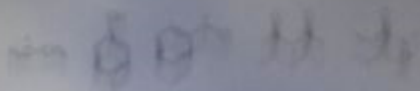


1. Die ...
2. ...
3. ...
4. ...



**Aufgabe 4 (10 Punkte)**  
 Gegeben ist eine ...  
 ...  
 ...



Strukturformel	a	b	c	d	e
Benzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toluol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Phenol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benzaldehyd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Aufgabe 2 (20 Punkte)**

Vervollständigen Sie die folgenden Gleichungen und geben Sie die Reaktionsbedingungen an.

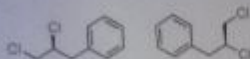


Die Edukte sind Benzol und  $\text{HNO}_3$ . Nach Bildung des  $\text{NO}_2^+$  (Nitroniumkations) erfolgt elektrophile Aromatsubstitution. Benzol wird durch  $\text{NO}_2^+$  (Elektrophil) an der  $\pi$ -Elektronenwolke des Benzols (Nucleophil) angegriffen. Es bildet sich ein  $\sigma$ -Komplex (areniumion), welches durch die Delokalisierung der  $\pi$ -Elektronen stabilisiert wird. Nach Abspaltung eines Protons entsteht das Produkt Nitrobenzol.

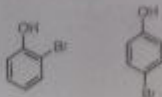
## Aufgabe 4 (18 Punkte + 2 mögliche Zusatzpunkte)

- a. Schreiben Sie unter die folgenden sechs Substanzpaare, ob es sich um Enantiomere, Diastereomere, Konstitutionsisomere oder identische Verbindungen handelt.

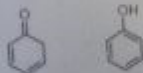
(a)



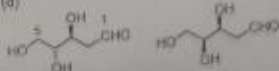
(b)



(c)



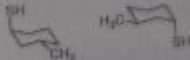
(d)



(e)



(f)



- b. Zeichnen Sie die linke Struktur des Paares (d) in der Fischer-Projektion auf und geben Sie die Oxidationszahl der mit 1 und 5 gekennzeichneten C-Atome an. Wie ist die Konfiguration der Verbindung nach Fischer? Markieren Sie das relevante C-Atom. Zusatzpunkte: Wie heißt die Verbindung?

**Aufgabe 5 (8 Punkte)**

Zeichnen Sie die Strukturformeln zu folgenden Substanzen auf und achten Sie dabei auf die korrekte Stereochemie (8 P)

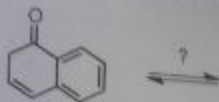
Bezeichnung	Struktur
L-Serin	
para-Brombenzylalkohol	
Buttersäureanhydrid	
(Z)-4-Hydroxy-2-methylbut-2-en-3-ol	

Name:

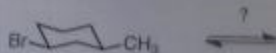
Matrikelnummer:

## Aufgabe 6 [12 Punkte]

- a. Welche der folgenden Verbindungen stehen im Gleichgewicht mit einer anderen Form? Zeichnen Sie die fehlenden Strukturen auf.



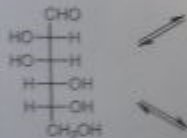
- b. Geben Sie jeweils an, welche Form stabiler ist (Molekül einkreisen). Wie nennt man das Gleichgewicht zwischen den beiden Verbindungen?
- c. Mit welcher Form steht das unten gezeigte Molekül im Gleichgewicht? Zeichnen Sie dessen Struktur.



- d. Kreisen Sie die stabilere Form ein und nennen Sie den Effekt, der für diesen Stabilitätsunterschied verantwortlich ist. Was für eine Art von Isomerie liegt hier vor?

**Aufgabe 7 (12 Punkte)**

- a. Wie heißt das gezeigte Molekül, und mit welchen zwei Verbindungen steht es in wässriger Lösung im Gleichgewicht? Geben Sie deren Namen an und zeichnen Sie die Verbindungen auf. Verwenden Sie dazu entweder die Haworth-Projektion oder die Sesselkonformation.



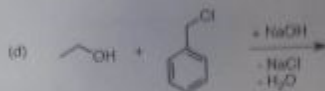
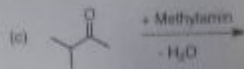
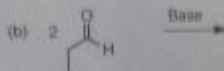
- b. Bei dieser Gleichgewichtsreaktion wird eine neue funktionelle Gruppe gebildet. Wie lautet der allgemeine Name dieser Gruppe?
- c. In welcher stereochemischen Beziehung stehen die beiden gefragten Verbindungen zueinander?

### Aufgabe 8 (17 Punkte)

Geben Sie für jede Gleichung die Strukturformel des oder der organischen Hauptprodukte an.



Säure oder  
Base,  
Erhitzen



- ist das Produktgemisch der Reaktion (a) optisch aktiv (dreh es die Schwingungsebene von linear polarisiertem Licht)? Begründen Sie Ihre Aussage.
- Wie lautet der jeweils der Name der ersten und zweiten Reaktion in (b)?
- Wie lautet jeweils der allgemeine Name der funktionelle Gruppe, die bei Reaktion (c) bzw. (d) entsteht?
- Was für ein Reaktionstyp liegt bei Reaktion (d) vor?