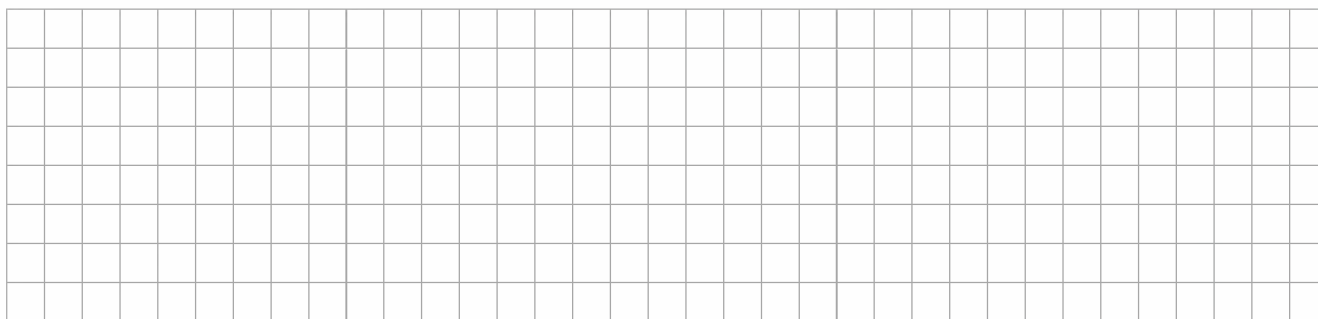
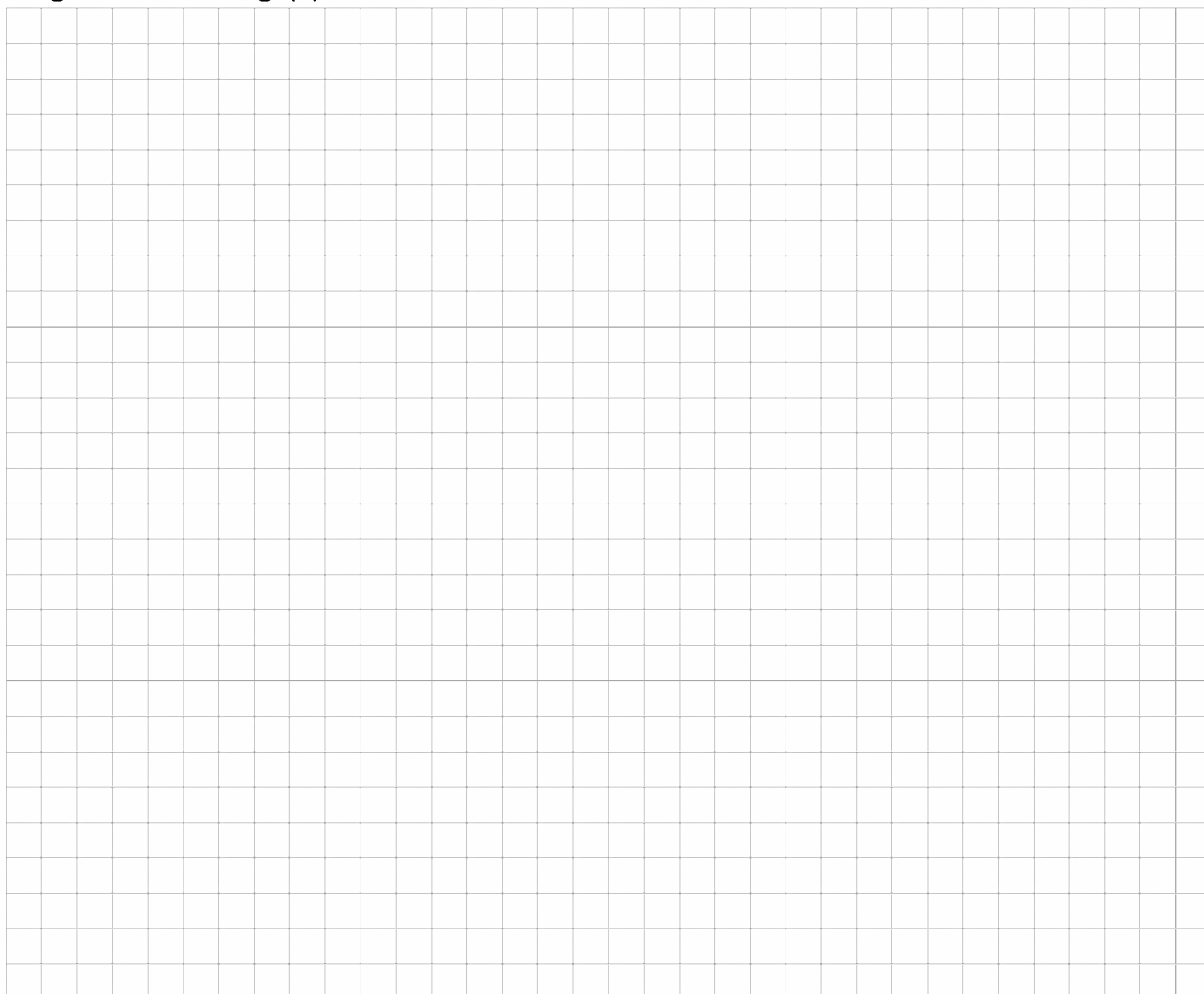


**Frage 2: Sorbinsäure und Kaliumsorbat (3 + 2 = 5 Punkte)**

Sorbinsäure ($\text{C}_5\text{H}_7\text{COOH}$) ist eine schwache Säure mit $\text{p}K_{\text{S}} = 4,76$. Sorbinsäure wird unter der Kennzeichnung E 200 als Konservierungsmittel für unterschiedliche Lebensmittel wie Brot, Käse oder Margarine verwendet.

Die korrespondierende Base der Sorbinsäure wird Sorbat genannt. Kaliumsorbat (E 202) wird ebenfalls als Konservierungsmittel eingesetzt.

- a) Zu 80 mL einer Sorbinsäure-Lösung ($c = 0,25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) werden 0,003 mol Calciumhydroxid gegeben. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung und berechnen Sie den pH-Wert der gebildeten Lösung. (3)



- b) Welches Volumen an Kaliumsorbat-Lösung ($\beta(\text{C}_5\text{H}_7\text{COOK}) = 15 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$) muss zu 0,020 mol Sorbinsäure gegeben werden, um ein Gemisch mit einem pH-Wert von 4,76 zu erhalten? (2)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Frage 3: Titration (1 + 1 + 3 = 5 Punkte)

Bei der Titration von 20,0 mL einer unbekannten Natriumsalz-Lösung mit Salzsäure 0,100 M, wird der Äquivalenzpunkt nach Zugabe von 24,4 mL Salzsäure erreicht. Der pH-Wert am Halbäquivalenzpunkt beträgt 9,40.

- a) Identifizieren Sie das Anion des Salzes, wissend, dass es sich um eine schwache Base der beigefügten Tabelle handelt. Begründen Sie Ihre Antwort kurz. (1)

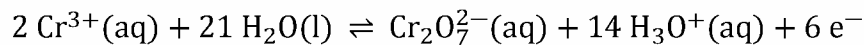
[illegible]

- b) Berechnen Sie die Stoffmengenkonzentration der schwachen Base vor der Titration. (1)

[illegible]

Frage 5: Multiple-Choice-Fragen (1 + 1 + 1 + 1 = 4 Punkte)

a) Folgende Teilgleichung besitzt ein Standardpotenzial von 1,33 V:



Was ist die Oxidationszahl von Chrom in $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$? (1)

- ☐ A +III
- ☐ B +VI
- ☐ C +VII
- ☐ D +VIII

b) Welche Aussage über das Daniell-Element ist *korrekt*? (1)

- ☐ A Metallisches Zink wird oxidiert.
- ☐ B Die Kupfer-Elektrode entspricht dem Minuspol.
- ☐ C Die Kupfer-Elektrode löst sich langsam auf.
- ☐ D Elektronen fließen über einen Leiter von der Kupfer-Elektrode zu der Zink-Elektrode.

c) Welche Aussage über die Elektrolyse von Zinkiodid ist *falsch*? (1)

- ☐ A An der Anode werden Iodid-Ionen oxidiert.
- ☐ B Die Anode entspricht dem Pluspol.
- ☐ C An der Kathode färbt sich die Flüssigkeit braun/gelb.
- ☐ D Die Zink-Kationen wandern in der Lösung zur Kathode.

d) Sauerstoff-Wasserstoff-Brennstoffzelle mit saurem und mit basischem Elektrolyt.
Welche Aussage ist *falsch*? (1)

Unabhängig davon, ob es sich um die Brennstoffzelle mit saurem oder mit basischem Elektrolyt handelt,

- ☐ A wird Sauerstoff an der Kathode reduziert.
- ☐ B entsteht Wasser als Produkt am Pluspol.
- ☐ C beträgt die Spannung 1,23 V.
- ☐ D wird Wasserstoff am Minuspol oxidiert.

- ii. Oxidation des Hauptproduktes aus i. mit Kupfer(II)-oxid. Geben Sie die 4 relevanten Oxidationszahlen an. (2)

[illegible]

- d) Ein weiteres Pheromon, das von einigen Ameisenarten als Alarmpheromon benutzt wird, ist Hexan-3-ol. Bei der Eliminierung von Hexan-3-ol in Gegenwart einer Säure können 4 unterschiedliche, isomere Alkene entstehen (Konstitutions- und Konfigurationsisomere). Zeichnen Sie die Skelettformel der 4 möglichen Isomere. (2)

[illegible]

Frage 7: Montreal-Protokoll (2 + 4 + 10 = 16 Punkte)

Das Montreal-Protokoll ist ein internationales Umweltabkommen, das Stoffe (hauptsächlich Halogenalkane) reguliert, die die Ozonschicht zerstören. Es ist das erste Abkommen in der Geschichte der Vereinten Nationen, das von allen Mitgliedern unterschrieben wurde und es wird als „das vielleicht erfolgreichste internationale Abkommen aller Zeiten“ bezeichnet.

- a) Einer der Stoffe, die durch das Montreal-Protokoll geregelt ist, ist das Kältemittel Dichlordifluorethan, wovon 4 Konstitutionsisomere existieren. Zeichnen Sie die 4 Konstitutionsisomere mit der Halbstrukturformel. (2)

[illegible]

b) Ebenfalls geregelt ist 1-Brom-2-fluorethan.

- i. 1-Brom-2-fluorethan kann durch die Reaktion von Fluorethan mit Brom unter Lichteinfluss hergestellt werden. Formulieren Sie die entsprechende Gesamtgleichung mit Summenformeln. (1)

[illegible]

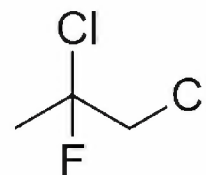
- ii. Formulieren Sie mit Strukturformeln die zwei Gleichungen der Kettenfortpflanzung des Mechanismus der Reaktion von Fluorethan mit Brom, die zu 1-Brom-2-fluorethan als Produkt führen. (2)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

- iii. Formulieren Sie mit Strukturformeln die Kettenabbruch-Reaktion, die zu einem Difluoralkan führt. (1)

[illegible]

- c) Ein weiteres Molekül, das durch das Protokoll stark eingeschränkt wird, ist rechts abgebildet.



- i. Benennen Sie das Molekül nach IUPAC. (0,5)

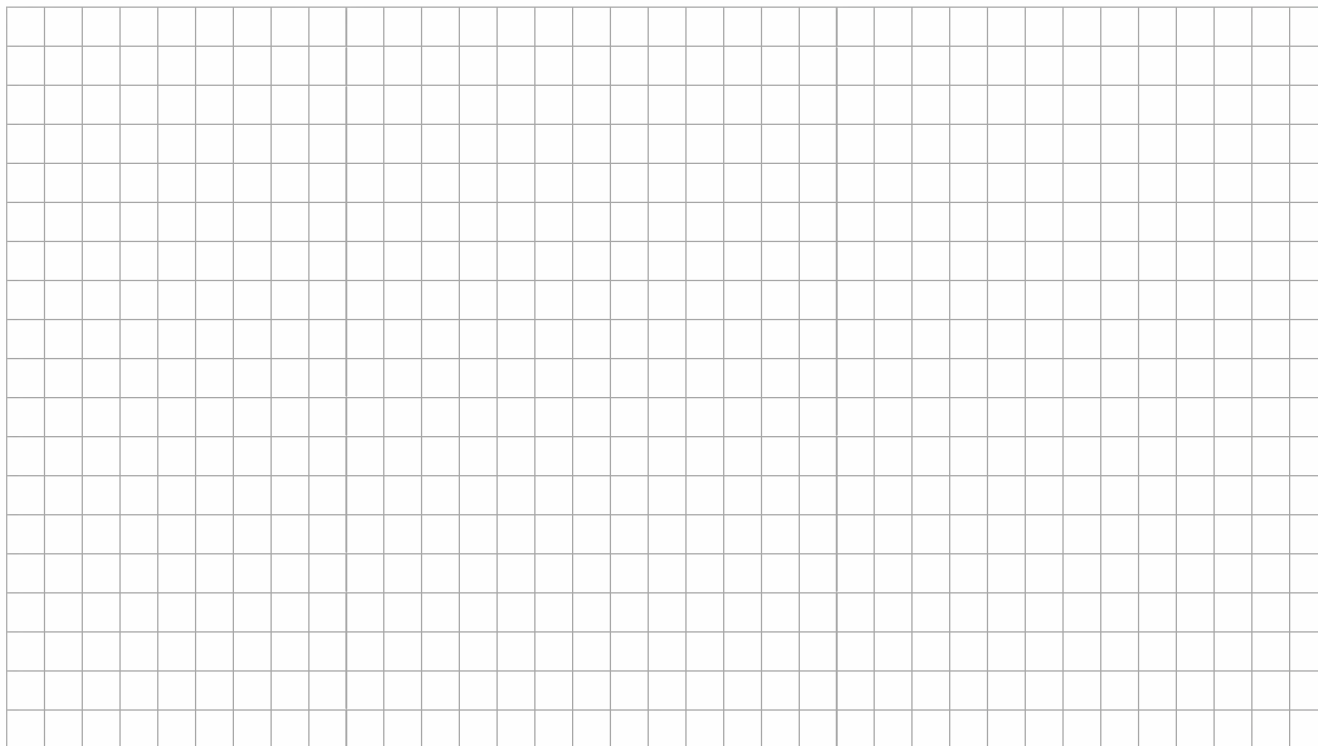
[illegible]

- ii. Zeichnen Sie das (S)-Enantiomer des Moleküls in der Keil-Strich-Schreibweise. Begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie die Prioritäten nach CIP angeben und das asymmetrische C-Atom markieren. (1,5)

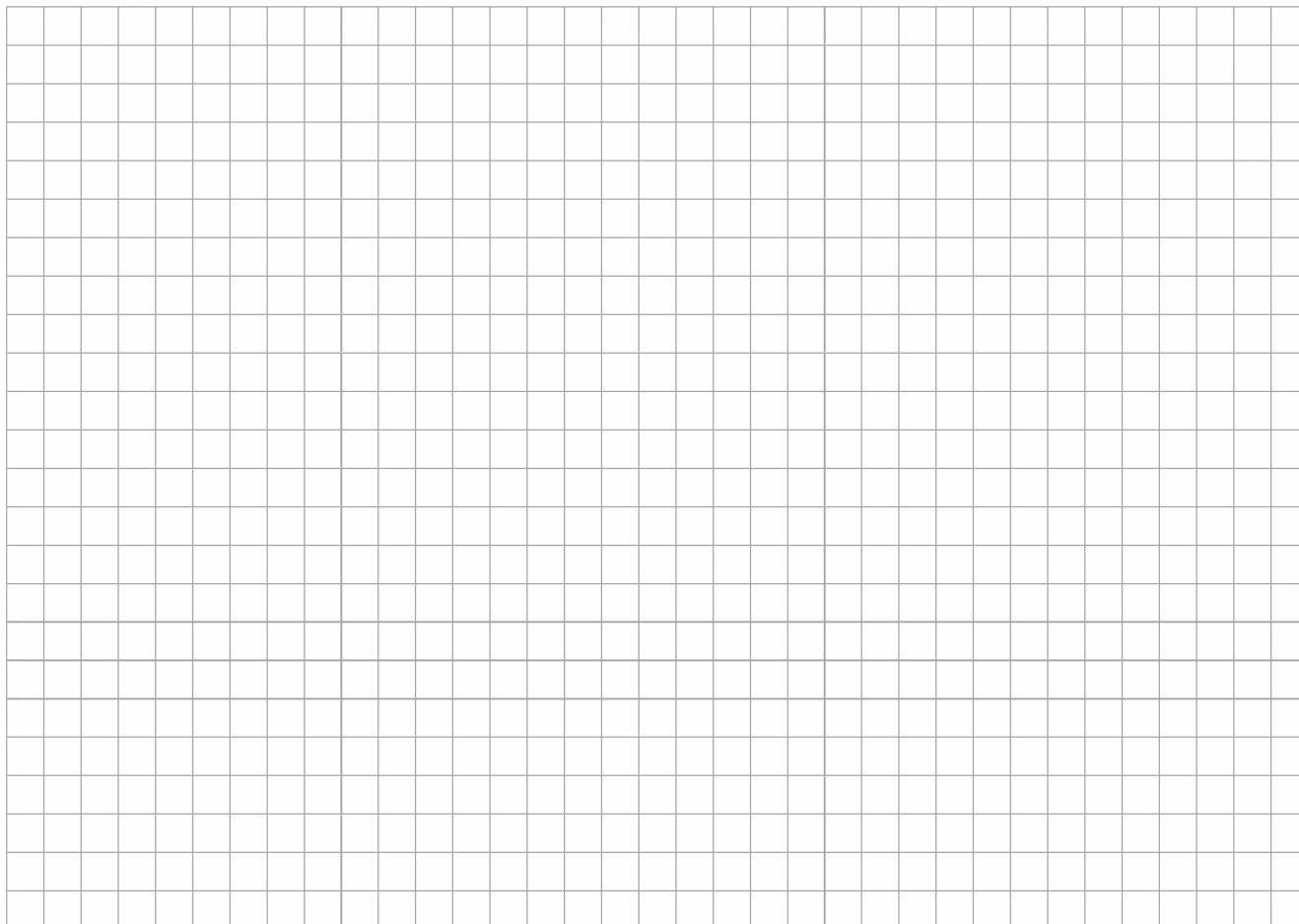
[illegible]

- iii. Das Molekül kann durch die Reaktion von 2-Fluorprop-1-en mit Chlor hergestellt werden. Formulieren Sie den ausführlichen Reaktionsmechanismus mit Texterklärungen dieser Reaktion. (4,5)

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares. A single vertical line runs down the center of the page, dividing it into two equal halves. There are no margins, text, or other markings on the paper.



- iv. Welches Molekül reagiert schneller mit Chlor: 2-Fluorprop-1-en oder 2-Methylbut-2-en? Begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie beide Moleküle mit der Skelettformel zeichnen und den Einfluss der induktiven Effekte ausführlich erklären. (3,5)



Frage 8: Aufklärung der Struktur eines Esters (2 + 1,5 + 1 = 4,5 Punkte)

Ein Laborant findet ganz unten im Schrank eine Flasche mit einem halb abgerissenen Etikett. Er kann nur noch erkennen, dass der Name auf „...säuremethylester“ endet. Außerdem kann er noch die Summenformel $C_6H_{12}O_2$ ablesen.

- a) Anhand dieser Informationen lässt sich die Zahl der möglichen Konstitutionsisomere auf 4 reduzieren. Zeichnen Sie die Halbstrukturformeln der 4 Konstitutionsisomere, die in Frage kommen. (2)

[illegible]

- b) Durch einen Versuch zeigt sich, dass die Substanz die Ebene des polarisierten Lichtes nach links dreht. Erklären Sie, um welches der 4 Konstitutionsisomere es sich handeln muss. Benennen Sie das Konstitutionsisomer. (1,5)

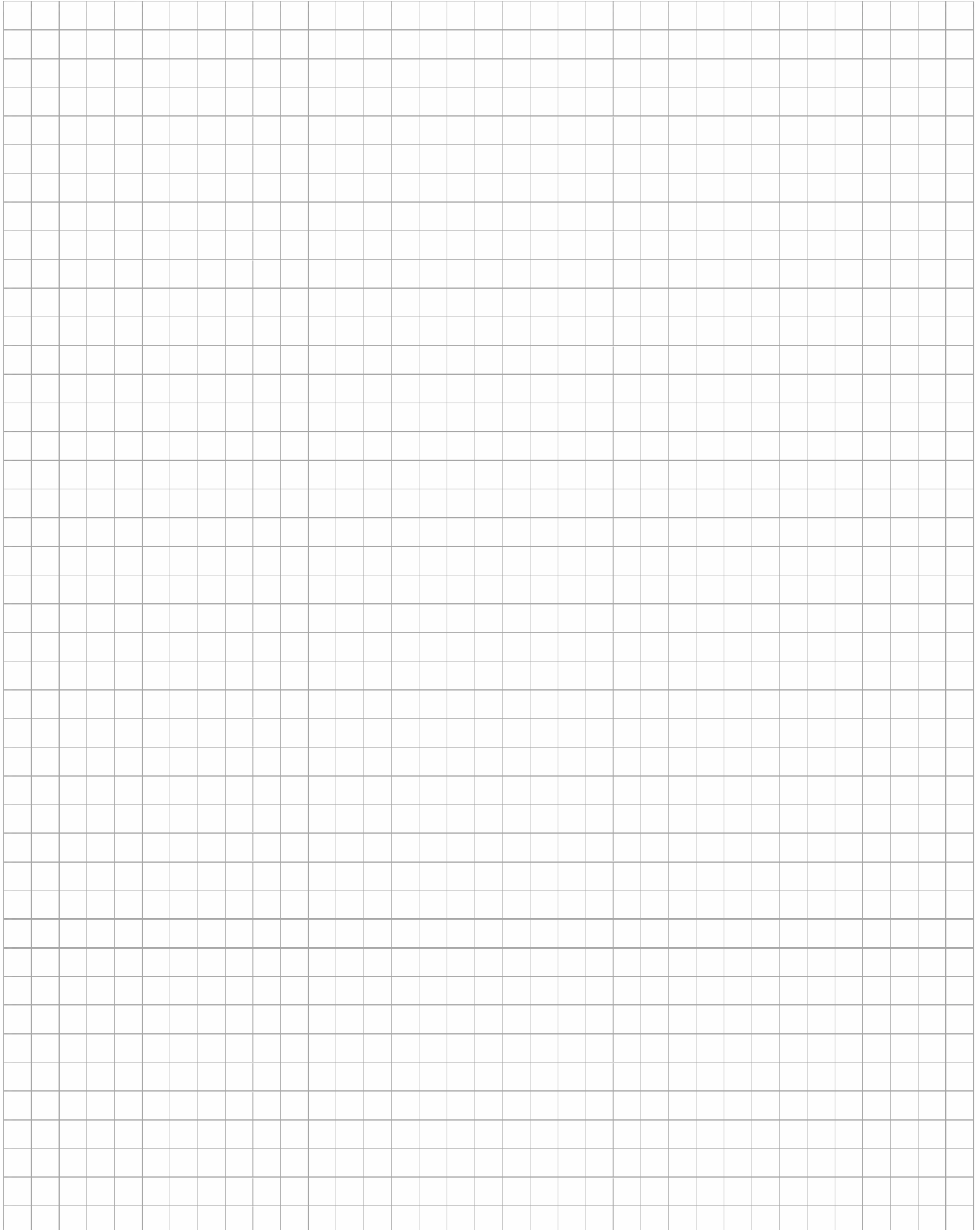
[illegible]

- c) Kommentieren Sie folgende Aussage des Laboranten: „Da der Ester das polarisierte Licht nach links dreht, muss es sich um das (S)-Enantiomer handeln.“ (1)

[illegible]

Frage 9: Alkalische Esterspaltung (4,5 Punkte)

Formulieren Sie den vollständigen Mechanismus (mit Halbstrukturformeln) der alkalischen Esterspaltung von Hexansäuremethylester und benennen Sie jede Etappe. Ein Benennen der Stoffe ist nicht nötig. Sie können R- benutzen, um einen Teil des Esters abzukürzen. (4,5)





Haupt -

Das Periodensystem der Elemente

gruppen

	1 IA	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA	
1	1,0 1 H																	4,0 2 He	1
2	6,9 3 Li	9,0 4 Be											10,8 5 B	12,0 6 C	14,0 7 N	16,0 8 O	19,0 9 F	20,2 10 Ne	2
3	23,0 11 Na	24,3 12 Mg	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB	27,0 13 Al	28,1 14 Si	31,0 15 P	32,1 16 S	35,5 17 Cl	39,9 18 Ar	3
4	39,1 19 K	40,1 20 Ca	45,0 21 Sc	47,9 22 Ti	50,9 23 V	52,0 24 Cr	54,9 25 Mn	55,8 26 Fe	58,9 27 Co	58,7 28 Ni	63,5 29 Cu	65,4 30 Zn	69,7 31 Ga	72,6 32 Ge	74,9 33 As	79,0 34 Se	79,9 35 Br	83,8 36 Kr	4
5	85,5 37 Rb	87,6 38 Sr	88,9 39 Y	91,2 40 Zr	92,9 41 Nb	95,9 42 Mo	99 43 Tc	101,1 44 Ru	102,9 45 Rh	106,4 46 Pd	107,9 47 Ag	112,4 48 Cd	114,8 49 In	118,7 50 Sn	121,8 51 Sb	127,6 52 Te	126,9 53 I	131,3 54 Xe	5
6	132,9 55 Cs	137,3 56 Ba	57 bis 71 La-Lu	178,5 72 Hf	180,9 73 Ta	183,8 74 W	186,2 75 Re	190,2 76 Os	192,2 77 Ir	195,1 78 Pt	197,0 79 Au	200,6 80 Hg	204,4 81 Tl	207,2 82 Pb	209,0 83 Bi	209 84 Po	210 85 At	222 86 Rn	6
7	223 87 Fr	226 88 Ra	89 bis 103 Ac-Lr	261 104 Rf	262 105 Db	263 106 Sg	262 107 Bh	265 108 Hs	268 109 Mt	269 110 Uun	272 111 Uuu	277 112 Uub		289 114 Uuq		289 116 Uuh		293 118 Uuo	7

Lanthanoide	138,9 57 La	140,1 58 Ce	140,9 59 Pr	144,2 60 Nd	147 61 Pm	150,4 62 Sm	152,0 63 Eu	157,3 64 Gd	158,9 65 Tb	162,5 66 Dy	164,9 67 Ho	167,3 68 Er	168,9 69 Tm	173,0 70 Yb	175,0 71 Lu
Actinoide	227 89 Ac	232 90 Th	231 91 Pa	238 92 U	237 93 Np	244 94 Pu	243 95 Am	247 96 Cm	247 97 Bk	251 98 Cf	252 99 Es	257 100 Fm	258 101 Md	259 102 No	260 103 Lr

Berechnungen von pH-Werten**Sehr starke Säuren, extrem starke Säuren**

$$\text{pH} = -\log(c(\text{H}_3\text{O}^+)) = -\log(c_0(\text{HA}))$$

Schwache Säuren

$$\text{pH} = \frac{1}{2} \text{pK}_\text{S} - \frac{1}{2} \log(c_0(\text{HA}))$$

Starke Basen

$$\text{pOH} = -\log(c(\text{OH}^-)) = -\log(c_0(\text{A}^-))$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 + \log(c_0(\text{A}^-))$$

Schwache Basen

$$\text{pOH} = \frac{1}{2} \text{pK}_\text{B} - \frac{1}{2} \log(c_0(\text{A}^-))$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - \frac{1}{2} \text{pK}_\text{B} + \frac{1}{2} \log(c_0(\text{A}^-))$$

Pufferlösungen

$$\text{pH} = \text{pK}_\text{S} + \log\left(\frac{c_{\text{A}^-}}{c_{\text{HA}}}\right) = \text{pK}_\text{S} + \log\left(\frac{n_{\text{A}^-}}{n_{\text{HA}}}\right)$$

Indikatoren

Indikator	Farbe der Säure	pH-Bereich des Farbumschlags	Farbe der Base	$\text{pK}_\text{S}(\text{H-in})$
Thymolblau	rot	1,2- 2,8	gelb	1,7
Methylorange	rot	3,0- 4,4	gelb-orange	3,4
Bromkresolgrün	gelb	3,8- 5,4	blau	4,7
Methylrot	rot	4,2- 6,2	gelb	5,0
Lackmus	rot	5,0- 8,0	blau	6,5
Bromthymolblau	gelb	6,0- 7,6	blau	7,1
Thymolblau	gelb	8,0 - 9,6	blau	8,9
Phenolphthalein	farblos	8,2-10,0	purpur	9,4
Thymolphthalein	farblos	9,3-10,5	blau	10,0
Alizarinengelb R	gelb	10,1-12,1	rot	11,2

Tabelle mit pK_S und pK_B Werten

pK_S	Säure		korrespondierende Base		pK_B
Vollständige Protonenabgabe	Perchlorsäure	HClO_4	ClO_4^-	Perchlorat-Ion	Keine Protonenaufnahme
	Iodwasserstoffsäure	HI	I^-	Iodid-Ion	
	Bromwasserstoff	HBr	Br^-	Bromid-Ion	
	Salzsäure	HCl	Cl^-	Chlorid-Ion	
	Schwefelsäure	H_2SO_4	HSO_4^-	Hydrosulfat-Ion	
	Salpetersäure	HNO_3	NO_3^-	Nitrat-Ion	
	Oxonium-Ion	H_3O^+	H_2O	Wasser	
1,42	Oxalsäure	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	HC_2O_4^-	Hydrogenoxalat-Ion	12,58
1,92	Hydrosulfat-Ion	HSO_4^-	SO_4^{2-}	Sulfat-Ion	12,08
2,13	Phosphorsäure	H_3PO_4	H_2PO_4^-	Dihydrogenphosphat-Ion	11,87
2,22	Hexaaquaeisen(III)-Ion	$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	$[\text{Fe}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$	Pentaaquahydroxyeisen(III)-Ion	11,78
3,14	Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure)	HF	F^-	Fluorid-Ion	10,86
3,35	Salpetrige Säure	HNO_2	NO_2^-	Nitrit-Ion	10,65
3,75	Ameisensäure (Methansäure)	HCOOH	HCOO^-	Methanoat-Ion (Formiat)	10,25
4,75	Essigsäure (Ethansäure)	CH_3COOH	CH_3COO^-	Ethanoat-Ion (Acetat)	9,25
4,85	Hexaaquaaluminium-Ion	$[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	$[\text{Al}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$	Pentaaquahydroxyaluminium-Ion	9,15
6,52	Kohlensäure	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	HCO_3^-	Hydrogencarbonat-Ion	7,48
6,92	Schwefelwasserstoff	H_2S	HS^-	Hydrosulfid-Ion	7,08
7,00	Hydrosulfit-Ion	HSO_3^-	SO_3^{2-}	Sulfit-Ion	7,00
7,20	Dihydrogenphosphat-Ion	H_2PO_4^-	HPO_4^{2-}	Hydrogenphosphat-Ion	6,80
9,25	Ammonium-Ion	NH_4^+	NH_3	Ammoniak	4,75
9,40	Blausäure (Cyanwasserstoff)	HCN	CN^-	Cyanid-Ion	4,60
10,40	Hydrogencarbonat-Ion	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Carbonat-Ion	3,60
11,62	Wasserstoffperoxid	H_2O_2	HO_2^-	Hydrogenperoxid-Ion	3,38
12,36	Hydrogenphosphat-Ion	HPO_4^{2-}	PO_4^{3-}	Phosphat-Ion	1,64
13,00	Hydrosulfid-Ion	HS^-	S^{2-}	Sulfid-Ion	1,00
	Wasser	H_2O	OH^-	Hydroxid-Ion	
Keine Protonenabgabe	Ethanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-$	Ethanolat-Ion	Vollständige Protonenaufnahme
	Methanol	CH_3OH	CH_3O^-	Methanolat-Ion	
	Ammoniak	NH_3	NH_2^-	Amid-Ion	
	Hydroxid-Ion	OH^-	O^{2-}	Oxid-Ion	
	Wasserstoff	H_2	H^-	Hydrid-Ion	

Standardpotenziale bei 25 °C

Red	$\rightleftharpoons$	Ox + n e ⁻	E° / V
Li(s)	$\rightleftharpoons$	Li ⁺ (aq) + e ⁻	-3,02
K(s)	$\rightleftharpoons$	K ⁺ (aq) + e ⁻	-2,92
Ba(s)	$\rightleftharpoons$	Ba ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-2,90
Ca(s)	$\rightleftharpoons$	Ca ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-2,76
Na(s)	$\rightleftharpoons$	Na ⁺ (aq) + e ⁻	-2,71
Mg(s)	$\rightleftharpoons$	Mg ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-2,38
Al(s)	$\rightleftharpoons$	Al ³⁺ (aq) + 3 e ⁻	-1,66
N ₂ H ₄ (aq) + 4 OH ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	N ₂ (g) + 4 H ₂ O(l) + 4 e ⁻	-1,16
SO ₃ ²⁻ (aq) + 2 OH ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	SO ₄ ²⁻ (aq) + H ₂ O(l) + 2 e ⁻	-0,92
H ₂ (g) + 2 OH ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	2 H ₂ O(l) + 2 e ⁻	-0,83
Zn(s)	$\rightleftharpoons$	Zn ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-0,76
Fe(s)	$\rightleftharpoons$	Fe ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-0,41
Cd(s)	$\rightleftharpoons$	Cd ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-0,40
Pb(s) + SO ₄ ²⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	PbSO ₄ (s) + 2 e ⁻	-0,36
Ni(s)	$\rightleftharpoons$	Ni ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-0,23
H ₂ O ₂ (aq) + 2 OH ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	O ₂ (g) + 2 H ₂ O(l) + 2 e ⁻	-0,15
Ag(s) + I ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	AgI(s) + e ⁻	-0,15
Sn(s)	$\rightleftharpoons$	Sn ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-0,14
Pb(s)	$\rightleftharpoons$	Pb ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	-0,13
Fe(s)	$\rightleftharpoons$	Fe ³⁺ (aq) + 3 e ⁻	-0,04
H₂(g) + 2 H₂O(l)	$\rightleftharpoons$	2 H₃O⁺(aq) + 2 e⁻	0
Ag(s) + Br ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	AgBr(s) + e ⁻	0,07
H ₂ S(g) + 2 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	S(s) + 2 H ₃ O ⁺ (aq) + 2 e ⁻	0,14
Cu ⁺ (aq)	$\rightleftharpoons$	Cu ²⁺ (aq) + e ⁻	0,16
H ₂ SO ₃ (aq) + 5 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	SO ₄ ²⁻ (aq) + 4 H ₃ O ⁺ (aq) + 2 e ⁻	0,20
Ag(s) + Cl ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	AgCl(s) + e ⁻	0,22
2 Hg(l) + 2 Cl ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	Hg ₂ Cl ₂ (s) + 2 e ⁻	0,27
2 Ag(s) + 2 OH ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	Ag ₂ O(s) + H ₂ O(l) + 2 e ⁻	0,34
Cu(s)	$\rightleftharpoons$	Cu ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	0,34
4 OH ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	O ₂ (g) + 2 H ₂ O(l) + 4 e ⁻	0,40
Cl ₂ (g) + 4 OH ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	2 OCl ⁻ (aq) + 2 H ₂ O(l) + 2 e ⁻	0,42
Cu(s)	$\rightleftharpoons$	Cu ⁺ (aq) + e ⁻	0,52
2 I ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	I ₂ (s) + 2 e ⁻	0,54
MnO ₂ (s) + 4 OH ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	MnO ₄ ⁻ (aq) + 2 H ₂ O(l) + 3 e ⁻	0,59
H ₂ O ₂ (aq) + 2 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	O ₂ (g) + 2 H ₃ O ⁺ (aq) + 2 e ⁻	0,68
Fe ²⁺ (aq)	$\rightleftharpoons$	Fe ³⁺ (aq) + e ⁻	0,77
Ag(s)	$\rightleftharpoons$	Ag ⁺ (aq) + e ⁻	0,80
2 Hg(l)	$\rightleftharpoons$	Hg ₂ ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	0,80
Hg(l)	$\rightleftharpoons$	Hg ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	0,85
NO(g) + 6 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	NO ₃ ⁻ (aq) + 4 H ₃ O ⁺ (aq) + 3 e ⁻	0,96
2 Br ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	Br ₂ (aq) + 2 e ⁻	1,07
Pt(s)	$\rightleftharpoons$	Pt ²⁺ (aq) + 2 e ⁻	1,20
I ₂ (s) + 18 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	2 IO ₃ ⁻ (aq) + 12 H ₃ O ⁺ (aq) + 10 e ⁻	1,20
Mn ²⁺ (aq) + 6 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	MnO ₂ (s) + 4 H ₃ O ⁺ (aq) + 2 e ⁻	1,21
6 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	O ₂ (g) + 4 H ₃ O ⁺ (aq) + 4 e ⁻	1,23
2 Cr ³⁺ (aq) + 21 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	Cr ₂ O ₇ ²⁻ (aq) + 14 H ₃ O ⁺ (aq) + 6 e ⁻	1,33
2 Cl ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	Cl ₂ (g) + 2 e ⁻	1,36
Au(s)	$\rightleftharpoons$	Au ³⁺ (aq) + 3 e ⁻	1,42
Pb ²⁺ (aq) + 6 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	PbO ₂ (s) + 4 H ₃ O ⁺ (aq) + 2 e ⁻	1,46
Mn ²⁺ (aq) + 12 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	MnO ₄ ⁻ (aq) + 8 H ₃ O ⁺ (aq) + 5 e ⁻	1,49
MnO ₂ (s) + 6 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	MnO ₄ ⁻ (aq) + 4 H ₃ O ⁺ (aq) + 3 e ⁻	1,68
PbSO ₄ (s) + 5 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	PbO ₂ (s) + HSO ₄ ⁻ (aq) + 3 H ₃ O ⁺ (aq) + 2 e ⁻	1,69
4 H ₂ O(l)	$\rightleftharpoons$	H ₂ O ₂ (aq) + 2 H ₃ O ⁺ (aq) + 2 e ⁻	1,78
2 SO ₄ ²⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	S ₂ O ₈ ²⁻ (aq) + 2 e ⁻	2,00
2 F ⁻ (aq)	$\rightleftharpoons$	F ₂ (g) + 2 e ⁻	2,87

Organische Chemie

Prioritätenliste und Benennung der Verbindungen

Prioritätenliste		
Verbindungsklasse	Vorsilbe	Endung
Carbonsäure	carboxy...	...säure
Ester		...säure...ester
Aldehyd	formyl...	...al
Keton	oxo...	...on
Alkohol	hydroxy...	...ol
Amin	amino...	...amin
Alken		...en
Halogen	halogen...	