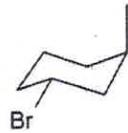
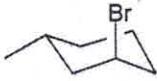


**Aufgabe 6 – 10 Punkte**

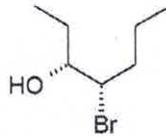
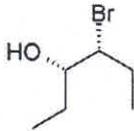
Geben Sie an, ob es sich bei den folgenden Verbindungsparen um identische Moleküle, um Isomere oder um verschiedene Moleküle handelt. Geben Sie gegebenenfalls an, welche Art von Isomerie vorliegt!

a)



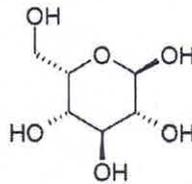
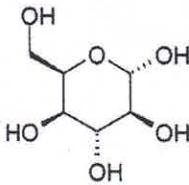
2 richtige Lösungen:  
identisch 2 Punkte  
oder Konformationsisomere (Konformere)

b)



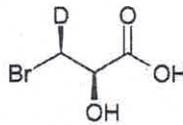
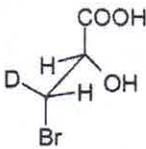
verschiedene Moleküle  
2 Punkte

c)



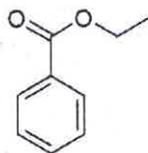
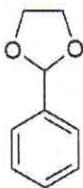
Isomere: Enantiomere  
2 Punkte  
(1 Punkt für Isomere)

d)



Isomere: Diastereomere  
2 Punkte

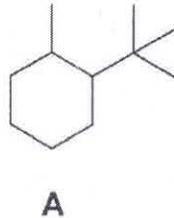
e)



(1 Punkt für Isomere)  
Isomere: Konstitutionsisomere  
2 Punkte  
(1 Punkt für Isomere)

**Aufgabe 7** – 10 Punkte

- a) Zeichnen Sie das *cis*- und das *trans*-Diastereomer von 1-tert-Butyl-2-methylcyclohexan (das ist Struktur **A**) in jeweils beiden möglichen Sesselkonformationen. Geben Sie jeweils die Position (axial oder äquatorial) der Substituenten an (8 Punkte)!
- b) Ordnen Sie die Isomere nach ihrer Stabilität (fangen Sie mit „1“ für das stabilste Isomer an) (2 Punkte)!

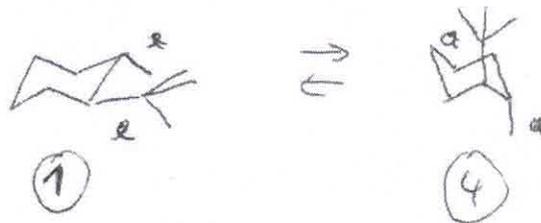


st. lt a/e auch  
axial/äquatorial richtig

*cis*-Form:

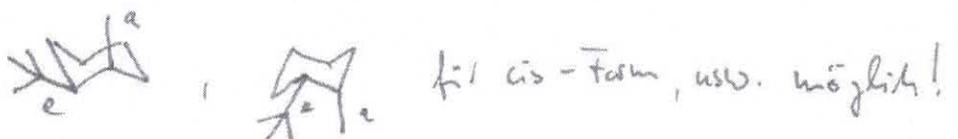


*trans*-Form:



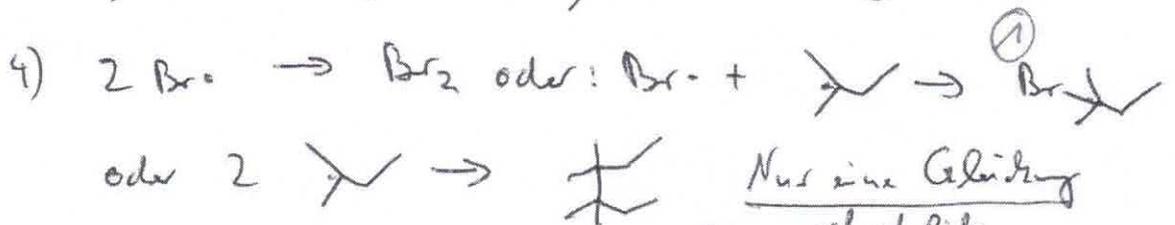
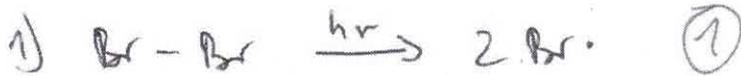
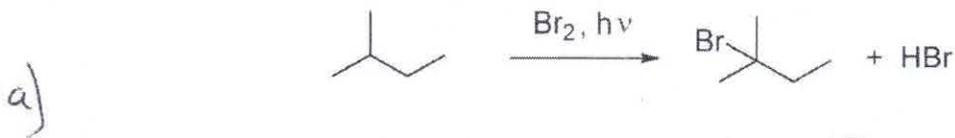
Bewertung: je 2 P für richtige Struktur mit Benennung der Position  
(bei falscher Positionsangabe 1,5 P)  
je 0,5 P für richtigen Zahlenwert der Stabilitätsreihung

Achtung: Natürlich auch andere Zeichnungen, z. B.



**Aufgabe 3 - 10 Punkte**

- a) Geben Sie alle vier Teilschritte der radikalischen Bromierung von 2-Methylbutan entsprechend der gezeigten Reaktionsgleichung an (hv bedeutet photochemische Anregung, 4 Punkte).  
 b) Geben Sie die Namen dieser vier Teilschritte an (2 Punkte).



b)

1) Kettenstart (0,5)

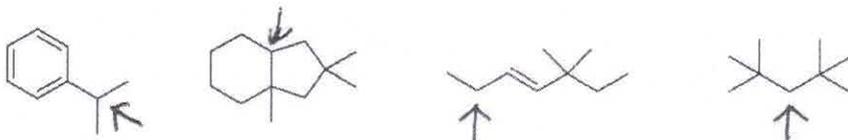
3) Kettenfortpflanzung II (0,5)

2) Kettenfortpflanzung I (0,5)

4) Kettenabbruch (0,5)

(Kettenfortsetzung ist auch möglich für 2) und 3))

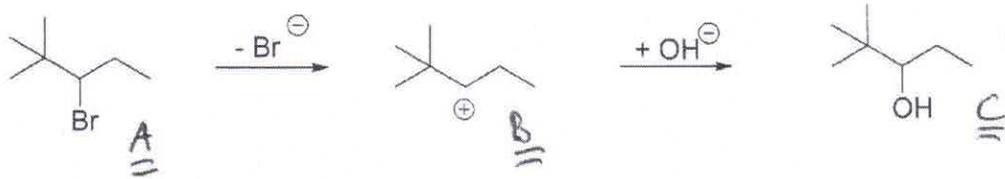
- c) Markieren Sie in den folgenden Verbindungen das Kohlenstoffatom, an dem die radikalische Substitution bevorzugt erfolgt (4 Punkte)!



je 1P für richtige Angabe

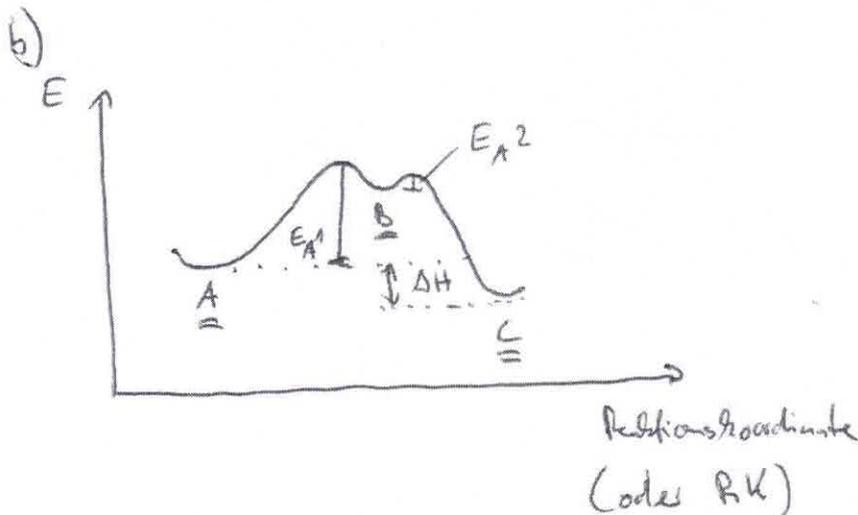
**Aufgabe 3 – 10 Punkte**

- a) Von welchen drei Faktoren hängt es ab, ob ein sekundäres Halogenalkan in einer  $S_N1$  oder einer  $S_N2$ -Reaktion reagiert; wie wirken sich die drei Faktoren aus? (6 Punkte)
- b) Zeichnen Sie für die nachfolgende  $S_N1$ -Reaktion das vollständige Energiediagramm mit Angabe der relevanten Energien. (4 Punkte)



- a) 1) Lösungsmittel: je polarer desto günstiger ist  $S_N1$   
 2) Nucleophil: je stärker desto günstiger ist  $S_N2$   
 3) Abgangsgruppe: je besser desto günstiger ist  $S_N1$

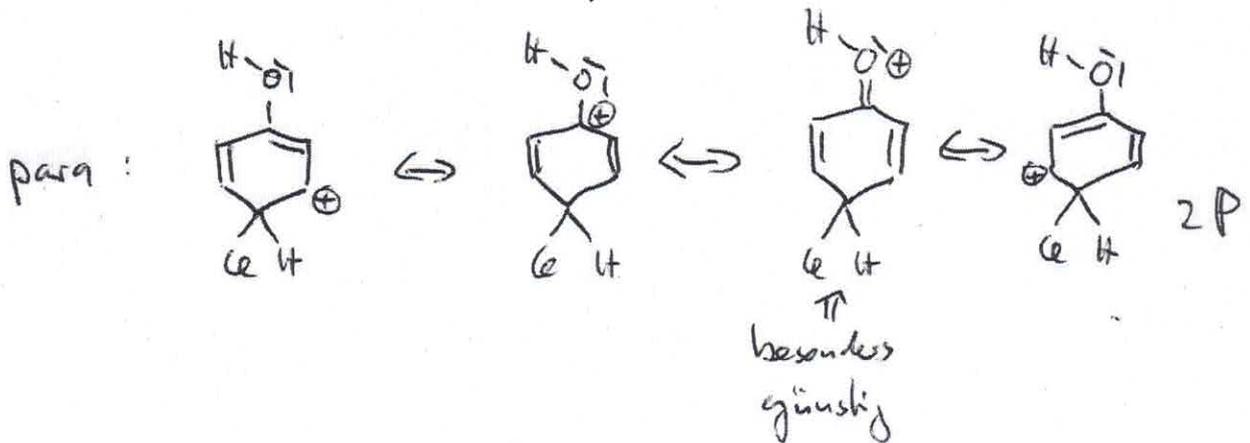
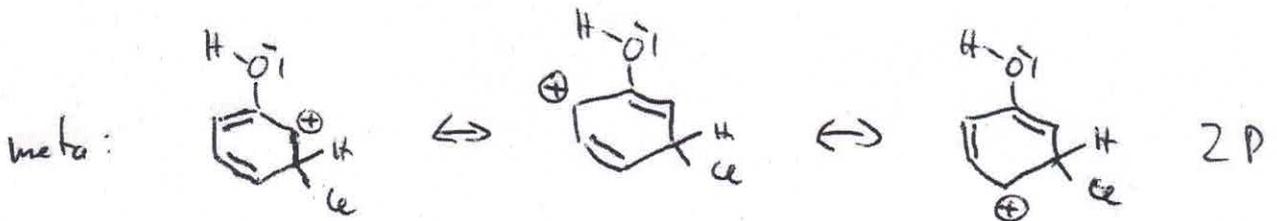
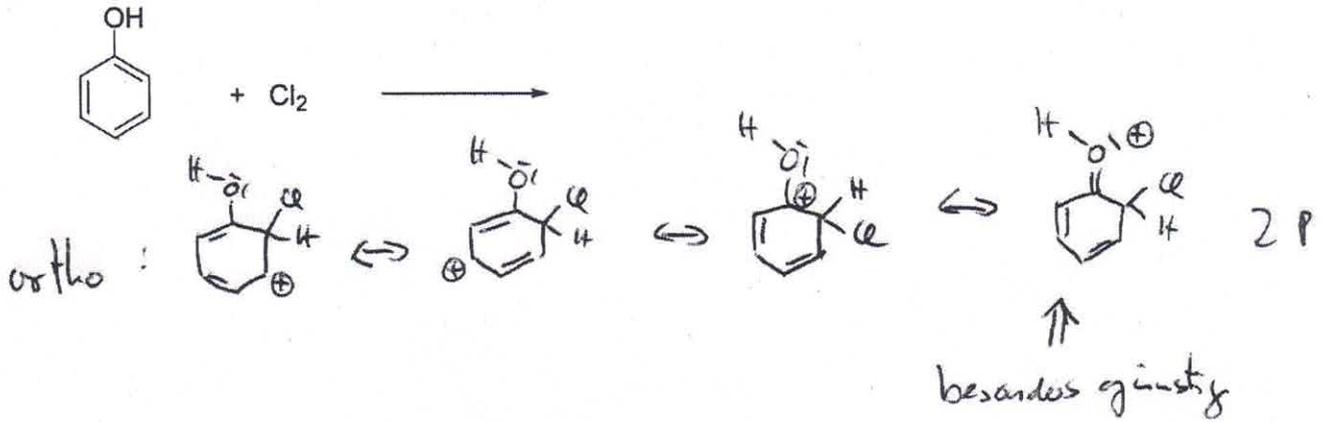
je 1 P für Angabe des Faktors, je 1 P für Auswirkung



Bewertung: 2 P für richtigen Kurvenverlauf mit Zuordnung der geeigneten Strukturen zu den Minima, z.B. mit A, B und C.  
 1 P für Angabe  $\Delta H$   
 1 P für Angabe der Aktivierungsenergien.

**Aufgabe 10 – 10 Punkte**

Die Zweitsubstitution von Phenol mit Chlor kann prinzipiell in ortho-, meta- und para-Position auftreten. Geben Sie für alle drei Möglichkeiten sämtliche mesomere Grenzformeln für die  $\sigma$ -Komplexe an und erläutern Sie daran, welche Selektivität auftritt.



Es entsteht das ortho- und das para-Produkt, weil die beiden gezeichneten Grenzstrukturen besonders günstig sind, da die Oktettregel erfüllt ist.

(ein Punkt für Angabe der günstigen Grenzstrukturen)