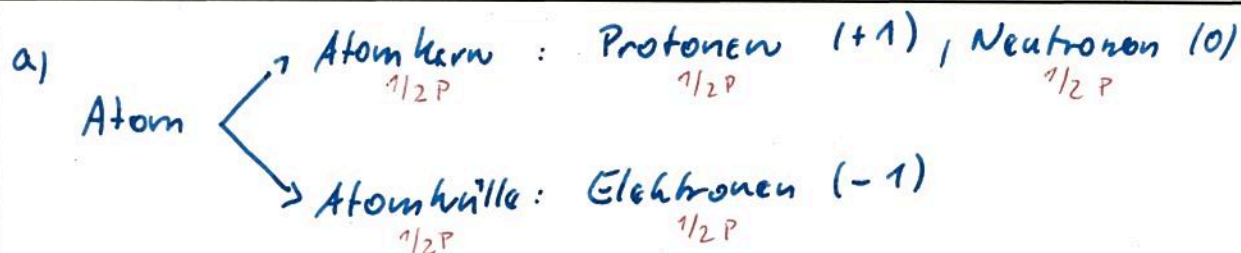


Aufgabe 1: Atombau**(13 Punkte)**

- 1.1. a) Beschreiben Sie den Bau eines Atoms: aus welchen Teilchen (Name, Ladung) besteht es und wo befinden sich diese?
 b) Was bedeuten die Buchstaben A, M, Z in der Schreibweise A_ZM ? (4 Punkte)



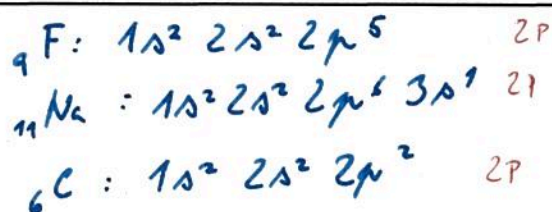
- b) M: Elementbezeichnung 1/2 P
 Z: Protonenzahl od. Ordnungszahl 1/2 P
 A: Massenzahl: Protonen + Neutronen 1/2 P

(4P)

- 1.2. Schreiben Sie die Elektronenkonfiguration folgender Elemente:

- a) Fluor
 b) Natrium
 c) Ein Element der 2. Periode mit 4 Valenzelektronen

(6 Punkte)



(6P)

- 1.3. Welche Masse haben 0,5 mmol ${}^{12}_6C$? Wie vielen Atomen entspricht das?

(3 Punkte)

$$\begin{aligned}
 A_r &= 12 \\
 n &= 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\
 N &= n \cdot N_A = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\
 &= 3,01 \cdot 10^{20} \text{ Atome} \quad 1\frac{1}{2} \text{ P} \\
 m &= n \cdot A_r = 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 12 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ g} \quad 1\frac{1}{2} \text{ P}
 \end{aligned}$$

(3P)

Aufgabe 2: Chemische Bindung**(11 Punkte)**

2.1. Beschreiben Sie die Oktettregel (in 1-2 Sätzen):

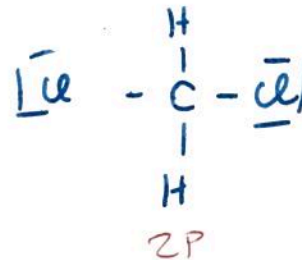
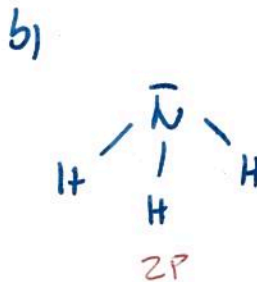
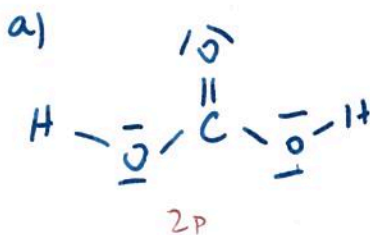
(1 Punkt)

In Verbindungen sind die Atome bestrebt die Edelgasconfiguration (= 8 Valenzelektronen) zu haben.

1P

2.2. Geben Sie jeweils eine mögliche Lewis-Schreibweise unter Beachtung aller Valenzelektronen der unten gezeigten Atome/Verbindungen an.a) H_2CO_4 b) NH_3 c) CH_2Cl_2

(6 Punkte)



6P

2.3. Geben Sie für die nachfolgenden Salze die Formel und die enthaltenen Ionen mit ihrer Ladung an: (4 Punkte)

	Name	Formel	Kation	Anion
a)	Magnesium(II)-chlorid	MgCl_2 1P	Mg^{2+} 1/2 P	Cl^- 1/2 P
b)	Silbernitrat	AgNO_3 1P	Ag^+ 1/2 P	NO_3^- 1/2 P

4P

Aufgabe 3: Zustandsformen, Phasengleichgewichte**(2 Punkte)**

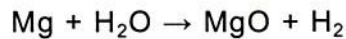
Benennen Sie folgende Phasenumwandlungen zwischen dem festen (s), gasförmigen (g) und flüssigen (l) Aggregatzustand eines Stoffes:

	Phasenumwandlung	Name
a)	s → l	Schmelzen 1/2 P
b)	s → g	Sublimieren 1/2 P
c)	g → l	Kondensieren 1/2 P
d)	l → s	Gefrieren 1/2 P

2 P

Aufgabe 4: Chemische Reaktionen**(4 Punkte)**

Magnesium reagiert mit Wasser zu Wasserstoff und Magnesiumoxid:



Wieviel Wasserstoff kann aus 10 g Magnesium entstehen?

$$n(\text{Mg}) = \frac{m}{A_r} = \frac{10 \text{ g}}{24,305 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,41 \text{ mol} \quad 1/2 \text{ P}$$

$$n(\text{H}_2) = n(\text{Mg}) = 0,41 \text{ mol} \quad 1 \text{ P}$$

$$\begin{aligned} m(\text{H}_2) &= n(\text{H}_2) \cdot M(\text{H}_2) = 0,41 \text{ mol} \cdot 2,016 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \\ &= \underline{0,83 \text{ g}} \quad 1/2 \text{ P} \end{aligned}$$

4 P

Aufgabe 5: Säuren und Basen**(6 Punkte)**

Für die Neutralisation von 10 mL Magensaft braucht man 15 mL NaOH-Lösung mit einer Konzentration von 0,2 mol/L. Berechnen Sie die Konzentration der im Magensaft erhaltenen Salzsäure und den pH-Wert.



$$\begin{aligned} n(\text{NaOH}) &= c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH}) \\ &= 0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 15 \cdot 10^{-3} \text{ L} \\ &= 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad (2\text{P}) \end{aligned}$$

$$n(\text{HCl}) = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad (1\text{P})$$

$$c(\text{HCl}) = \frac{n(\text{HCl})}{V(\text{HCl})} = \frac{3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{10 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 0,3 \text{ mol/L} \quad (2\text{P})$$

$$\text{pH} = -\log c(\text{HCl}) = 0,5 \quad (1\text{P})$$

(6P)**Aufgabe 6: Redoxreaktionen****(9 Punkte)**

6.1. Beantworten Sie folgende Fragen:

- Was ist ein Reduktionsmittel?
- Welches der folgenden Moleküle/Atome hat das stärkste Oxidationspotenzial: Fluor, Argon, Natrium?
- Was ist eine Disproportionierung?

(3 Punkte)

a) Verbindung, die Elektronen abgibt (wird selber oxidiert) 1P

b) F_2 1P

c) Redoxreaktion, bei der ein Element sowohl oxidiert, als auch reduziert wird. 1P

(3P)

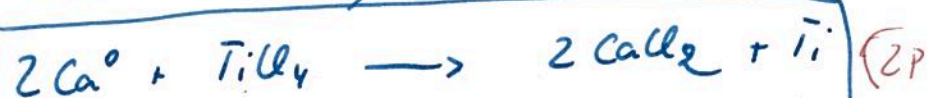
- 6.2. Stellen Sie die Redoxgleichung für folgenden Redoxprozess auf. Schreiben Sie die entsprechenden Teilgleichungen.

Calcium reagiert mit TiCl_4 zu Calcium(II)chlorid und Titan

(6 Punkte)



⚡ 1P



(6P)

Aufgabe 7: Organische Chemie: Allgemein, Nomenklatur**(13 Punkte)**

7.1. Benennen Sie folgende Verbindungen:

(6 Punkte)

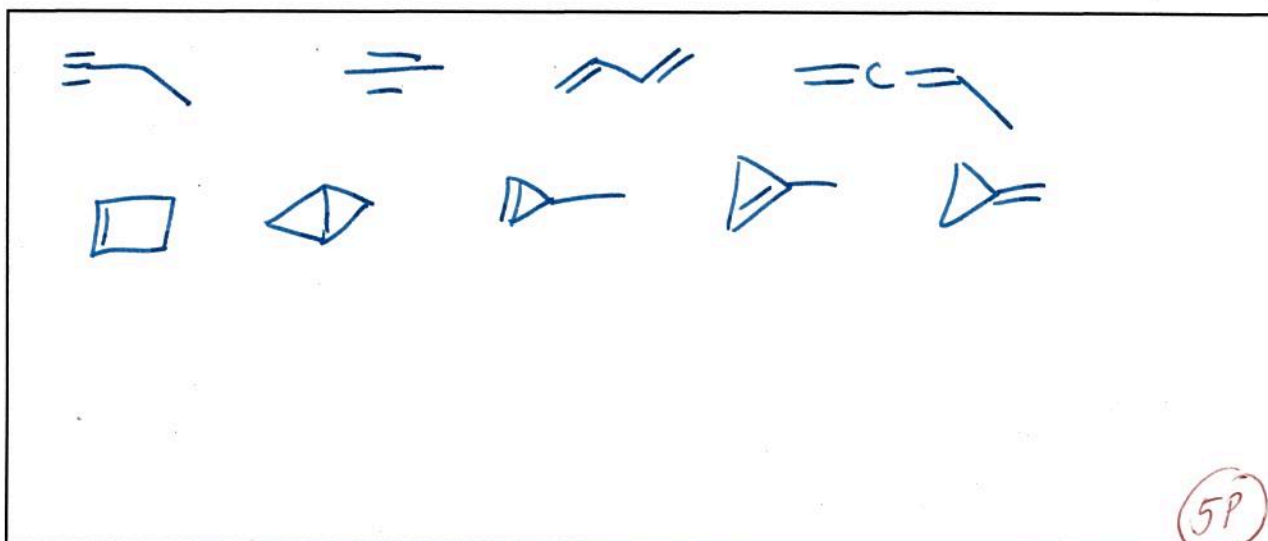
	Struktur	Name
a)		4-Ethyl-2,2-dimethyloctan 1 1/2 P
b)		2-Chloropentan-2-on 1 1/2 P
c)		Hepta-1-en-3,5-dien 1 1/2 P
d)		Benzol 1 1/2 P

(6P)

7.2. Bestimmen Sie nach CIP-Regeln die Konfiguration folgender Verbindungen: (2 Punkte)

	a)	b)
Struktur:		
Konfiguration:	S 1P	R 1P

(2P)

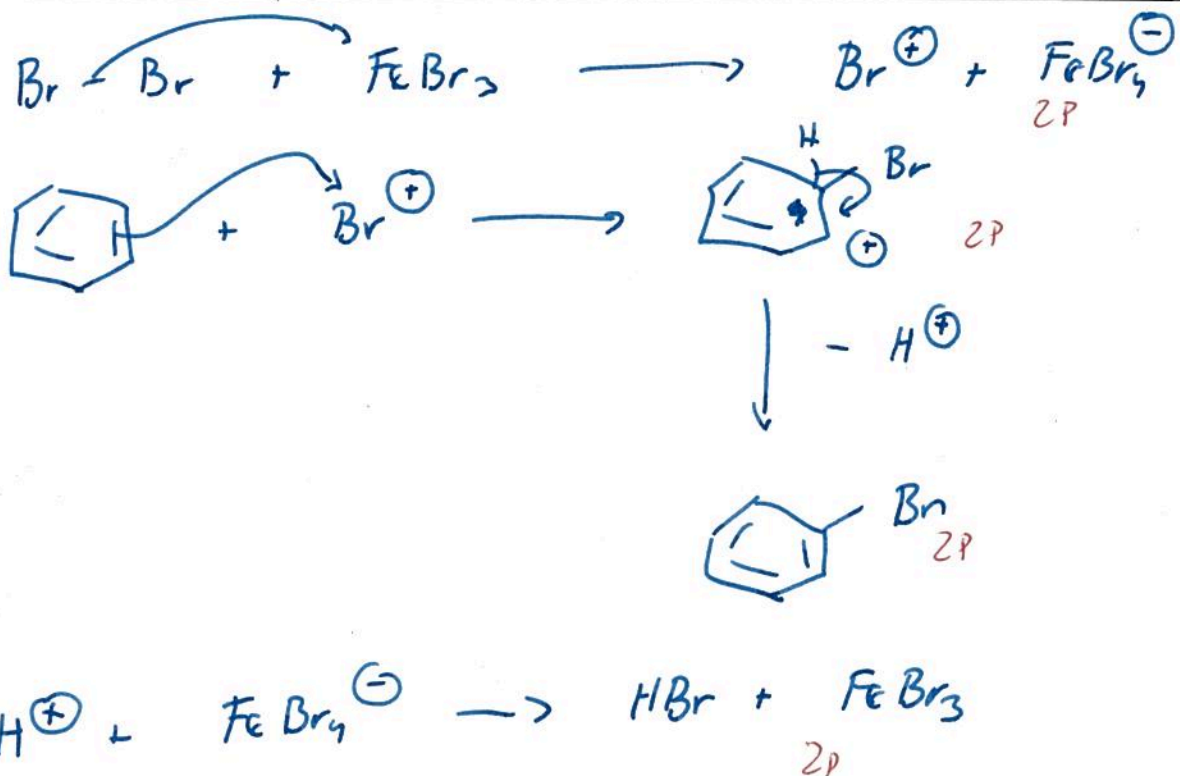
7.3. Schreiben Sie fünf verschiedene Strukturformeln zur Summenformel C₄H₆: (5 Punkte)

(5P)

P

Aufgabe 8: Organische Chemie: Aromaten**(8 Punkte)**

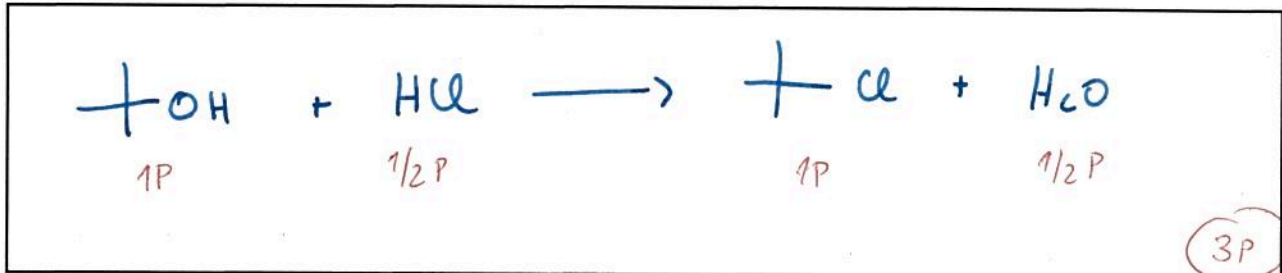
Schreiben Sie den Reaktionsmechanismus für die Umsetzung von Brom mit Benzol in der Gegenwart von FeBr_3 .



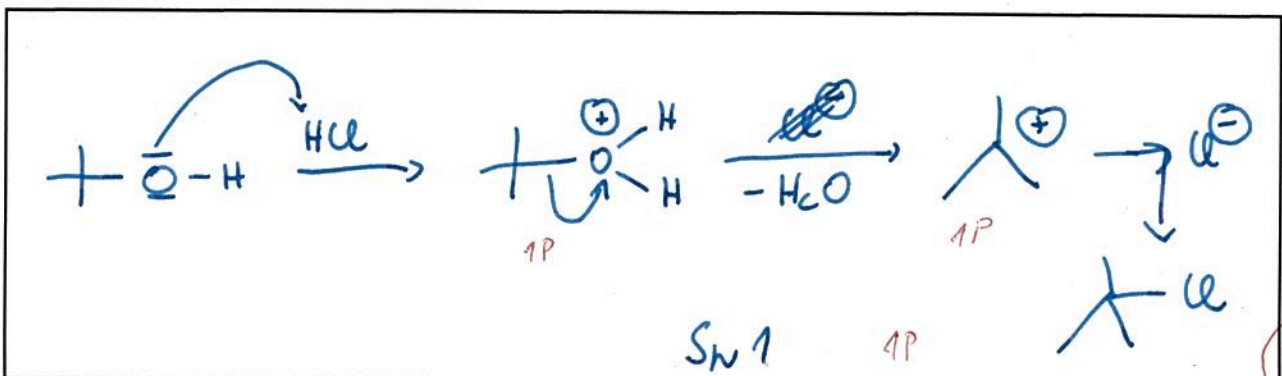
PP

Aufgabe 9: Praktikum**(9 Punkte)**

a) Im Praktikum haben Sie *tert*-Butanol mit konzentrierter Salzsäure umgesetzt. Zeichnen Sie die vollständige Reaktionsgleichung mit Strukturformeln. (3 Punkte)



b) Zeichnen Sie den genauen Mechanismus der Reaktion! Welche Art von Reaktion ist dies (genaue Bezeichnung)? (3 Punkte)



c) Sie setzen 37 mL *tert*-Butanol (Dichte = 0,78 g/mL) und 94 mL einer 37%igen Salzsäure (Dichte = 1,20 g/cm³) ein. Wieviel mol entspricht dies jeweils? Sie erhalten 0,2 mol des Produkts, wieviel % Ausbeute entspricht dies? Tragen Sie rechts die Antwort und unter der Frage den Rechenweg ein. (3 Punkte)

37 mL *tert*-Butanol entsprechen:

$$\begin{aligned}
 M &= 74 \text{ g/mol} \\
 n &= \frac{m}{M} = \frac{P \cdot V}{M} = \frac{0,78 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \cdot 37 \text{ mL}}{74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}
 \end{aligned}$$

0,39 mol

1P

94 mL einer 37%igen Salzsäure entsprechen

$$\begin{aligned}
 M &= 36 \text{ g/mol} \\
 n &= \frac{P \cdot V}{M} = \frac{1,20 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \cdot 94 \text{ mL} \cdot 0,37}{36 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}
 \end{aligned}$$

1,14 mol

1P

Prozentuale Ausbeute von 0,2 mol Produkt:

$$\frac{0,20 \text{ mol}}{0,39 \text{ mol}} = 0,51$$

51 %

1P

(3P)