

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

Basisprüfung Winter 2011

Organische Chemie I+II

für Studiengänge

Biologie (Biologische Richtung)

Pharmazeutische Wissenschaften

Bewegungswissenschaften und Sport

Prüfungsdauer: 3 Stunden

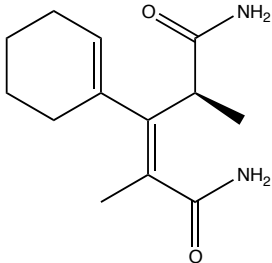
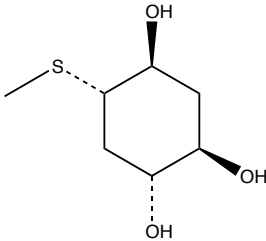
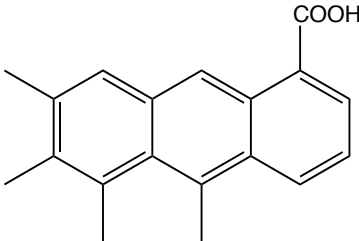
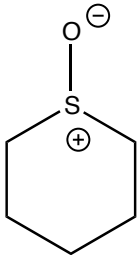
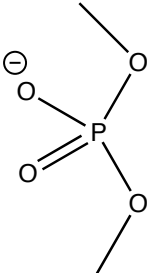
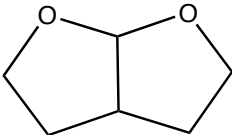
Unleserliche Angaben werden nicht bewertet!

Bitte auch allfällige Zusatzblätter mit Namen anschreiben.

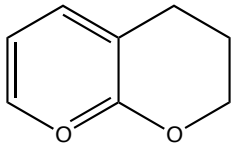
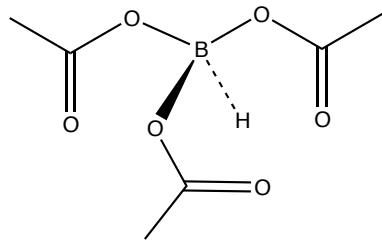
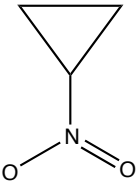
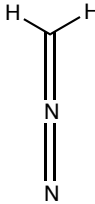
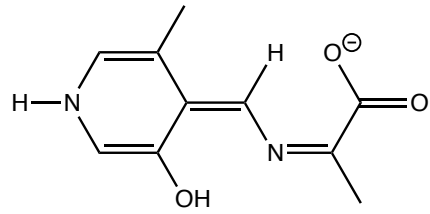
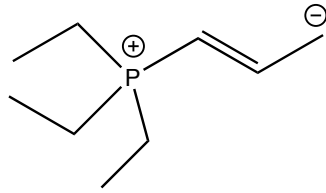
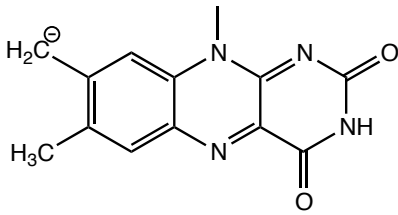
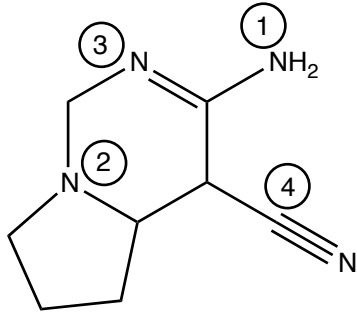
Bitte freilassen:

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)

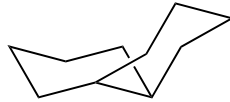
<p>a) 1 Pkt. Zeichnen Sie die Strukturformel von: (R,Z)-8-(1-Brom-2-methylbut-2-enyl)-9-methyl-purin-6-amin</p>		
<p>b) 1 Pkt. Zeichnen Sie die Strukturformel (inkl. Stereochemie) von: (S)-4-(3,3-Dimethylcyclopenta-1,4-dienyl)-4-methyloct-6-in-2-on</p>		
<p>c) 4.5 Pkt. Benennen Sie die folgenden Verbindungen nach IUPAC (wo erforderlich inkl. stereochemische Deskriptoren!)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-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)

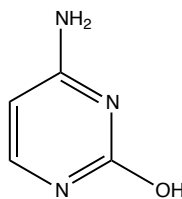
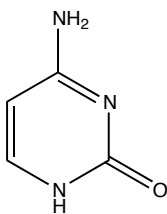
<p>a) 2 Pkt. Tragen Sie in den folgenden Formeln die fehlenden Formalladungen ein:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>																	
<p>b) 1 1/2 Pkt. Zeichnen Sie je eine weitere möglichst gute Grenzstruktur der untenstehenden Verbindungen</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;">    </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 Atomen an.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 70%;"> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: left;">Bindungsgeometrie</th> <th style="text-align: left;">Hybridisierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>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																	

3. Aufgabe (12.5 Pkt)

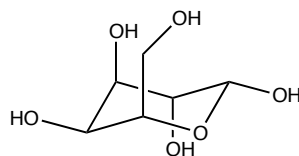
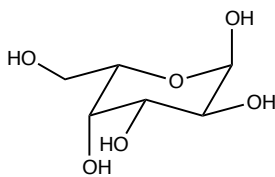
a) 2 1/2 Pkt Liegt bei den folgenden Strukturen Isomerie vor?
Wenn ja, um welche Art von Isomerie handelt es sich?



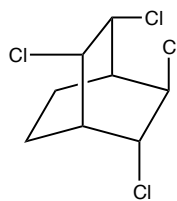
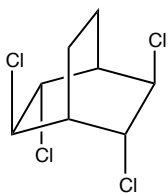
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



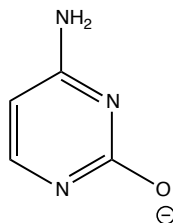
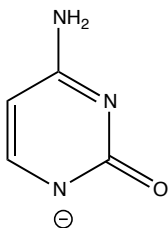
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



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



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

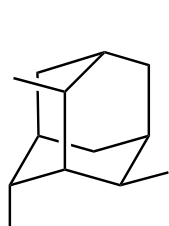


- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch

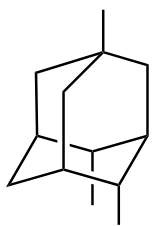
Übertrag Aufgabe 3

Aufgabe 3 (Fortsetzung)

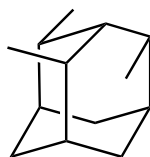
- b) 2 Pkt. Welche der angegebenen Moleküle sind chiral?
Welches ist die Beziehung zwischen a und d?



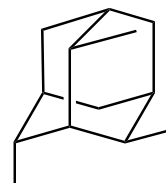
a



b



c



d

chiral ☐
achiral ☐

☐
☐

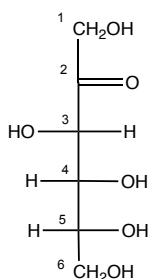
☐
☐

☐
☐

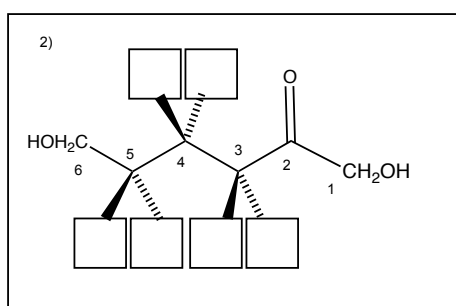
Moleküle a und d sind

Enantiomere ☐
Diastereoisomere ☐
identisch ☐

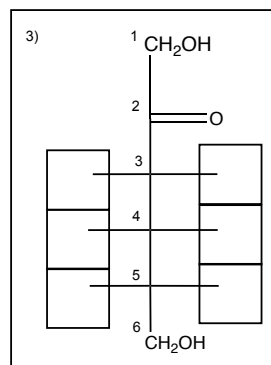
- c) 5 Pkt. Die Fischerprojektion einer Fructose ist unten angegeben.



Fructose



Perspektivformel



Enantiomeres

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

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 Fructose enantiomeren Moleküls (Projektion ergänzen).

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

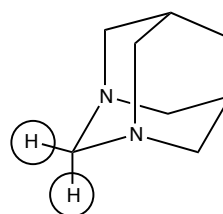
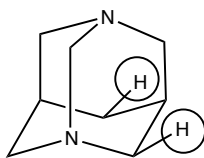
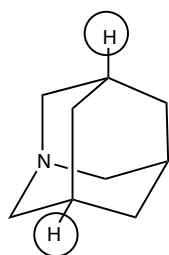
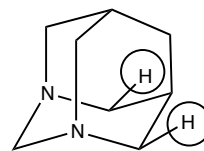
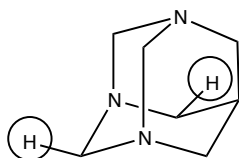
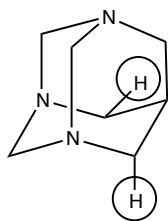
C3: R ☐ S ☐ C4: R ☐ S ☐

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

Übertrag Aufgabe 3

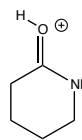
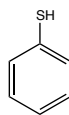
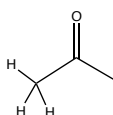
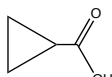
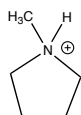
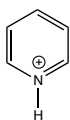
Aufgabe 3 (Fortsetzung).

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



Punkte Aufgabe 3

4. Aufgabe (16.5 Pkt)

a) 3 1/2 Pkt. Geben Sie den pK_s -Wert der folgenden Säuren an.
(± 1 pK Einheit)

Übertrag Aufgabe 4

Aufgabe 4 (Fortsetzung).

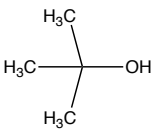
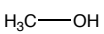
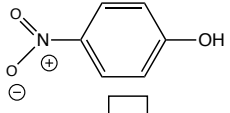
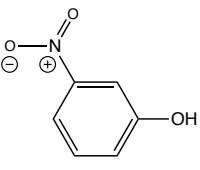
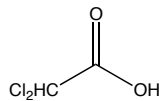
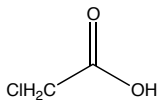
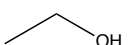
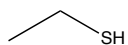

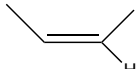
b) 5 Pkt. (je ½ für richtige Wahl und Begründung pro Paar)

Welche der beiden Säuren ist stärker? (ankreuzen).

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

Wichtigste Effekte:

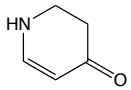
1. Elektronegativität des direkt an das Proton gebunden Atoms.
2. Atomgrösse/Polarisierbarkeit des direkt an das Proton gebunden Atoms.
3. Hybridisierung des durch Deprotonierung entstehenden lone pairs
4. σ -Akzeptor = -I Effekt.
5. π -Akzeptor Effekt (-M).
6. π -Donor Effekt (+M).
7. Solvation (Wechselwirkung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

		wichtigster Effekt (1-8)
		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

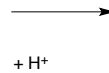
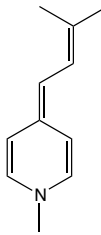
Übertrag Aufgabe 4

Aufgabe 4 (Fortsetzung).

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

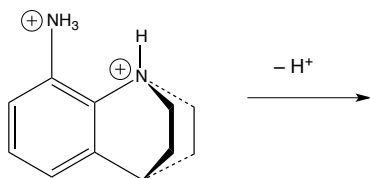


Begründung

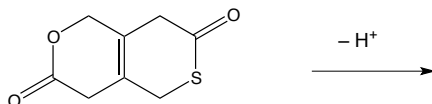


Begründung

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



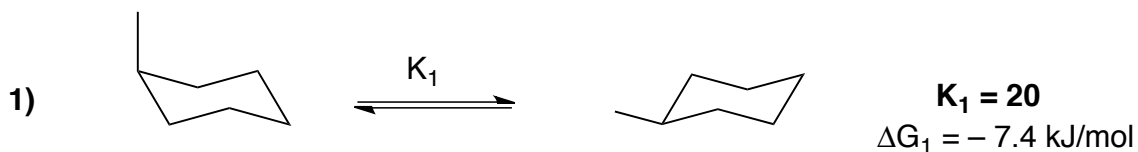
Begründung:



Begründung:

5. Aufgabe (6 Pkt)

- a) 2 Pkt. Wie gross ist die Gleichgewichtskonstante des Gleichgewichts 2)?
(keine Punkte ohne Lösungsweg!)

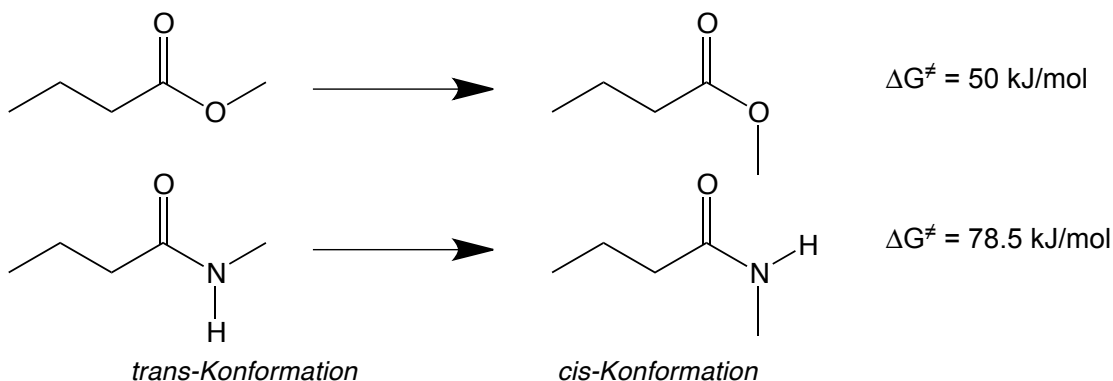


Das oben angeschriebene Gleichgewicht 1) hat eine Gleichgewichtskonstante von 20, was einer freien Enthalpie von -7.4 kJ/mol entspricht.

Wie gross ist der Energieunterschied zwischen den beiden Sesselkonformeren im *trans*-1,4-Dimethylcyclohexan?

Antwort: kJ/mol

- b) 2 Pkt. Ester wandeln sich mit einer freien Aktivierungsenenthalpie von 50 kJ/mol von der *trans*-Konformation in die *cis*-Konformation um. Bei Amiden ist die freie Aktivierungsenenthalpie für den analogen Prozess etwa 78.5 kJ/mol.



Um welchen Faktor schneller ist dieser Prozess bei Estern relativ zu Amiden bei Raumtemperatur? (keine Punkte ohne Lösungsweg!)

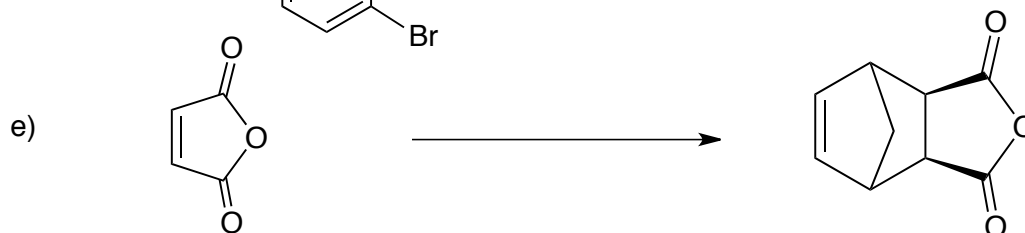
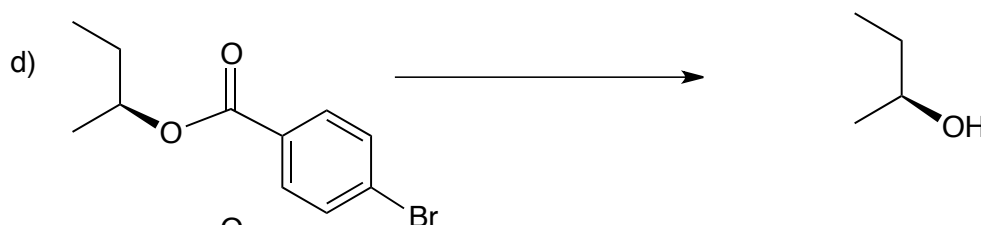
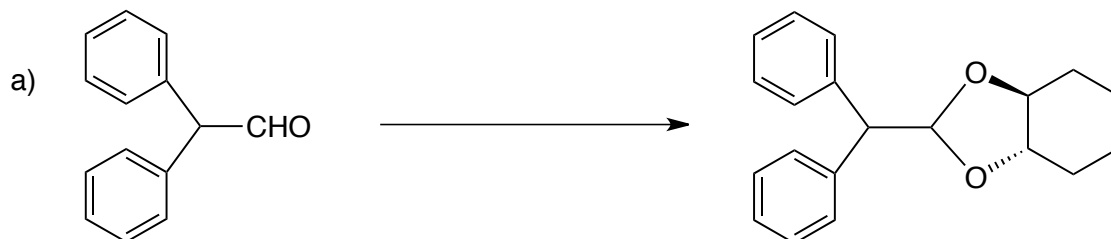
Antwort:mal schneller.

- c) c) 2 Pkt. Zeichnen Sie die Konformere von (2*R*,3*R*)-2,3-Diiodbutan 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).

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!

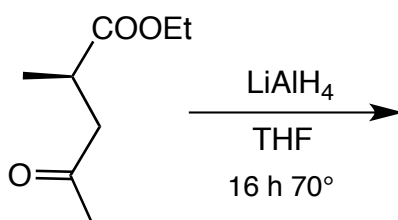


Punkte Aufgabe 6

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!).

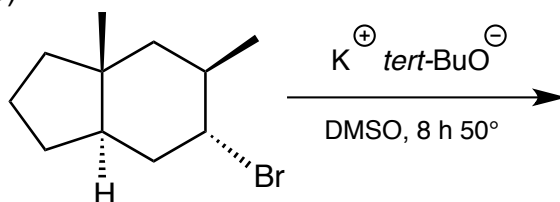
a)



2 Stereoisomere

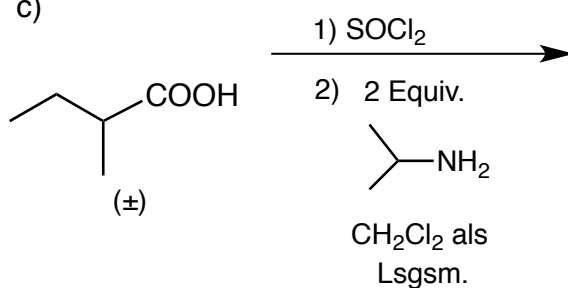
Typ:	

b)



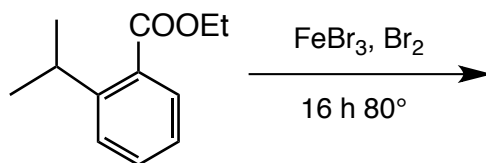
Typ:

c)



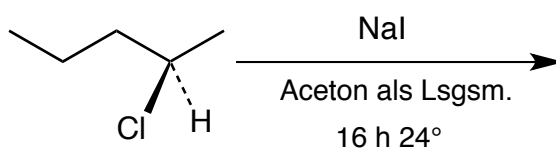
Typ:

d)



Typ:

e)

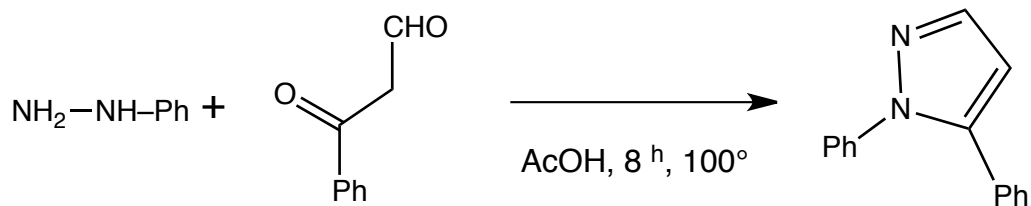


Typ:

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: ☐

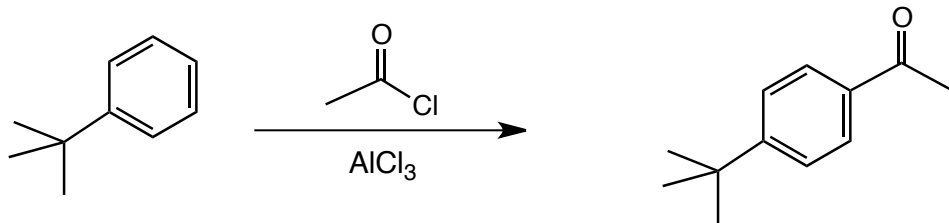
Begründung (ohne befriedigende Begründung gibt es keine Punkte):

Punkte Aufgabe 8

☐

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

a) Formulieren Sie einen detaillierten Mechanismus für folgende Umsetzung!



Mechanismus: (3 Punkte)

Wie heisst diese Namens-Reaktion? (1 Punkt)

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

Regel: (3 Punkte)

Anwendungsbeispiel: (3 Punkte)

