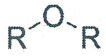
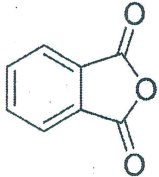
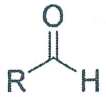


(Name)

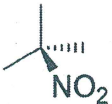
**Aufgabe 1 – 10 Punkte****a) Benennen Sie die gezeigten funktionellen Gruppen (5 P).**

Ether

je 1 Punkt

Carbonsäureanhydrid  
oder Anhydrid

Aldehyd



Nitroalkan

Chloralkan  
etc.z.B. Halogenalkan  
oder Alkylchlorid**b) Zeichnen sie die folgenden funktionellen Gruppen als Skelettformel (5 P).**

primären Alkohol



je 1 Punkt

tertiäres Amin



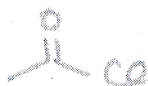
oder



phenolischen Alkohol



Carbonsäurechlorid



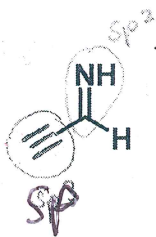
Thioester



A

Aufgabe 2 – 10 Punkte

- a) Bitte kennzeichnen Sie für jedes einzelne C- und N-Atom innerhalb des gezeigten Moleküls die jeweilige Hybridisierung. (2 Punkte)



je 1 Punkt pro Kreis.

- b) Geben Sie an, welche der gezeigten acht Verbindungen jeweils aromatisch sind und welche nicht. (8 Punkte)

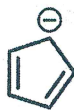
nicht arom.



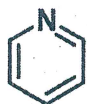
nicht arom.



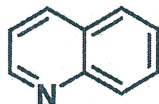
arom.



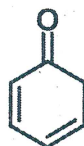
arom.



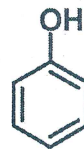
arom.



arom.



nicht arom.



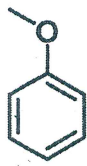
arom.

je 1 Punkt

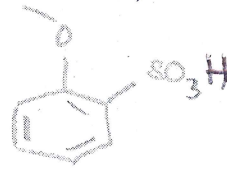
A

Aufgabe 3 – 10 Punkte

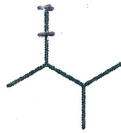
Bitte geben Sie das jeweilige Hauptprodukt der unten skizzierten Reaktionen an (2 Punkte pro richtigem Hauptprodukt).



$\text{H}_2\text{SO}_4$

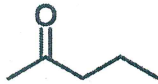


jeweils 2 P



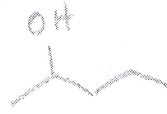
KOt-Bu

EtOH

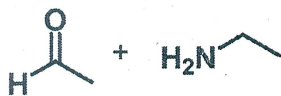


$\text{NaBH}_4$

$\text{H}_2\text{O}$



MeOH

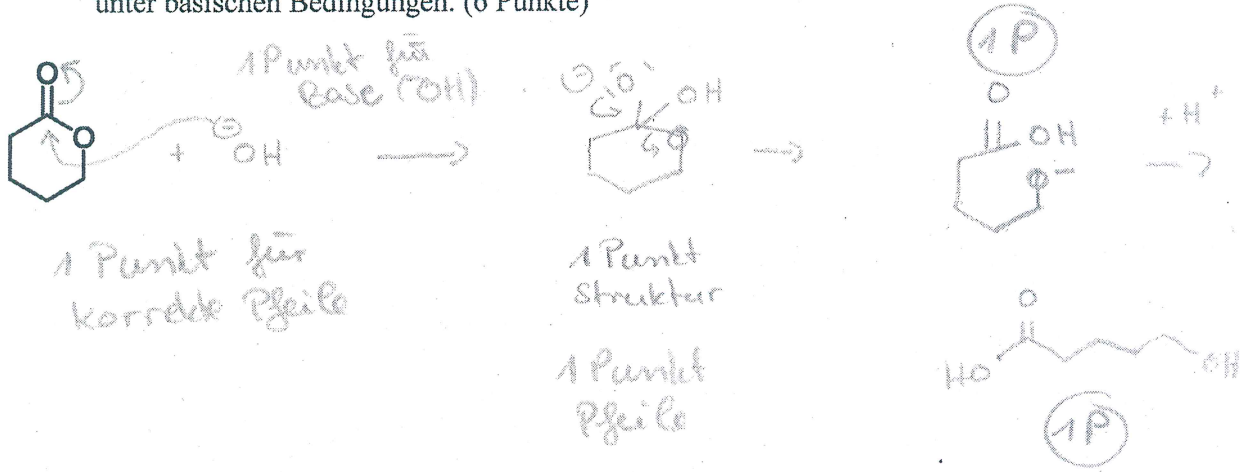


A

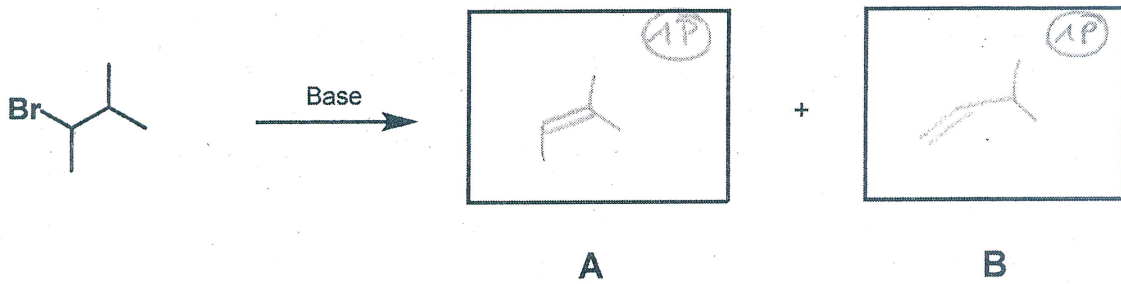
4A/4B

**Aufgabe 4 – 10 Punkte**

a) Zeichnen Sie den Mechanismus der Esterhydrolyse der unten dargestellten Verbindung unter basischen Bedingungen. (6 Punkte)



b) Bei der Eliminierung des dargestellten Alkylbromids können zwei Alkene **A** und **B** entstehen. Bitte geben Sie die Alkene an. Kreuzen Sie an, welches Alken unter den Reaktionsbedingungen 1) und 2) jeweils bevorzugt entsteht. (4 Punkte).



1) EtONa als Base



1P

2) KOt-Bu als Base

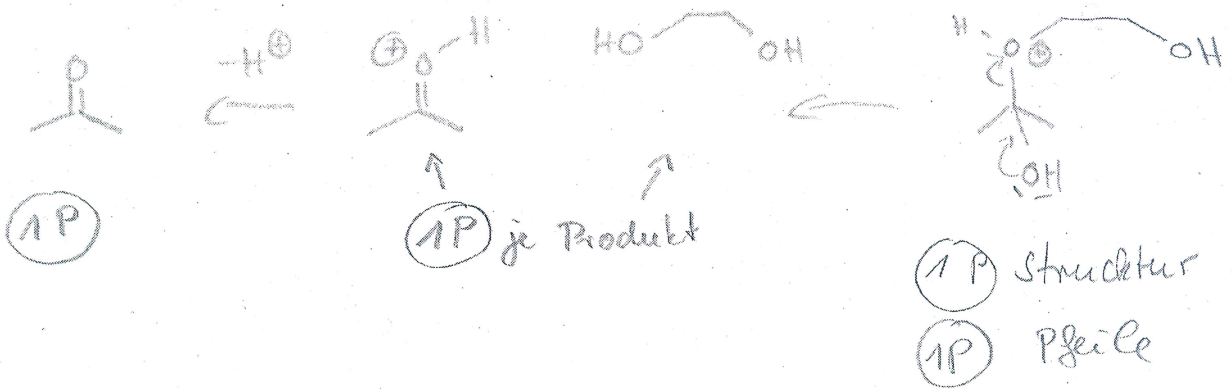
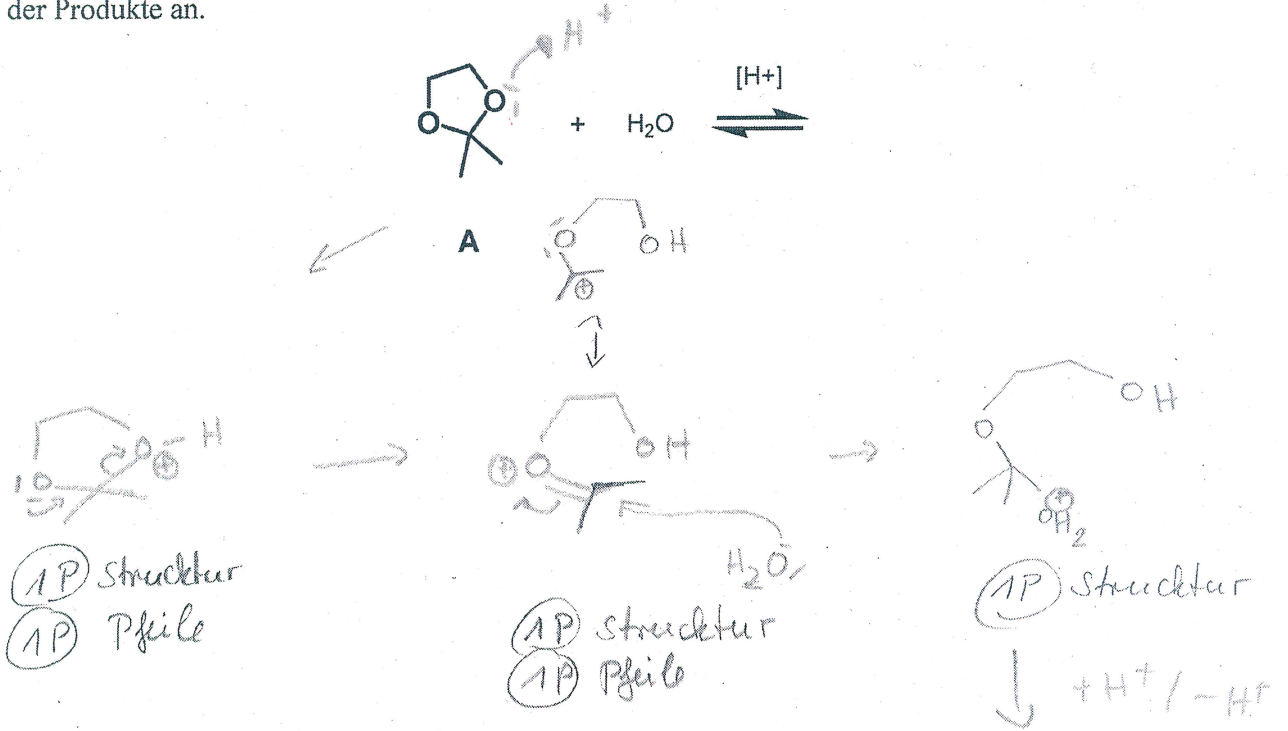


1P

A

Aufgabe 5 – 10 Punkte

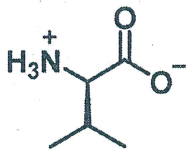
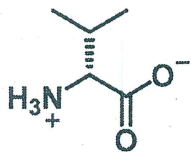
Zeichnen Sie den Mechanismus der Reaktion des Acetals A mit Wasser und geben Sie die Struktur der Produkte an.



A

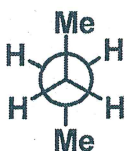
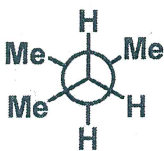
Aufgabe 6 – 10 Punkte

Geben Sie an, ob es sich bei den folgenden Verbindungspaaren um identische Moleküle, um Isomere oder um verschiedene Moleküle handelt. Geben Sie gegebenenfalls an, welche Art von Isomerie vorliegt.

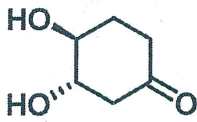
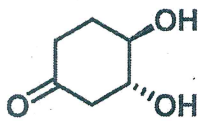


identisch

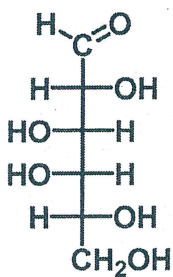
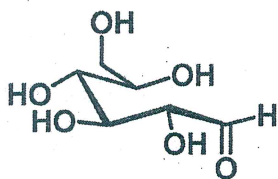
je 2 Punkte



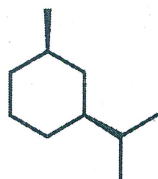
verschieden



Enantiomere



Diastereomere



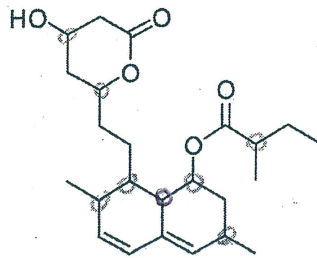
Konstitutionsisomere  
verschieden



- 1 Punkt wenn die Art der Isomerie falsch ist.

**Aufgabe 7 – 10 Punkte**

- a) Das Medikament Lovastatin wird klinisch eingesetzt, um den Cholesteringehalt im Blutserum herabzusetzen.



**Lovastatin**

- (aa) Wie viele asymmetrisch substituierte C-Atome enthält Lovastatin? *Markieren Sie diese eindeutig!* (1 Punkt)

8

- (ab) Wie viele Stereoisomere gibt es von Lovastatin? (2 Punkte)

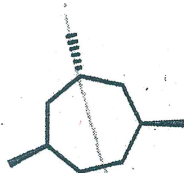
$$2^n = 2^8 = 256$$

1P Rechenweg, 1P Zahl

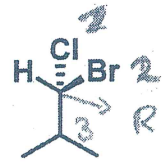
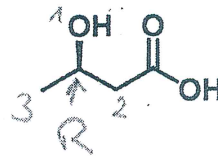
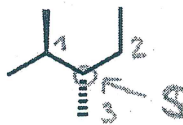
- (ac) Wie viele primäre Kohlenstoffatome enthält Lovastatin? *Markieren Sie diese eindeutig!* (1 Punkt)

4

- b) Bestimmen Sie die absolute Konfiguration (R oder S) jedes Stereozentrums in den optisch aktiven Molekülen. *Markieren Sie die Stereozentren eindeutig!* Optisch nicht aktive Verbindungen bitte mit dem Wort „achiral“ kennzeichnen. (4 Punkte)



achiral



jeweils 1 Punkt.

- 1 Punkt für 4P als Stereozentren (insgesamt).

- c) Zeichnen Sie ein Molekülpaar das Konstitutionsisomere darstellt. (2 Punkte)



und

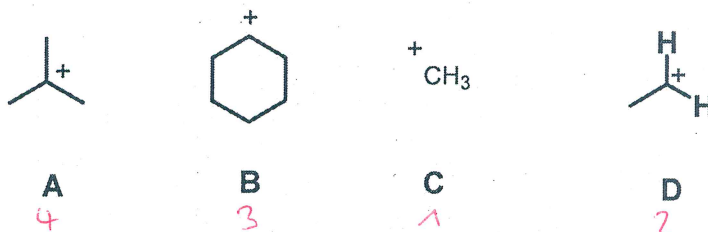


1 Punkt pro Struktur.

A

Aufgabe 8 – 10 Punkte

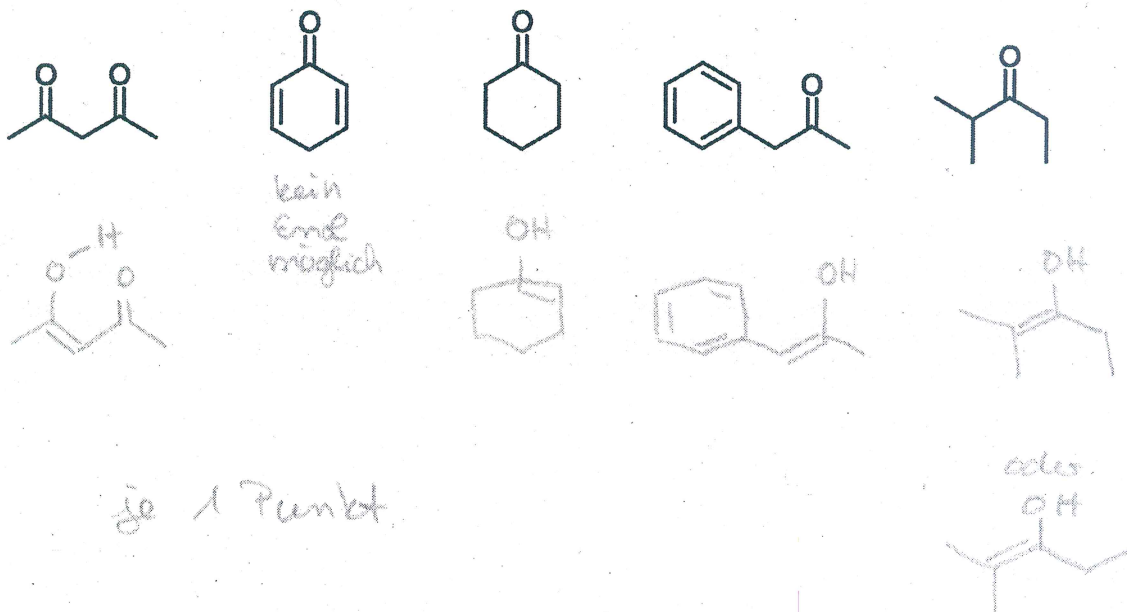
- a) Ordnen Sie die aufgeführten Kationen A-D nach ihrer Stabilität. Beginnen sie mit dem instabilsten Kation. Benennen Sie die auftretenden stabilisierenden Effekte. 5P



4 Punkte : C < D < B < A

1 Punkt  
Hyperkonjugation

- b) Zeichnen Sie zu jeder der abgebildeten Carbonylverbindungen das entsprechende Enol. Wenn es mehr als ein Enol gibt, zeichnen Sie das thermodynamisch stabilere. Kennzeichnen sie nicht enolisierbare Verbindungen mit „kein Enol möglich“. (5 Punkte)

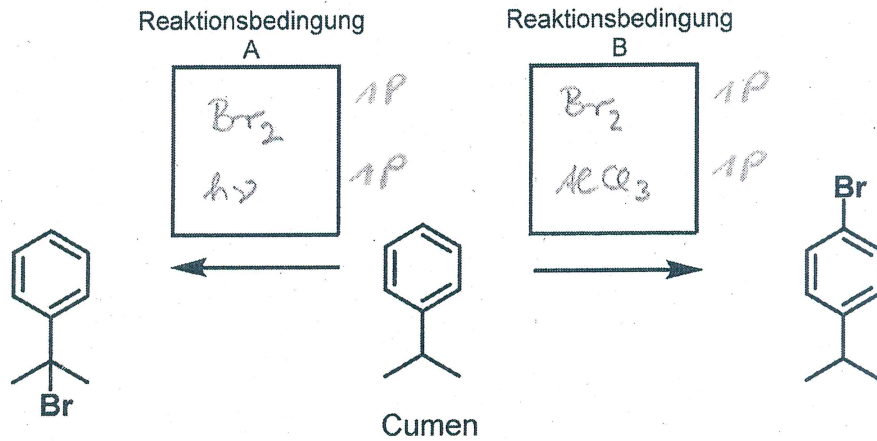




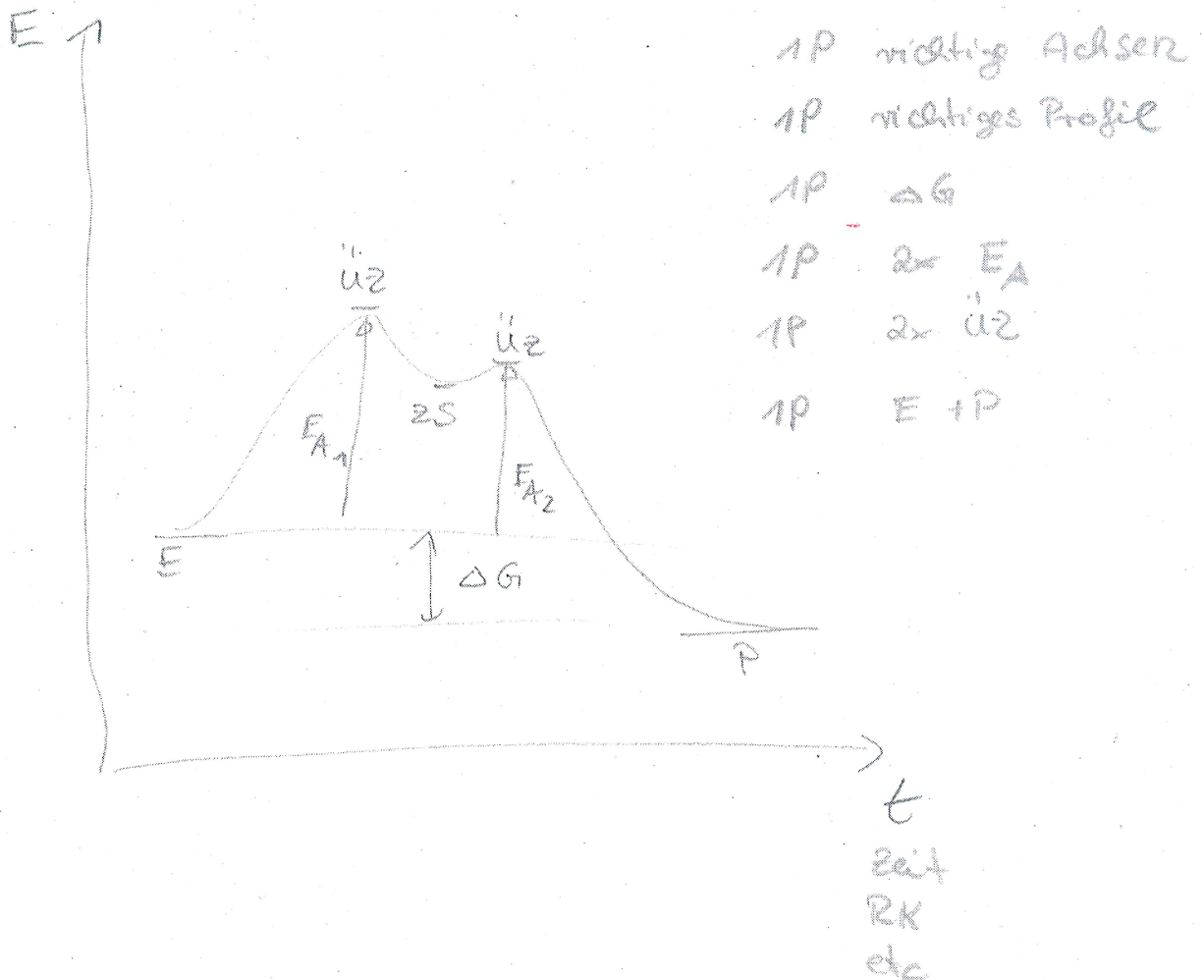
A

Aufgabe 9 – 10 Punkte

- a) Die Bromierung von Cumen kann man selektiv an unterschiedlichen Stellen durchführen. Geben Sie für beide Möglichkeiten A und B geeignete Reaktionsbedingungen an. Hinweis: welche Chemikalien brauchen Sie, um die Reaktion durchzuführen? Tragen Sie diese in die Kästchen ein. (4 Punkte)



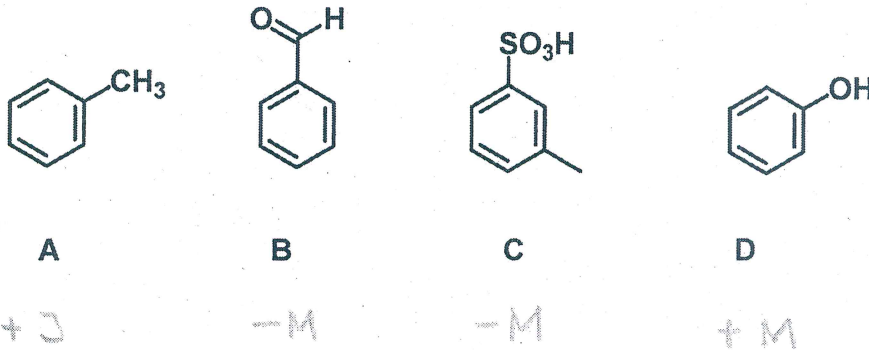
- b) Skizzieren Sie das Reaktionsprofil der gezeigten Reaktion von Cumen zu 1-Bromo-4-isopropylbenzen. Kennzeichnen Sie darin Edukte, Produkte, die Aktivierungsenergie und die freie Enthalpie der Reaktion. Kennzeichnen Sie auch, soweit vorhanden, Übergangszustände und Zwischenstufen. (6 Punkte)



A

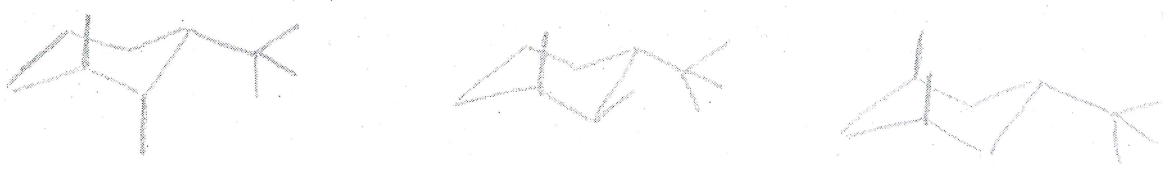
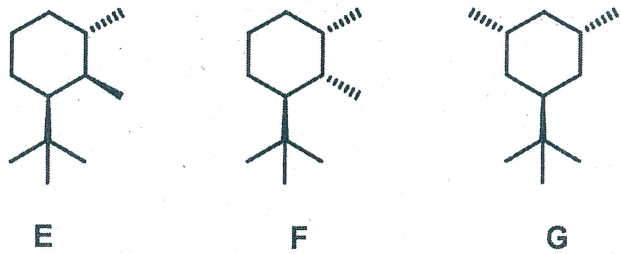
Aufgabe 10 – 10 Punkte

- a) Die gezeigten Verbindungen A-D werden in einer elektrophilen aromatischen Substitutionsreaktion derivatisiert. Geben Sie an, ob die Substituenten der vier gezeigten Verbindungen jeweils einen positiven oder negativen Mesomeren- oder Induktiven-Effekt ausüben auf die Zweitsubstitution. (4 Punkte)



je 1 Punkt

- b) Bitte zeichnen Sie die Cyclohexanderivate E-F in der jeweils stabilsten Sesselkonformation. (6 Punkte).



oder



je 2 Punkte

- 1 Punkt wenn tert Bu nicht equatorial
- 1 Punkt wenn eine oder beide Me Gruppen falsch.