

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

Basisprüfung Sommer 2009

Organische Chemie I+II

für Studiengänge

Biologie (Biologische Richtung)

Pharmazeutische Wissenschaften

Bewegungswissenschaften und Sport

Prüfungsdauer: 3 Stunden

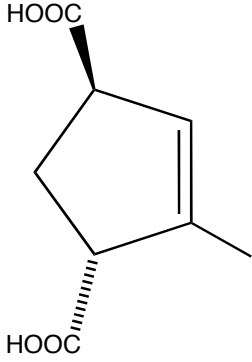
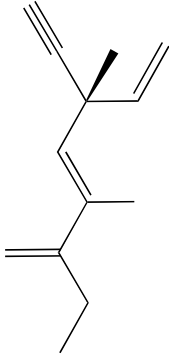
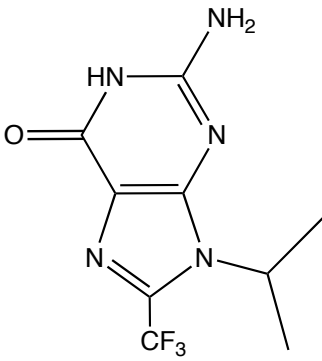
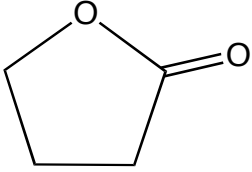
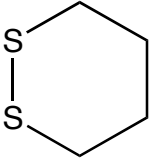
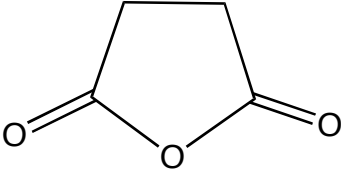
Unleserliche Angaben werden nicht bewertet!

Bitte auch allfällige Zusatzblätter mit Namen anschreiben.

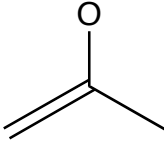
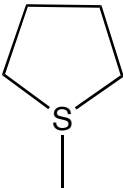
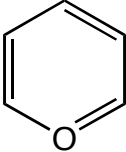

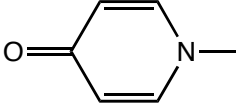
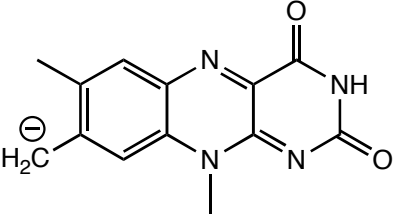
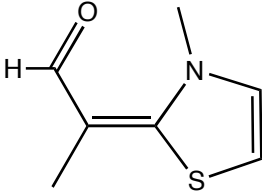
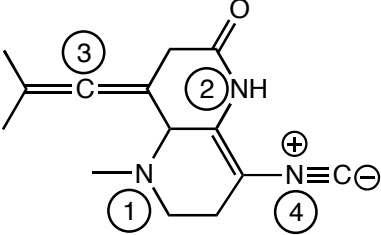
Bitte freilassen:

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)

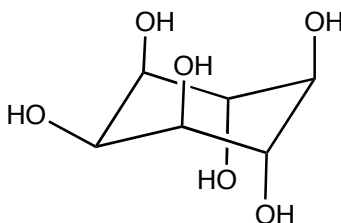
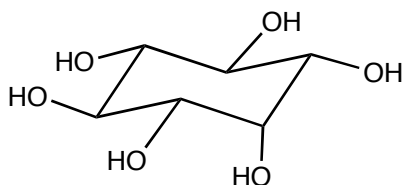
<p>a) 1 Pkt. Zeichnen Sie die Strukturformel von: 10-Allyl-1-<i>tert</i>-butyl-6-cyclopropylantracen</p>		
<p>b) 1 Pkt. Zeichnen Sie die Strukturformel (inkl. Stereochemie) von: (4<i>R</i>,5<i>S</i>,<i>Z</i>)-2-Ethyl-4,5-dihydroxyhex-2-endiamid</p>		
<p>c) 4.5 Pkt. Benennen Sie die folgenden Verbindungen 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> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <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; margin: 0 auto;"></div>

2. Aufgabe (5.5 Pkt)

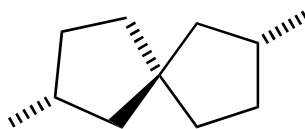
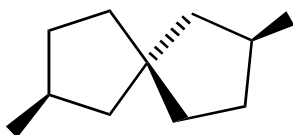
<p>a) 2 Pkt. Tragen Sie in den folgenden Lewisformeln die fehlenden Formalladungen ein:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>																	
<p>b) 1 1/2 Pkt. Zeichnen Sie je eine weitere möglichst gute Grenzstruktur der untenstehenden Verbindungen</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 140px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 120px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 110px;"></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>Bindungsgeometrie</th><th>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>		Bindungsgeometrie	Hybridisierung	1	2	3	4		
	Bindungsgeometrie	Hybridisierung															
1															
2															
3															
4															
Punkte Aufgabe 2																	

3. Aufgabe (12.5 Pkt)

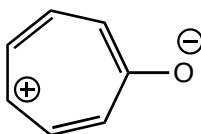
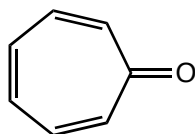
a) 2 1/2 Pkt Liegt bei den folgenden Strukturen Isomerie vor?
Wenn ja, um welche Art von Isomerie handelt es sich?



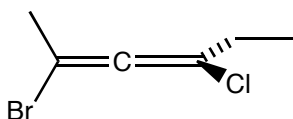
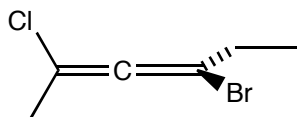
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



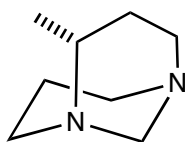
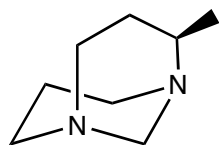
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



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



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

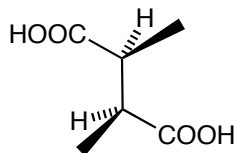


- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch

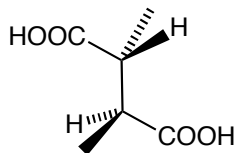
Übertrag Aufgabe 3

Aufgabe 3 (Fortsetzung)

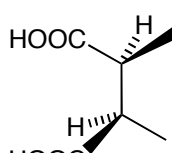
b) 2 Pkt. Welche der angegebenen Moleküle sind chiral?
Welches ist die Beziehung zwischen a und d?



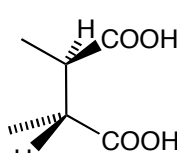
a



b



c



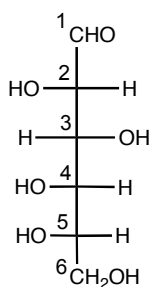
d

chiral ☐☐☐☐achiral ☐☐☐☐

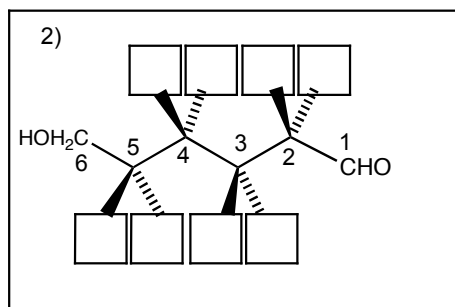
Moleküle b und c sind

Enantiomere ☐Diastereoisomere ☐identisch ☐

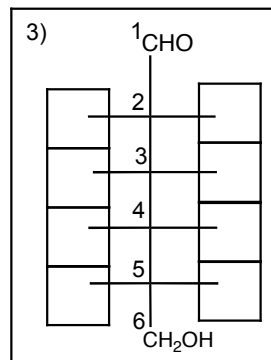
c) 5 Pkt. Die Fischerprojektion einer Glucose ist unten angegeben.



Glucose



Perspektivformel



Enantiomeres

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

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 Glucose enantiomeren Moleküls (Projektion ergänzen).

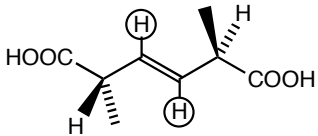
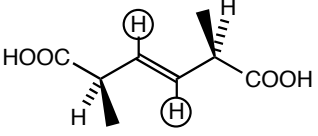
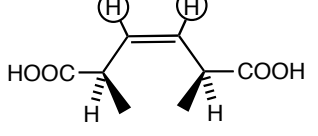
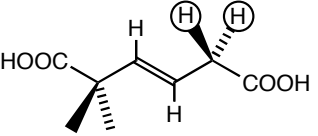
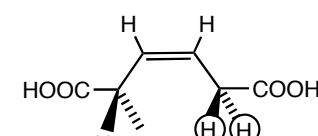
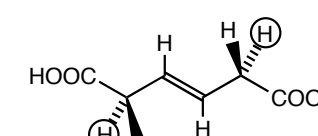
c4) 1 Pkt. Bezeichnen Sie die absolute Konfiguration für die stereogenen Zentren C2 und C4 in der abgebildeten Glucose mit CIP Deskriptoren.

C2: R ☐ S ☐ C4: R ☐ S ☐

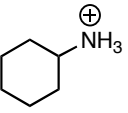
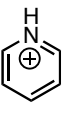
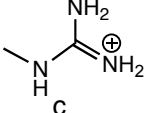
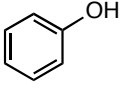
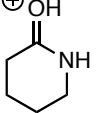
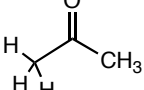
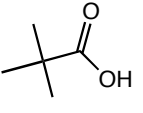
c5) 1 1/2 Pkt. Wieviele Stereoisomere mit dieser Konstitution gibt es?

Übertrag Aufgabe 3

Aufgabe 3 (Fortsetzung).

<p>d) 3 Pkt. Welche Topizität haben die eingekreisten Atompaare?</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> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <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 3		<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>

4. Aufgabe (14 Pkt)

<p>a) 3 1/2 Pkt. Geben Sie den pK_s-Wert der folgenden Säuren an. (± 1 pK Einheit)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>a</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div> <div style="text-align: center;">  <p>d</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div> <div style="text-align: center;">  <p>e</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div> <div style="text-align: center;">  <p>f</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div> <div style="text-align: center;">  <p>g</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div> </div>		
Übertrag Aufgabe 4		<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>

Aufgabe 4 (Fortsetzung).

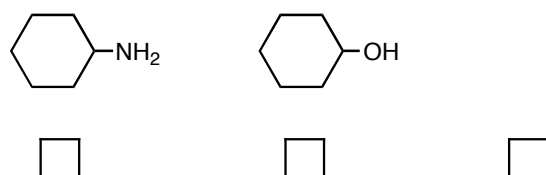
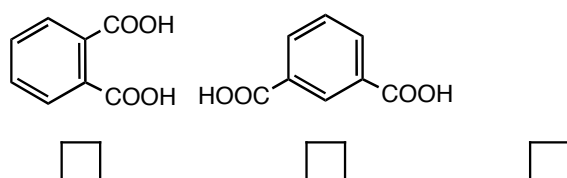
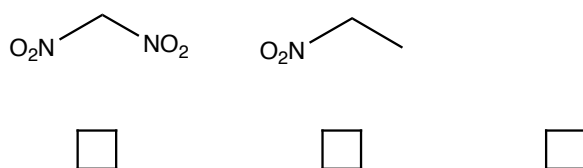
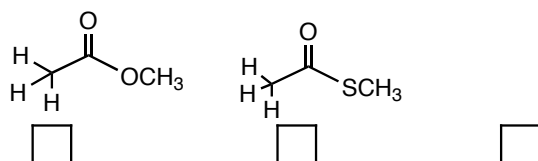
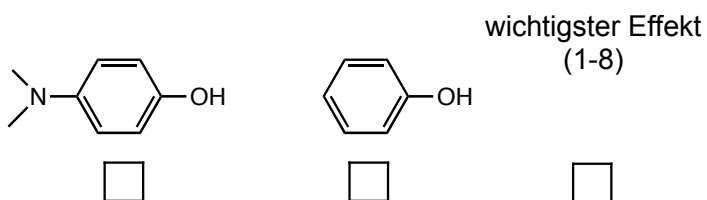
b) 5 Pkt. (je ½ für richtige Wahl und Begründung pro Paar)

Welche der beiden Säuren ist stärker? (ankreuzen).

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

Wichtigste Effekte:

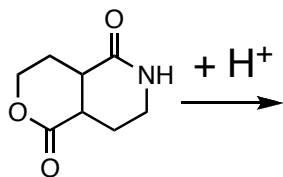
1. Elektronegativität des direkt an das Proton gebunden Atoms.
2. Atomgrösse/Polarisierbarkeit des direkt an das Proton gebunden Atoms.
3. Hybridisierung des durch Deprotonierung entstehenden lone pairs
4. σ -Akzeptor = -I Effekt.
5. π -Akzeptor Effekt (-M).
6. π -Donor Effekt (+M).
7. Solvation (Wechselwirkung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



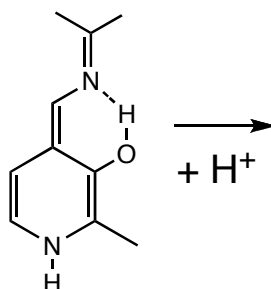
Übertrag Aufgabe 4

Aufgabe 4 (Fortsetzung).

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



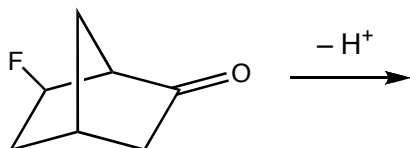
Begründung



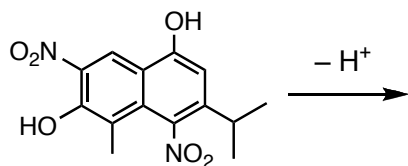
Begründung

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

Zeichnen Sie die konjugate Base und begründen Sie ihre Antwort.



Begründung:



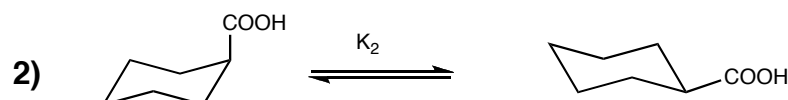
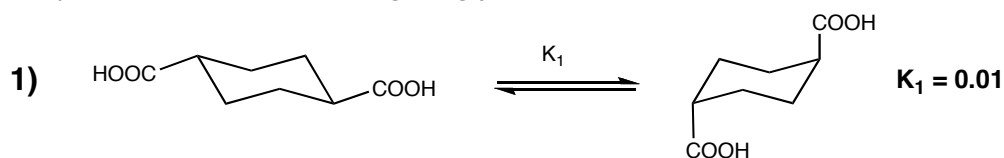
Begründung:

Punkte Aufgabe 4



5. Aufgabe (6 Pkt)

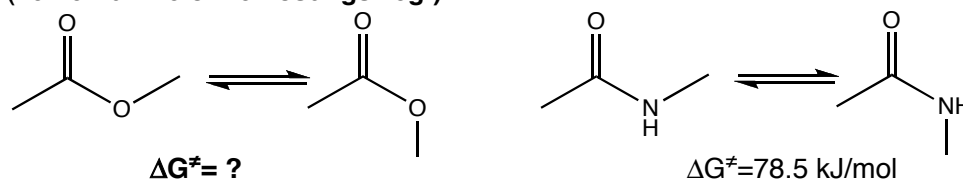
- a) 2 Pkt. Wie gross ist die freie Reaktionsenthalpie des Gleichgewichts 2)?
(keine Punkte ohne Lösungsweg!)



Wie gross ist $\Delta G^\circ(2)$? Antwort:

- b) 2 Pkt. Zeichnen Sie die Konformere von (S)-2,2,3-Trimethylpentan in der Newman-Projektion. Zeichnen Sie qualitativ ein Energieprofil $[E(\Theta)]$ der Rotation um die C(3)-C(4) Bindung (Θ = Diederwinkel C(2)-C(3)-C(4)-C(5), d.h. $\Theta=0^\circ$, wenn die Bindungen C(2)-C(3) und C(4)-C(5) verdeckt stehen).

- 2 Pkt. Die freie Aktivierungsenthalpie ΔG^\ddagger der Umwandlung von *trans*-Amiden in die *cis*-Konformation beträgt ca. 78.5 kJ/mol. Ester wandeln sich bei Raumtemperatur 100'000 mal schneller von der *trans*- in die *cis*-Konformation um als Amide. Wie gross ist die freie Aktivierungsenthalpie bei Estern?



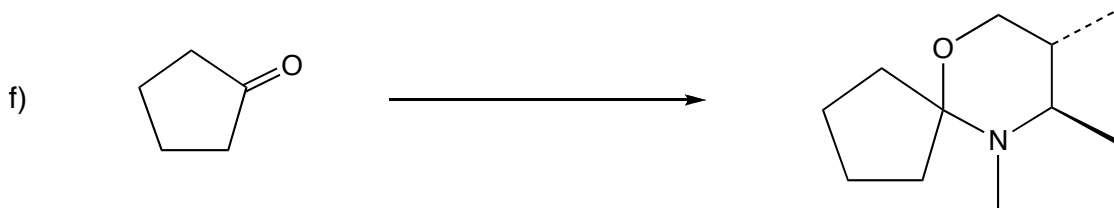
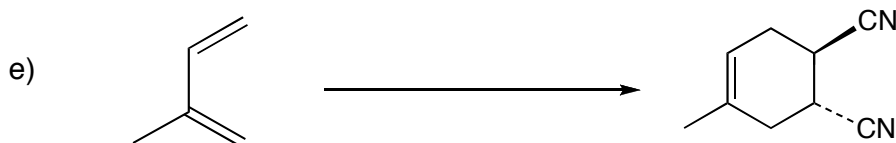
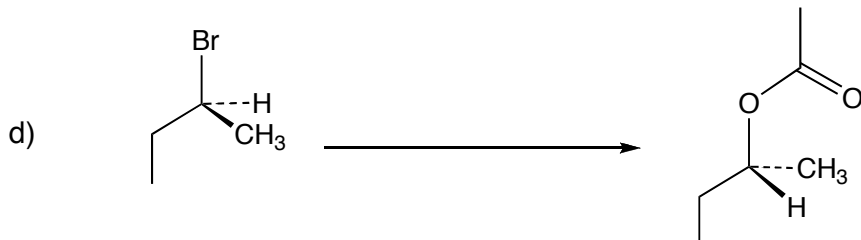
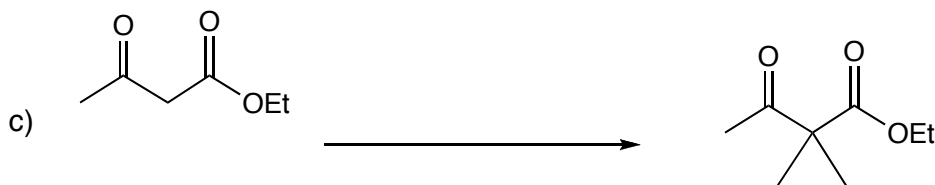
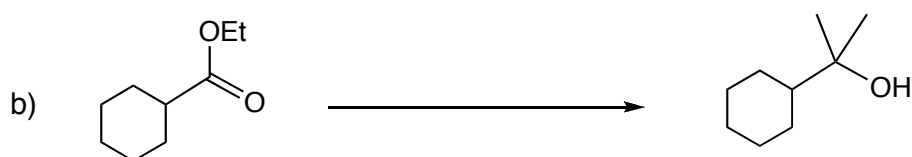
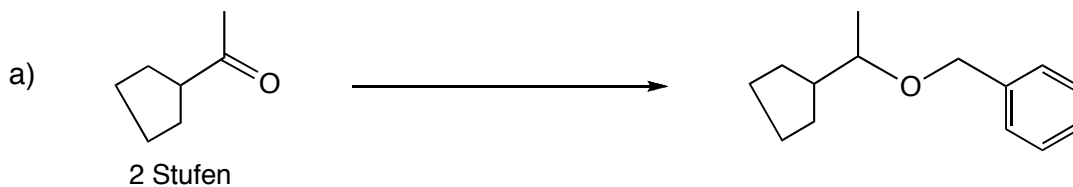
Antwort: $\Delta G^\ddagger(\text{Ester}) = \dots\dots\dots$

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



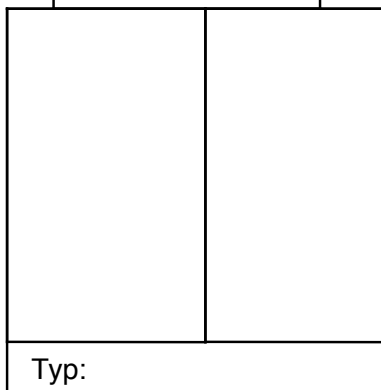
7. Aufgabe (a-e=je 3 Pkt; Struktur: 2.5 Pkt, Typ: 0.5 Pkt; total 15 Pkt)

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

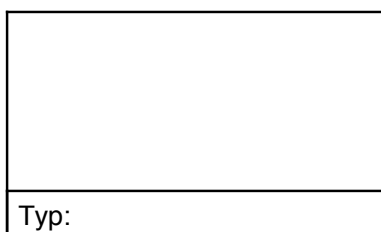
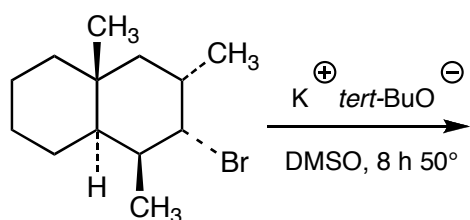
a)



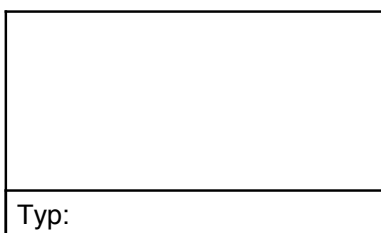
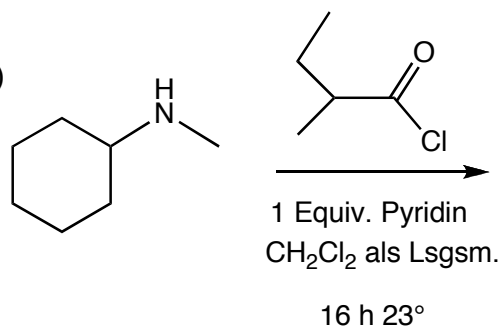
2 Stereoisomere



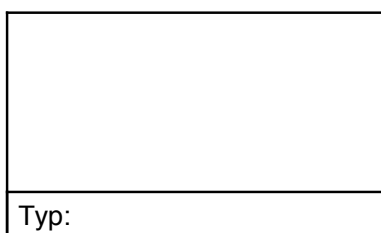
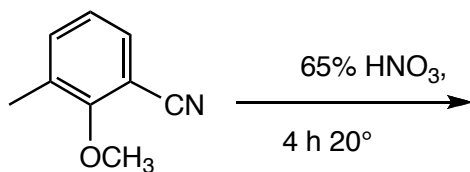
b)



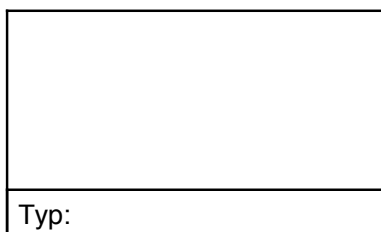
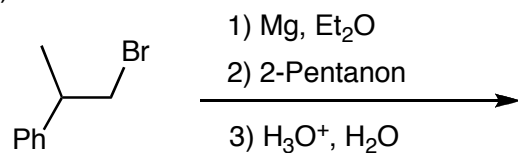
c)



d)



e)

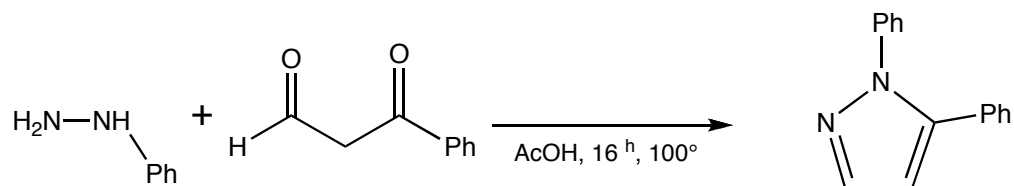


Punkte Aufgabe 7



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: ☐

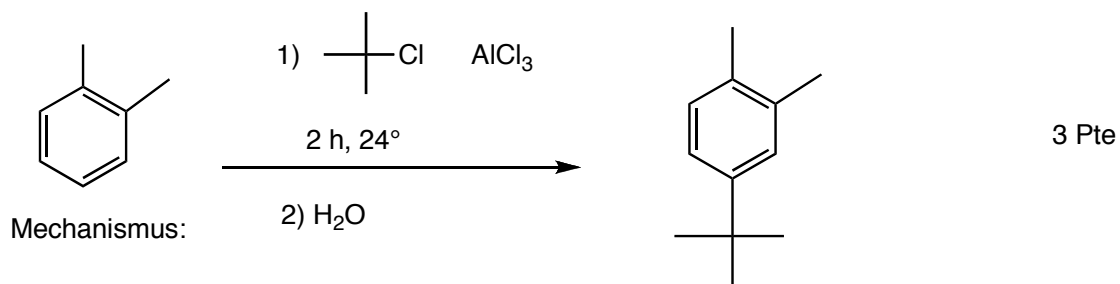
Begründung (ohne befriedigende Begründung gibt es keine Punkte):

Punkte Aufgabe 8

☐

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

a) Formulieren Sie einen detaillierten Mechanismus für folgende Umsetzung!



Um welche Namensreaktion handelt es sich ? 1 Pt

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

Regel:

Anwendungsbeispiel:

