

Problem A

6 rp $\hat{=}$ 16 bp; $f = \frac{6}{16}$

Multiple Choice ohne Rechnungen

1. 1 bp
 Cl₂ O₃ CO₂ KCl O₂
2. 1,5 bp
 A B C D E
3. 1 bp
 Al Li P C Mg
4. 1 bp
 keine I. I.+II. I.+III. II.+III.
5. 1 bp
 Al(CH₃COO)₃ AlCH₃COO Al(CH₃COOH)₃ Al(CH₃COO)₂ Al(COO)₃
6. 1 bp
 I. II. III. IV. keine Reaktion
7. 1 bp
 1, 3½, 3, 2 2, 7, 4, 6 1, 3, 2, 3 1, 9, 2, 3 1, 3, 2 6
8. 2 bp
 Tube 1 Tube 2 Tube 3 Tube 4 kann man nicht sagen
9. 2 bp
 I. II. III. IV. V.
10. 2 bp
 Ca(NO₃)₂ HNO₃ NH₄CH₃COO CH₃COOH FeCl₃
11. 1,5 bp
 HNO₃ und N₂O₅ NO und HNO₂ N₂ und N₂O HNO₂ und HNO₃ NO₂ und NO₂⁺
12. 1 bp
 geometrische Isomere mesomere Grenzstrukturen Enantiomere Konstitutionsisomere Diastereomere

Problem B

15,5 rp \triangleq **41 bp**; $f = \frac{15,5}{41}$

Potpourri aus der Physikalischen Chemie

B.1 Ionengleichgewichte – pH-Werte und Löslichkeit

a) Berechnen Sie den pH-Wert einer Lösung von 600 mg NaOH in 1,00 L wässriger Lösung.	
$c_0(\text{NaOH}) = c(\text{OH}^-) = \frac{0,600(\text{g})}{40,0(\text{g mol}^{-1}) \cdot 1,00(\text{L})} = 0,0150 \text{ mol L}^{-1}$	1 bp
$\text{pOH} = -\log_{10} c(\text{OH}^-) = 1,824$	1 bp
$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12,2$	0,5 bp
b) Berechnen Sie den pH-Wert einer Lösung von HSO_4^- ($\text{p}K_{a2}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,96$) mit der Anfangskonzentration von $0,0150 \text{ mol L}^{-1}$.	
HSO_4^- ist weder stark noch ganz schwach \rightarrow quadratische Glg. muss verwendet werden	
$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{x^2}{c_0(\text{HA})-x} \Rightarrow x^2 + K_a x - K_a c_0(\text{HA}) = 0$	1 bp
$10^{-1,96} = \frac{x^2}{0,0150-x} \Rightarrow x^2 + 1,0965 \cdot 10^{-2}x - 1,6447 \cdot 10^{-4} = 0$	1 bp
$x = -5,4824 \cdot 10^{-3} + \sqrt{(5,4824 \cdot 10^{-3})^2 + 1,6447 \cdot 10^{-4}} = 8,465 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$	1 bp
$\text{pH} = -\log_{10} 8,465 \cdot 10^{-3} = 2,07$	0,5 bp
c) Berechnen Sie den pH-Wert dieser Lösung.	
Neutralisation: Es werden 0,72 mol Na-Acetat gebildet, verbleibende Essigsäure	
0,63 mol	1 bp
Ein Puffer liegt vor	
$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{0,72 \text{ mol}}{0,63 \text{ mol}} = 4,75 + 0,06 = 4,81$	2 bp
d) Berechnen Sie die Löslichkeit s (in mol/L) von PbI_2 ($K_L = 9,77 \cdot 10^{-9}$) in Wasser.	
$\text{PbI}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{I}^-(\text{aq}) \quad K_L = s \cdot (2s)^2 = 4s^3$	1,5 bp
$s = \sqrt[3]{\frac{K_L}{4}} = \sqrt[3]{\frac{9,77 \cdot 10^{-9}}{4}} = 1,35 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$	1 bp
e) Berechnen Sie die Löslichkeit s von PbI_2 ($K_L = 9,77 \cdot 10^{-9}$) in einer Lösung, die bereits $0,200 \text{ mol L}^{-1}$ Iodid enthält.	
$\text{PbI}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{I}^-(\text{aq}) \quad K_L = s \cdot (0,200 + 2s)^2 \approx s \cdot 0,200^2$	1 bp
$s \approx \frac{9,77 \cdot 10^{-9}}{0,200^2} = 2,44 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$	1 bp

B.2 Elektrochemie

f) Geben Sie abgestimmte Gleichungen für die Kathoden-, Anoden- und Zellreaktion an.		
Kathode: $\text{Na}^+(\text{l}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}(\text{l})$	(Indices nicht erforderlich)	1 bp
Anode: $2 \text{Cl}^-(\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{e}^-$	oder $\text{Cl}^-(\text{l}) \rightarrow \frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{e}^-$	1 bp
Zelle: $2 \text{NaCl}(\text{l}) \rightarrow 2 \text{Na}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$	oder $\text{NaCl}(\text{l}) \rightarrow \text{Na}(\text{l}) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{g})$	0,5 bp

g)	Berechnen Sie die Masse von Natrium, die unter den genannten Bedingungen pro Stunde erzeugt wird.	
	$n = \frac{It\eta}{zF} \Rightarrow m = \frac{Mit\eta}{zF}$	1 bp
	$m = \frac{22,99(\text{g mol}^{-1}) \cdot 3,5 \cdot 10^4(\text{A}) \cdot 3600(\text{s}) \cdot 0,92}{1,96485(\text{A s mol}^{-1})} = 27621 \text{ g} \approx 28 \text{ kg}$	2 bp
h)	Berechnen Sie das Volumen von Chlor, das unter oben genannten Bedingungen pro Stunde erzeugt wird.	
	$n = \frac{It\eta}{zF} = \frac{pV}{RT} \Rightarrow V = \frac{It\eta RT}{zFp}$	1,5 bp
	$V = \frac{3,50 \cdot 10^4(\text{A}) \cdot 3600(\text{s}) \cdot 0,92 \cdot 8,3145(\text{Pa m}^3 \text{mol}^{-1} \text{K}^{-1}) \cdot 873,15(\text{K})}{2,96485(\text{A s mol}^{-1}) \cdot 1,0 \cdot 10^5(\text{Pa})} = 43,61 \text{ m}^3 \approx 44 \text{ m}^3$	2 bp

B.3 Thermochemie

i)	Zeigen Sie rechnerisch, ob die Reaktion exotherm oder endotherm ist.	
	$\Delta_R H_{423}^\ominus = 2 \cdot (-242,0) - (-577,6) = 93,6 \text{ kJ mol}^{-1}$	2 bp
	Kreuzen Sie richtig an: 0 exotherm X endotherm	0,5 bp
j)	Zeigen Sie rechnerisch, ob bei der Reaktion bei 150°C die Entropie zu- oder abnimmt.	
	$\Delta_R S_{423}^\ominus = 2 \cdot 189 + 51,2 - (2 \cdot 131 + 49,0) = 118,2 \text{ J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$	2 bp
	Kreuzen Sie richtig an: X Entropie nimmt zu 0 Entropie nimmt ab	0,5 bp
k)	Berechnen Sie $\Delta_R G^\ominus$ bei 150°C.	
	$\Delta_R G_{423}^\ominus = 93,6(\text{kJ}) - 423,15(\text{K}) \cdot 0,1182(\text{kJ mol}^{-1} \text{K}^{-1}) = 43584 \text{ J mol}^{-1}$ $\approx 43,6 \text{ kJ mol}^{-1}$	2 bp
l)	Schreiben Sie einen Ausdruck für K_p der Reaktion an und berechnen Sie den Zahlenwert bei 150°C.	
	$K_p = \frac{p^2(\text{H}_2\text{O})}{p^2(\text{H}_2)}$	1,5 bp
	$\Delta_R G_T^\ominus = -RT \ln K_p \Rightarrow K_p = e^{-\frac{\Delta_R G_T^\ominus}{RT}} = e^{\frac{-43584(\text{J mol}^{-1})}{8,3145(\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}) \cdot 423,15(\text{K})}} = 4,17 \cdot 10^{-6}$	2,5 bp
m)	Berechnen Sie die Temperatur, bei der $K_p = 1$.	
	$K_p = 1 \Rightarrow \Delta_R G_T^\ominus = \Delta_R H_T^\ominus - T \Delta_R S_T^\ominus = 0 \quad T = \frac{\Delta_R H_T^\ominus}{\Delta_R S_T^\ominus} = 792 \text{ K}$	2 bp

B.4 Kinetik

n)	Geben Sie die Mengen an HCOOH als Funktion der Zeit an. ...	2,5 bp			
$n_{\text{HCOOH}}(\text{mol})$	1,700	1,220	0,874	0,626	0
o)	Prüfen Sie, ob die Reaktion tatsächlich 1. Ordnung ist, indem Sie die Geschwindigkeitskonstanten für die Zeitintervalle 0→50 (s) und 0→150 (s) berechnen.				
	$n_t = n_0 e^{-kt} \Rightarrow \ln \frac{n_t}{n_0} = -kt \Rightarrow k = \frac{1}{t} \ln \frac{n_0}{n_t}$	2 bp			
	$k_{0-50} = \frac{1}{50,0(\text{s})} \ln \frac{1,700(\text{mol})}{1,220(\text{mol})} = 6,64 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$	0,5 bp			
	$k_{0-150} = \frac{1}{150,0(\text{s})} \ln \frac{1,700(\text{mol})}{0,626(\text{mol})} = 6,66 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$	0,5 bp			

Problem C

15 rp \triangleq 40 bp; $f = \frac{15}{40}$

Anorganische Chemie mit Gasen

C.1 Darstellung bekannter Gase

a) Geben Sie die Formel des Teilchens, das in dem Kästchen stehen muss, an.			
K ⁺		1 bp	
b) Die folgenden Salze werden angesäuert. Geben Sie jeweils die Formel der Säure sowie die des entstehenden Gases an.			
eingesetztes Salz	entstehende Säure	gebildetes Gas	
K ₂ SO ₃	H ₂ SO ₃ 0,5 bp	SO ₂	0,5 bp
K ₂ S	H ₂ S 0,5 bp	H ₂ S	0,5 bp
K ₂ S ₂ O ₃	H ₂ S ₂ O ₃ 0,5 bp	SO ₂	0,5 bp
c) Beim Kaliumthiosulfat entsteht in der Reaktion am Ende auch ein Feststoff in der Lösung. Geben Sie dessen Formel an.			
S (oder S ₈)		1 bp	
d) Der Feststoff ist feinverteilt und dadurch erscheint die Lösung von der Seite betrachtet bläulich trüb, das Durchlicht erscheint rot. Dieses optische Phänomen, das auch beim Abendrot eine Rolle spielt, heißt			
O Brechung	O Beugung	X Streuung	O Interferenz O Absorption 1 bp
e) Geben Sie eine abgestimmte und indizierte (s, l, g, aq) Gleichung für diesen Vorgang an.			
$\text{P}_4\text{O}_{10(s)} + 6 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 4 \text{H}_3\text{PO}_{4(aq)}$ (fehlende Indices: minus 0,5 bp, fehlende Abstimmung: minus 0,5 bp)			2 bp

C.2 Einige weniger bekannte Gase

f) Stimmen Sie die Gleichung mit den kleinsten ganzzahligen Koeffizienten ab.	
$3 \text{ SCl}_2 + 4 \text{ NaF} \rightarrow 1 \text{ SF}_4 + 1 \text{ S}_2\text{Cl}_2 + 4 \text{ NaCl}$ 2 bp	
g) Geben Sie Lewis-Formeln (samt nichtbindender Elektronenpaare) an für SCl ₂ und SF ₄ .	
$\begin{array}{c} \overline{\text{Cl}} - \overline{\text{S}} - \overline{\text{Cl}} \end{array}$	$\begin{array}{c} \overline{\text{F}} - \overline{\text{S}} - \overline{\text{F}} \\ \quad \\ \overline{\text{F}} \quad \overline{\text{F}} \end{array}$ je richtiger Struktur 1 bp, nichtbindende e-paare richtig je + 1 bp 4 bp
h) Berechnen Sie die Stoffmenge an WF ₆ , die ausgehend von 1,00 g W hergestellt werden kann, wenn man von vollständigem Umsatz ausgeht.	
1g W entspricht $1/183,84 = 0,00544$ mol 1 bp	
i) Berechnen Sie die Dichte von WF ₆ -Dampf beim Siedepunkt und bei einem Druck von 1,103 bar. Geben Sie die Dichte in g cm ⁻³ und in g L ⁻¹ an.	
$\rho = \frac{m}{V} = \frac{mp}{nRT} = \frac{Mp}{RT} = \frac{(297,84 \text{ g mol}^{-1})(1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa})}{(8,3145 \text{ Pam}^3\text{K}^{-1}\text{mol}^{-1})(290,25 \text{ K})} = 12502 \text{ g m}^{-3}$ 12502 g m ⁻³ = 0,0125 g cm ⁻³ = 12,5 g L ⁻¹ 3,5 bp	

C.3 Gase abmessen – Der Orsat-Apparat

j) Um ausgehend von der in der Abbildung dargestellten Situation die Bürette mit frischem Gas zu füllen, muss man das Ausgleichsgefäß... (Kreuzen Sie richtig an)		
O senken	O heben	
X erst heben, dann senken	O erst senken, dann heben	
O schütteln		1,5 bp
k) Geben Sie eine abgestimmte und indizierte (s, l, g, aq) Gleichung für die Absorption von CO ₂ in der Kaliumhydroxidlösung an.		
2 KOH_(aq) + CO_{2(g)} → K₂CO_{3(aq)} + H₂O_(l) oder KOH_(aq) + CO_{2(g)} → KHCO_{3(aq)}		1,5 bp
l) Was muss in dem Kästchen stehen, damit eine abgestimmte Gleichung dasteht?		
2 H₂O		1 bp
m) Geben Sie für den entstehenden Komplex alle Oxidationszahlen an, indem Sie sie mit Vorzeichen über das jeweilige Elementsymbol schreiben		
+1 -1 +2 -2 -2 +1 [Cu Cl (C O) (O H₂)₂]		2 bp
n) Welche Gestalt könnte der Komplex haben? Kreuzen Sie an...		
linear	O möglich	X nicht möglich
trigonal pyramidal	O möglich	X nicht möglich
quadratisch planar	X möglich	O nicht möglich
tetraedrisch	X möglich	O nicht möglich
oktaedrisch	O möglich	X nicht möglich
je richtiger Antwort 0,5 bp daher max:		2,5 bp
o) Berechnen Sie die Zusammensetzung des Gases, indem Sie die Volumenanteile in % ermitteln. Runden Sie diese auf eine Nachkommastelle.		
$\varphi(\text{CO}_2) = V_{\text{CO}_2} / V_{\text{ges}} = 30/100 = 30,0 \%$		1 bp
$\varphi(\text{N}_2) = V_{\text{rest}} / V_{\text{ges}} = 63/100 = 63,0 \%$		1 bp
$m(\text{O}_2) = 7,2 \text{ mg} \rightarrow n(\text{O}_2) = 7,2/32 = 0,225 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$		1 bp
$\rightarrow V(\text{O}_2) = \frac{nRT}{p} = \frac{0,225 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 8,3145 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \cdot 298 \text{ K}}{1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}} = 5,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 5,5 \text{ mL}$		1 bp
$\varphi(\text{O}_2) = V_{\text{O}_2} / V_{\text{ges}} = 5,5/100 = 5,5 \%$		1 bp
$V(\text{CO}) = 100 - V(\text{CO}_2) - V(\text{O}_2) - V(\text{N}_2) = 100 - 30 - 5,5 - 63 = 1,5 \text{ mL}$		1 bp
$\varphi(\text{CO}) = V_{\text{CO}} / V_{\text{ges}} = 1,5/100 = 1,5 \%$		1 bp
$\varphi(\text{CO}_2) = 30 \%$		$\varphi(\text{CO}) = 1,5 \%$
$\varphi(\text{O}_2) = 5,5 \%$		$\varphi(\text{N}_2) = 63 \%$

p) Berechnen Sie die Volumina von CO_2 und SO_2 , die hier absorbiert wurden, in mL.

Abkürzung: $\text{CO}_2 = 1$; $\text{SO}_2 = 2$;

2 Gleichungen: $m_{ges} = n_1 M_1 + n_2 M_2$ und $n_{ges} = n_1 + n_2$ **2 bp**

$$44,01n_1 + 64,06n_2 = 417 \text{ mg}$$

$$n_1 + n_2 = 7,564 \text{ mmol}$$

$$44,01n_1 + 484,6 - 64,06n_1 = 417 \Rightarrow 20,05 n_1 = 67,5 \quad \text{2 bp}$$

$$\rightarrow n_1 = 3,369 \text{ mmol} \Rightarrow x_1 = \frac{3,369}{7,564} = 0,4454$$

$$\rightarrow n_2 = 4,195 \text{ mmol} \Rightarrow x_2 = \frac{4,195}{7,564} = 0,5546$$

$V(\text{CO}_2) = x_1 \cdot 185 \text{ mL} = 82,4 \text{ mL}$ und $V(\text{SO}_2) = x_2 \cdot 185 \text{ mL} = 102,6 \text{ mL}$ **2 bp**
(auch andere Rechenwege sind möglich)

$$V(\text{CO}_2) = 82,4 \text{ mL}$$

$$V(\text{SO}_2) = 102,6 \text{ mL}$$

Problem D

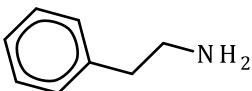
16 rp \triangleq 44 bp; $f = \frac{16}{44}$

**Chemie der Schokolade:
Einfaches Rechnen, Nomenklatur, Isomerie & Strukturaufklärung**

D.1 Fette in Schokolade

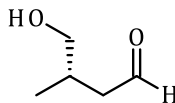
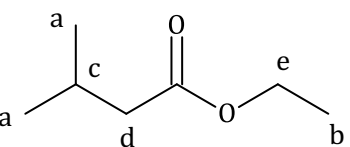
a) Berechnen Sie die Masse des Fettes und den Fettgehalt der Schokolade in %.	
$m_{\text{Fett}} = m_2 - m_{\text{leer}} = 41,7\text{g} - 38,7\text{g} = 3\text{g}$	1 bp
$\text{Fettgehalt} = \frac{m_{\text{Fett}}}{m_{\text{Schokolade}}} = 30\%$	0,5 bp

D.1 Die zwei vermutlich bekanntesten Verbindungen in Schokolade

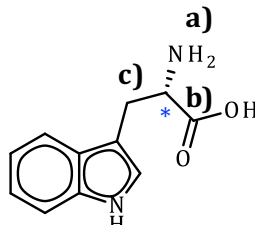
b) Berechnen Sie die Masse an Theobromin in g und die Stoffmenge in mol, welche ein Hund mit 13 kg zu sich nehmen muss, um die letale Dosis von $300\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Körpergewicht zu erreichen.	
$m = 300\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 13\text{kg} = 3,9\text{g}$	1 bp
$n = \frac{m}{M} = \frac{3,9\text{g}}{180,19\text{g/mol}} = 0,022\text{mol}$	1 bp
c) Zeichnen Sie die Konstitutionsformel von 2-Phenylethanamin.	
	1,5 bp
d) Kreuzen Sie alle richtigen Aussagen über 2-Phenylethanamin an.	
<input type="checkbox"/> ist chiral <input checked="" type="checkbox"/> addiert nukleophil an Carbonylverbindungen zu Iminen <input checked="" type="checkbox"/> ist aromatisch <input type="checkbox"/> ist ein sekundäres Amin <input checked="" type="checkbox"/> ist eine Base <input checked="" type="checkbox"/> ein Teil des Moleküls ist mesomeriestabilisiert	
Abzug 0,5 bp für jedes falsche (Nicht)ankreuzen, keine neg. Punkte gesamt	1,5 bp

D.3 Einige Geruchsstoffe in Schokolade

e) Schreiben Sie zu jeder Aussage den/die Buchstaben der obenstehenden Verbindung/en, für die die jeweilige Aussage zutrifft.	
Es handelt sich um (eine) Carbonsäure/n: B, C, E, G	
Es handelt sich um (ein) Keton/e: A	
Sie enthält/enthalten (eine) Alkohol-Gruppe/n: C,D,G,H	
Sie reagiert / reagieren bei milder Oxidation mit $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ in H_2SO_4 zu B: F	
Diese/s Molekül/e ist/sind chiral: D, E, G, H	
Diese Substanz/en reagiert/reagieren mit Carbonat unter Bildung von CO_2 : B, C, E, G	
Diese Verbindung/en enthält/enthalten ausschließlich C- und H-Atome: keine	
Bei diesen 7 Fragen: Gesamt 5bp, Abzug 0,25 bp für jeden fehlenden und jeden fälschlich hingeschriebenen Buchstaben; keine negativen Punkte gesamt, daher max.	5 bp
Diese 4 Verbindungen sind isomer zueinander: BDE&H	1,5 bp

f) Zeichnen Sie die Konfigurationsformel (Keilstrichformel) von D in <i>S</i> -Konfiguration.			
		2 bp	
g) Ermitteln Sie den vollständigen (inklusive etwaiger Stereodeskriptoren) IUPAC-Namen von Verbindung A und G .			
A: 3-Methylbutan-2-on (Methylbutanon)		2 bp	
G: (<i>S</i>)-2-Hydroxy-3-methylbutansäure		3 bp	
Bewertung: richtige Konfiguration „S“ 1,5 bp, Ansonsten Teilpunkte für richtige Namensteile geben!!			
h) Ordnen Sie den drei NMR-Spektren die richtige Struktur (aus A bis H) zu.			
Spektrum 1: E	3,5 bp	Spektrum 2: B	3,5 bp
Spektrum 3: F		3,5 bp	
i) Ermitteln Sie die Konstitutionsformel von X und ordnen Sie alle Protonensignale von Spektrum 4 der Struktur zu, indem Sie in Ihrer gezeichneten Struktur die Buchstaben der Signale (a, b, c, d und e) den entsprechenden Protonen zuordnen.			
		Zuordnung der Signale: 2,5 bp (jeweils 0,5 bp) Richtige Konstitutionsformel: 3,5 bp „-O-“ auf d. falschen Seite (sonst richtig): 2 bp + keine Punkte für die Zuordnung der Signale d und e	
		6 bp	
j) Berechnen Sie die empirische Formel. Finden Sie das passende Pyrazin, indem Sie die Molekülformel (Bruttoformel) sowie das zugehörige Aroma angeben.			
$n_{CO_2} = \frac{756,4 \text{ mg}}{44,01 \text{ g mol}^{-1}} = 17,19 \text{ mmol} = n_C$		1 bp	
$n_{H_2O} = \frac{221,2 \text{ mg}}{18,02 \text{ g mol}^{-1}} = 12,28 \text{ mmol} \rightarrow n_H = 2 \cdot n_{H_2O} = 24,55 \text{ mmol}$		1,5 bp	
$n_{N_2} = \frac{68,8 \text{ mg}}{28,02 \text{ g mol}^{-1}} = 2,46 \text{ mmol} \rightarrow n_N = 2 \cdot n_{N_2} = 4,91 \text{ mmol}$		1 bp	
$C_{17,19}H_{24,55}N_{4,19} \xrightarrow{\cdot 4,19} C_{3,5}H_5N_1 \xrightarrow{\cdot 2} C_7H_{10}N_2 \text{ (empirische Formel)}$			
Molekülformel: C ₇ H ₁₀ N ₂		1,5 bp	
Röstaroma		0,5 bp	
(Anmerkung: Die Überprüfung, ob O im Molekül ist, muss in diesem Fall nicht erfolgen)			

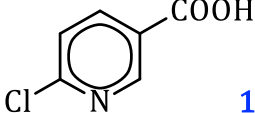
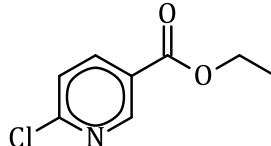
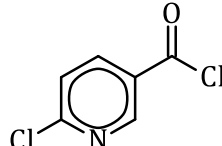
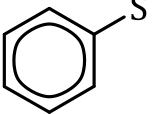
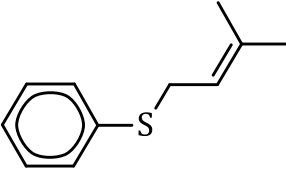
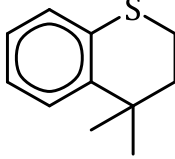
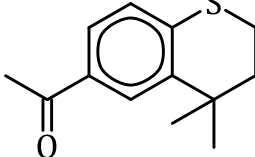
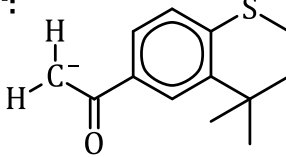
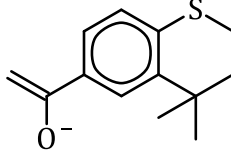
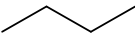
D.4 Mythos Tryptophan – macht Schokolade wirklich glücklich?

k) Markieren Sie das chirale Zentrum von Tryptophan mit einem *. Beschriften Sie die Substituenten daran nach fallender Priorität beginnend bei der höchsten mit a, b, c... Schreiben Sie den korrekten Stereodeskriptor an.	
	a) (<i>S</i>) bzw. <i>S</i> -Konfiguration 0,5 bp für * beim assymm. C-Atom 1 bp für Prioritäten a, b, c; 0,5 bp für daraus richtig abgeleiteten Deskriptor, gesamt daher max.
	2 bp

Problem E

7,5 rp $\hat{=}$ 20 bp; $f = \frac{7,5}{20}$

Aknecreme - Synthese

a) Zeichnen Sie die Konstitutionsformeln der Verbindungen A, B, C.		
A:  1,5 bp	B:  1,5 bp	C:  1,5 bp
b) Bestimmen Sie die Summenformel von I.		
C ₁₃ H ₁₄ S (Teilpunkte – 0,5 bp, wenn nur H- od. C-Anzahl richtig)		1,5 bp
c) Geben Sie den Reaktionsmechanismus Reaktion F → G an (z.B. A _E für elektrophile Addition).		
S _E		1 bp
d) Nennen Sie den allgemeinen Namen der anionischen funktionellen Gruppe H.		
Enolat (Teilpunkte: 0,5 bp für Enol)		1 bp
e) Zeichnen Sie die Konstitutionsformeln der Verbindungen D, E, F, G und H.		
D:  1,5 bp	E:  2 bp	F:  1,5 bp
G:  2 bp	H:  od.  2 bp	
f) Nennen Sie die Funktion von Butyl-Lithium ($\text{C}_4\text{H}_9\text{Li}$) in der Reaktion von I nach J.		
Base		0,5 bp
g) Im Zuge der Reaktion von I nach J entsteht aus Butyl-Lithium ($\text{C}_4\text{H}_9\text{Li}$) ein einfaches Nebenprodukt (?). Zeichnen Sie die Strukturformel des Nebenproduktes.		
		0,5 bp
h) Markieren Sie zutreffende Aussagen mit W und falsche mit F.		
F 0,5 bp	Durch die sauren Bedingungen wird das Alkin hydrolytisch gespalten.	
W 0,5 bp	Tazaroten wird in die entsprechende Carbonsäure umgewandelt.	
W 0,5 bp	Bei der Umwandlung in die aktive Form des Wirkstoffs wird Ethanol freigesetzt.	
F 0,5 bp	Bei der Umwandlung wird der Ester hydrogenolytisch zum Alkohol reduziert.	