

Teil 2 (Textfragen)

Klausur A

Bitte tragen Sie die Antworten hinter die Fragen ein. Alle evtl. notwendigen Zahlenangaben sind Bestandteil der jeweiligen Aufgaben. Bearbeitungszeit: 60 min

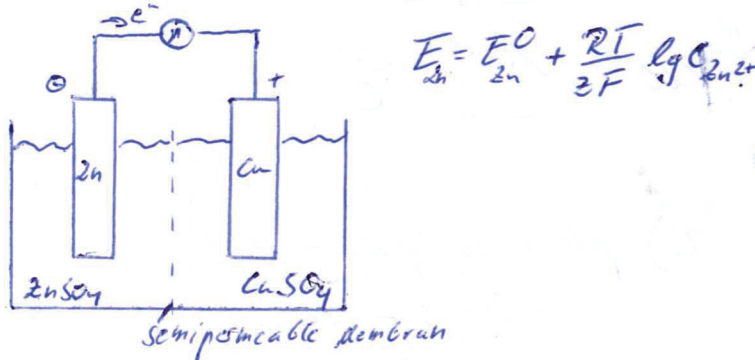
Aufgabe 1 (6 Punkte)

Ordnen Sie die folgenden Stoffe/Verbindungen in mindestens eine der folgenden Kategorien: Metall, Nichtmetall, Edelgas, Salz, Molekül:

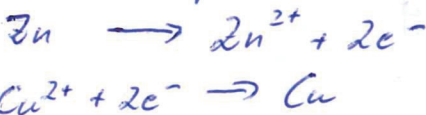
- Na Metall
- Chlor Nichtmetall / Molekül
- H₂O Molekül
- He Edelgas
- MgCl₂ Salz
- NaH₂PO₄ Salz (auch Molekül, da das Dihydrogenphosphation ein Molekülion ist)

Aufgabe 2 (8 Punkte)

Zeichnen Sie ein Daniell-Element und geben Sie die Oxidations- und Reduktionsreaktion der zwei Halbelemente an. Formulieren Sie die Nernst-Gleichung für eines der zwei Halbelemente.



$$E_{Zn} = E_{Zn}^0 + \frac{RT}{zF} \lg C_{Zn^{2+}}$$



Aufgabe 3 (6 Punkte)

Sie haben 580 ml einer 10 % (w/v) Kochsalzlösung (M=58 g/mol) :

(a) Wieviel g Kochsalz befinden sich in der Lösung?

58g

(b) Wieviele Natriumionen befinden sich in der Lösung?

1 mol

(c) Wieviel Wasser müssen Sie verdampfen oder hinzufügen, um eine 2 M Kochsalzlösung zu erhalten?

80ml

A

Aufgabe 4 (6 Punkte)Erklären/Definieren Sie kurz die folgenden Begriffe und geben sie ein Beispiel.Erdalkalimetall: *Element der 2. HG Ca*Isotop: *Element mit gleicher Protonenzahl
aber unterschiedlicher Neutronenzahl* $^{12}_6\text{C}$ $^{13}_6\text{C}$ Ampholyt: *Kann je nach pH-Wert als Säure oder
Base agieren H_2O* **Aufgabe 5** (6 Punkte)Berechnen Sie die Silberionenkonzentration einer gesättigten Lösung von Silberchlorid im Gleichgewicht ($K_L = 10^{-16} \text{ mol}^2/\text{L}^2$). Wie ändert sich die Konzentration der Silberionen in Gegenwart von 0,1 M NaCl? (vollständige Rechenwege, Näherung erlaubt).

$$K_L = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] \Rightarrow [\text{Ag}^+] = \sqrt{K_L} = \frac{10^{-8} \text{ mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{Ag}^+] = [\text{Cl}^-] \text{ (in gl.)} \Rightarrow [\text{Ag}^+] = \frac{K_L}{0,1 \text{ M}} = \frac{10^{-16} \text{ mol}}{\text{L}}$$

Aufgabe 6 (4 Punkte)

Berechnen Sie den pH-Wert einer 0,1 M Ammoniaklösung (der pKs-Wert des Ammoniums ist 9,2)

$$pK_B = 14 - pK_S = 4,8$$

$$pOH = \frac{1}{2} (pK_B - \lg c_{\text{NH}_3/\text{OH}^-})$$

$$= 2,9$$

$$pH = 14 - pOH = 11,1$$

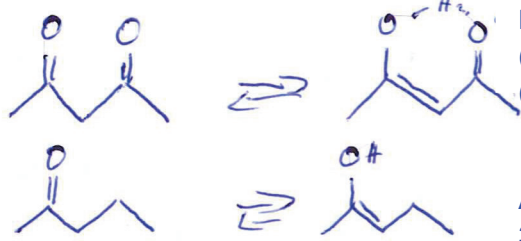
Aufgabe 7 (8 Punkte)

Formulieren Sie die stöchiometrisch vollständig ausgeglichene Redoxgleichung für folgende Reaktion ausgehend von den zwei Teilgleichungen für Reduktion und Oxidation:



Aufgabe 8 (6 Punkte)

Formulieren Sie die Keto-Enol-Tautomere für Acetylaceton (Pentan-2,4-dion) und Pentanon. Warum ist in dem β -Diketon der Anteil der Enolform deutlich höher als im Pentanon?



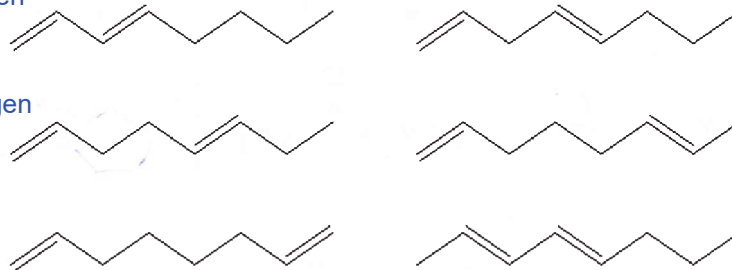
Die Enolform des Acetylacetons ist stabilisiert durch
 (a) die Ausbildung einer H-Brücke der OH-Gruppe zu dem Carbonylsauerstoff
 (b) die Ausbildung der konjugierten Doppelbindungen

Anstelle des hier als Beispiel gewählten 2-Pentanon könnte man auch 3-Pentanon formulieren.

Aufgabe 9 (6 Punkte)

Geben Sie 6 mögliche Konstitutionsisomere der Zusammensetzung C_8H_{14} an.

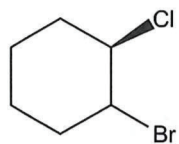
Neben den hier gezeigten unverzweigten Konstitutionsisomeren mit zwei Doppelbindungen sind viele andere Strukturen mit Verzweigung, Zyklierung oder Dreifachbindung möglich.



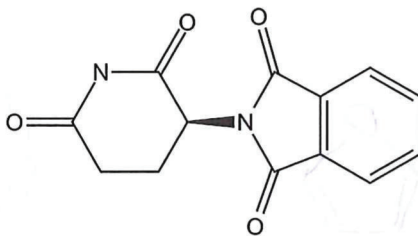
Ein Alkan mit 8 C-Atomen hat die Summenformel C_8H_{18} . 2 H-Atome gehen verloren bei der Einführung einer Doppelbindung oder einer Zyklierung. Mit Einführung einer Dreifachbindung gehen vier H-Atome verloren. Die Summenformel C_8H_{14} kann also mit zwei Doppelbindungen oder einer Zyklierung und einer Doppelbindung, oder einer Dreifachbindung erhalten werden.

Aufgabe 10 (4 Punkte)

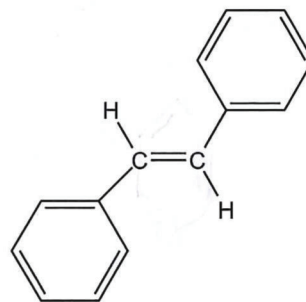
Bestimmen Sie die Stereochemie der folgenden Verbindungen:



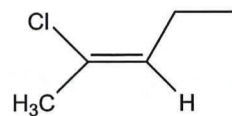
R



S



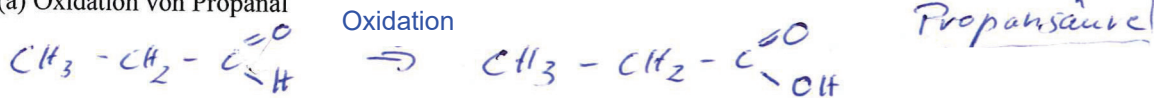
E



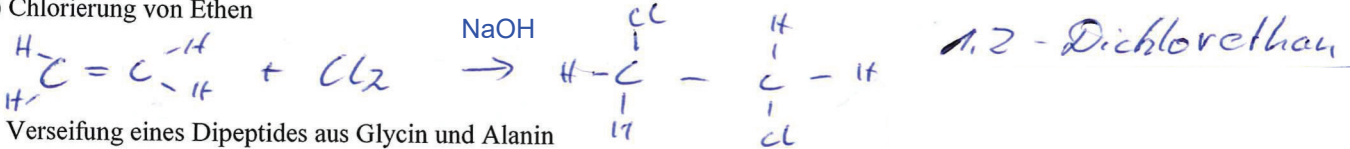
Z

Aufgabe 11 (12 Punkte)Formulieren Sie die folgenden Reaktionen und benennen Sie die Produkte (für Reaktionen a und b)

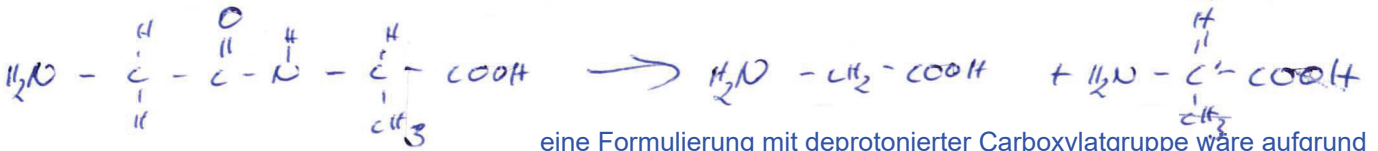
(a) Oxidation von Propanal



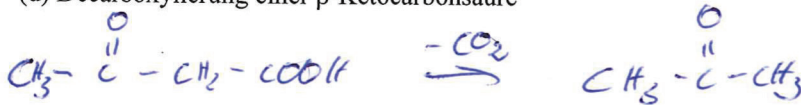
(b) Chlorierung von Ethen



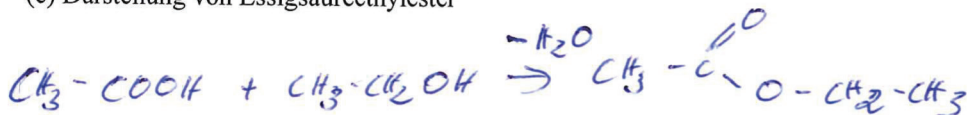
(c) Verseifung eines Dipeptides aus Glycin und Alanin





eine Formulierung mit deprotonierter Carboxylatgruppe wäre aufgrund des basischen pH-Werts passender.

(d) Decarboxylierung einer β -Ketocarbonsäure

(e) Darstellung von Essigsäureethylester

**Aufgabe 12** (8 Punkte)

Geben Sie die Strukturformeln für folgende Verbindungen an. Es können mehrere Antworten richtig sein.

$\text{H}_3\text{C} - \overset{\text{H}}{\underset{\text{CH}_2}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} - \text{COOH}$ <p>Serin bei sehr saurem pH-Wert</p>	 <p>Pyrimidin</p>	 <p>Furan</p>	$\text{HC} - \overset{\text{OH}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ <p>Ein Isomer des Butanols mit tertiärer Alkoholgruppe</p>
---	--	--	--