

**Teamklausur zum
Vierländerwettbewerb 2026**

Beginnt erst, wenn das Startsignal gegeben wird.

Viel Erfolg!



Formelsammlung

Naturkonstanten

Gaskonstante	R	$8,314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
AVOGADRO-Zahl	N_A	$6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
BOLTZMANN-Konstante	k_B	$1,381 \cdot 10^{-23} \text{ m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Atomare Masseneinheit	1 u	$1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Elementarladung	e	$1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
FARADAY-Konstante	F	$96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$
PLANCK'sches Wirkungsquantum	h	$6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Lichtgeschwindigkeit	c	$2,998 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Einheiten

Druck	$1 \text{ atm} = 1,013 \text{ bar} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$		
Temperatur	$\vartheta / ^\circ\text{C} = T / \text{K} - 273,15$		
Länge	$1 \text{ \AA} = 1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$		
Präfixe	pico/p: 10^{-12}	nano/n: 10^{-9}	mikro/ μ : 10^{-6}
	milli/m: 10^{-3}	kilo/k: 10^3	Mega/M: 10^6
	Giga/G: 10^9	Tera/T: 10^{12}	

Mathematik

Kugelvolumen	$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$
Kugeloberfläche	$A = 4 \pi \cdot r^2$
Quadratische Gleichung $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$
Logarithmen	$\log_x(a \cdot b) = \log_x a + \log_x b$
	$\log_x(a^n) = n \cdot \log_x a$

Gase

Ideales Gas	$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$
DALTON-Gesetz	$p_{\text{ges}} = p_A + p_B + \dots$



Gleichgewichte

Massenwirkungsgesetz
 $a A + b B \rightleftharpoons c C + d D$

$$K = \frac{a_C^c \cdot a_D^d}{a_A^a \cdot a_B^b}$$

Näherungen für die Aktivität a_X :

- Feststoffe und Lösungsmittel:

$$a_X = 1$$

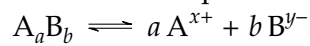
- verdünnte Lösungen:

$$a_X \approx \frac{c_X}{c_0}; c_0 = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

- Gase:

$$a_X \approx \frac{p_X}{p_0}; p_0 = 1 \text{ bar}$$

Löslichkeitsprodukt



$$K_L = c_{A^{x+}}^a \cdot c_{B^{y-}}^b$$

Freie Standardenthalpie

$$\Delta G^\ominus = -R \cdot T \cdot \ln K$$

Temperaturabhängigkeit K

$$\ln \frac{K_2}{K_1} = -\frac{\Delta_r H^\ominus}{R} \cdot \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

Säure-Base-Gleichgewichte

pH/pOH-Wert

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log_{10}(a_{\text{H}^+}) \\ \text{pOH} &= -\log_{10}(a_{\text{OH}^-}) \end{aligned}$$

Ionenprodukt des Wassers

$$K_W = a_{\text{H}^+} \cdot a_{\text{OH}^-} = 10^{-14}$$

pH-Näherungsformeln:

- Starke Säuren/Basen

$$\begin{aligned} \text{pH} &\approx -\log_{10}(a_{\text{HA},0}) \\ \text{pOH} &\approx -\log_{10}(a_{\text{B},0}) \end{aligned}$$

- Schwache Säuren/Basen

$$\begin{aligned} \text{pH} &\approx \frac{1}{2} \cdot (\text{p}K_S - \log_{10}(a_{\text{HA},0})) \\ \text{pOH} &\approx \frac{1}{2} \cdot (\text{p}K_B - \log_{10}(a_{\text{B},0})) \end{aligned}$$

HENDERSON-HASSELBALCH-Gleichung

$$\text{pH} = \text{p}K_S + \log_{10} \frac{a_{\text{A}^-}}{a_{\text{HA}}}$$

Elektrochemie

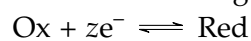
Zellspannung

$$\Delta E = E_{\text{Kathode}} - E_{\text{Anode}}$$

Freie Enthalpie

$$\Delta G = -\Delta E \cdot z \cdot F$$

NERNST-Gleichung



$$E = E^\ominus + \frac{R \cdot T}{z \cdot F} \cdot \ln \left(\frac{c_{\text{Ox}}}{c_{\text{Red}}} \right)$$

FARADAY-Gesetz

$$Q = I \cdot t = z \cdot F \cdot n$$



Thermodynamik

Freie Enthalpie	$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$ $\Delta G = \Delta G^\ominus + R \cdot T \cdot \ln Q$
GIBBS'sche Phasenregel	$f = K - P + 2$
ΔU bei nur Volumenarbeit	$\Delta U = \Delta H - \Delta(p \cdot V)$
ΔU isochor	$\Delta U = C_V \cdot \Delta T$
ΔH isobar	$\Delta H = C_p \cdot \Delta T$

Kinetik

Geschwindigkeitsgesetz	$r = k \cdot c_A^x \cdot c_B^y \cdot \dots$
Zeitgesetz 0. Ordnung	$c = c_0 - k \cdot t$
Zeitgesetz 1. Ordnung	$c = c_0 \cdot e^{-kt}$
Zeitgesetz 2. Ordnung	$c^{-1} = c_0^{-1} + k \cdot t$
ARRHENIUS-Gleichung	$k = A \cdot e^{-\frac{E_A}{R \cdot T}}$

Organische Chemie

Doppelbindungsäquivalente $C_c N_n H_h O_o X_x$	$DBE = \frac{2 \cdot c + n - h - x + 2}{2}$
--	---

Sichtbares Licht

Etwa 400 nm bis 780 nm	violett – blau – grün – gelb – orange – rot
------------------------	---

Spektroskopie

LAMBERT-BEER'sches Gesetz	$A = -\log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right) = \varepsilon \cdot c \cdot d$
Licht/Photonen	$\nu = \frac{E}{h} = \frac{c}{\lambda}$
Multiplizität eines NMR-Signals	$M = 2 \cdot n \cdot I + 1$

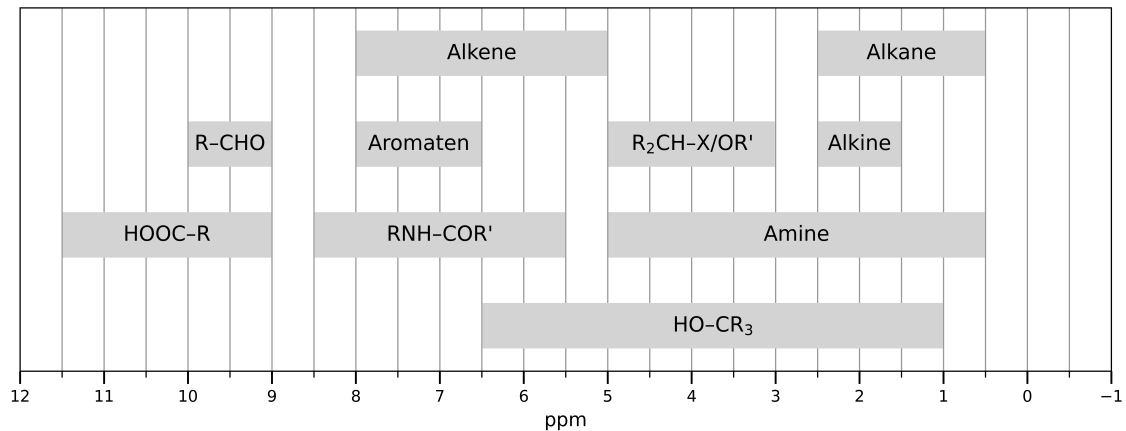


1	H	2	He
3	1.008	10	4.003
4	Li	5	Ne
6	6.940	9	18.998
11	12	8	20.180
Na	Mg	7	18
22.990	24.305	6	Ar
19	20	5	39.948
K	Ca	4	36
39.098	40.078	3	36
37	38	2	36
Rb	Sr	1	36
85.468	87.621	0	36
55	56	-1	36
Cs	Ba	-2	36
132.905	137.328	-3	36
87	88	-4	36
Fr	Ra	-5	36
223	226	-6	36
23	24	-7	36
25	26	-8	36
27	28	-9	36
29	30	-10	36
31	32	-11	36
33	34	-12	36
35	36	-13	36
37	38	-14	36
39	40	-15	36
41	42	-16	36
43	44	-17	36
45	46	-18	36
47	48	-19	36
49	50	-20	36
51	52	-21	36
53	54	-22	36
55	56	-23	36
57	58	-24	36
59	60	-25	36
61	62	-26	36
63	64	-27	36
65	66	-28	36
67	68	-29	36
69	70	-30	36
71	72	-31	36
73	74	-32	36
75	76	-33	36
77	78	-34	36
79	80	-35	36
81	82	-36	36
83	84	-37	36
85	86	-38	36
87	88	-39	36
89	90	-40	36
91	92	-41	36
93	94	-42	36
95	96	-43	36
97	98	-44	36
99	100	-45	36
101	102	-46	36
103	104	-47	36
105	106	-48	36
107	108	-49	36
109	110	-50	36
111	112	-51	36
113	114	-52	36
115	116	-53	36
117	118	-54	36
119	120	-55	36
121	122	-56	36
123	124	-57	36
125	126	-58	36
127	128	-59	36
129	130	-60	36
131	132	-61	36
133	134	-62	36
135	136	-63	36
137	138	-64	36
139	140	-65	36
141	142	-66	36
143	144	-67	36
145	146	-68	36
147	148	-69	36
149	150	-70	36
151	152	-71	36
153	154	-72	36
155	156	-73	36
157	158	-74	36
159	160	-75	36
161	162	-76	36
163	164	-77	36
165	166	-78	36
167	168	-79	36
169	170	-80	36
171	172	-81	36
173	174	-82	36
175	176	-83	36
177	178	-84	36
179	180	-85	36
181	182	-86	36
183	184	-87	36
185	186	-88	36
187	188	-89	36
189	190	-90	36
191	192	-91	36
193	194	-92	36
195	196	-93	36
197	198	-94	36
199	200	-95	36
201	202	-96	36
203	204	-97	36
205	206	-98	36
207	208	-99	36
209	210	-100	36
211	212	-101	36
213	214	-102	36
215	216	-103	36
217	218	-104	36
219	220	-105	36
221	222	-106	36
223	224	-107	36
225	226	-108	36
227	228	-109	36
229	230	-110	36
231	232	-111	36
233	234	-112	36
235	236	-113	36
237	238	-114	36
239	240	-115	36
241	242	-116	36
243	244	-117	36
245	246	-118	36
247	248	-119	36
249	250	-120	36
251	252	-121	36
253	254	-122	36
255	256	-123	36
257	258	-124	36
259	260	-125	36
261	262	-126	36
263	264	-127	36
265	266	-128	36
267	268	-129	36
269	270	-130	36
271	272	-131	36
273	274	-132	36
275	276	-133	36
277	278	-134	36
279	280	-135	36
281	282	-136	36
283	284	-137	36
285	286	-138	36
287	288	-139	36
289	290	-140	36
291	292	-141	36
293	294	-142	36
295	296	-143	36
297	298	-144	36
299	300	-145	36
301	302	-146	36
303	304	-147	36
305	306	-148	36
307	308	-149	36
309	310	-150	36
311	312	-151	36
313	314	-152	36
315	316	-153	36
317	318	-154	36
319	320	-155	36
321	322	-156	36
323	324	-157	36
325	326	-158	36
327	328	-159	36
329	330	-160	36
331	332	-161	36
333	334	-162	36
335	336	-163	36
337	338	-164	36
339	340	-165	36
341	342	-166	36
343	344	-167	36
345	346	-168	36
347	348	-169	36
349	350	-170	36
351	352	-171	36
353	354	-172	36
355	356	-173	36
357	358	-174	36
359	360	-175	36
361	362	-176	36
363	364	-177	36
365	366	-178	36
367	368	-179	36
369	370	-180	36
371	372	-181	36
373	374	-182	36
375	376	-183	36
377	378	-184	36
379	380	-185	36
381	382	-186	36
383	384	-187	36
385	386	-188	36
387	388	-189	36
389	390	-190	36
391	392	-191	36
393	394	-192	36
395	396	-193	36
397	398	-194	36
399	400	-195	36
401	402	-196	36
403	404	-197	36
405	406	-198	36
407	408	-199	36
409	410	-200	36
411	412	-201	36
413	414	-202	36
415	416	-203	36
417	418	-204	36
419	420	-205	36
421	422	-206	36
423	424	-207	36
425	426	-208	36
427	428	-209	36
429	430	-210	36
431	432	-211	36
433	434	-212	36
435	436	-213	36
437	438	-214	36
439	440	-215	36
441	442	-216	36
443	444	-217	36
445	446	-218	36
447	448	-219	36
449	450	-220	36
451	452	-221	36
453	454	-222	36
455	456	-223	36
457	458	-224	36
459	460	-225	36
461	462	-226	36
463	464	-227	36
465	466	-228	36
467	468	-229	36
469	470	-230	36
471	472	-231	36
473	474	-232	36
475	476	-233	36
477	478	-234	36
479	480	-235	36
481	482	-236	36
483	484	-237	36
485	486	-238	36
487	488	-239	36
489	490	-240	36
491	492	-241	36
493	494	-242	36
495	496	-243	36
497	498	-244	36
499	500	-245	36
501	502	-246	36
503	504	-247	36
505	506	-248	36
507	508	-249	36
509	510	-250	36
511	512	-251	36
513	514	-252	36
515	516	-253	36
517	518	-254	36
519	520	-255	36
521	522	-256	36
523	524	-257	36
525	526	-258	36
527	528	-259	36
529	530	-260	36
531	532	-261	36
533	534	-262	36
535	536	-263	36
537	538	-264	36
539	540	-265	36
541	542	-266	36
543	544	-267	36
545	546	-268	36
547	548	-269	36
549	550	-270	36
551	552	-271	36
553	554	-272	36
555	556	-273	36
557	558	-274	36
559	560	-275	36
561	562	-276	36
563	564	-277	36
565	566	-278	36
567	568	-279	36
569	570	-280	36
571	572	-281	36
573	574	-282	36
575	576	-283	36
577	578	-284	36
579	580	-285	36
581	582	-286	36
583	584	-287	36
585	586	-288	36
587	588	-289	36
589	590	-290	36
591	592	-291	36
593	594	-292	36
595	596	-293	36
597	598	-294	36
599	600	-295	36
601	602	-296	36
603	604	-297	36
605	606	-298	36
607	608	-299	36
609	610	-300	36
611	612	-301	36
613	614	-302	36
615	616	-303	36
617	618	-304	36
619	620	-305	36
621	622	-306	36
623	624	-307	36
625	626	-308	36
627	628	-309	36
629	630	-310	36
631	632	-311	36
633	634	-312	36
635	636	-313	36
637	638	-314	36
639	640	-315	36
641	642	-316	36
643	644	-317	36
645	646	-318	36
647	648	-319	36
649	650	-320	36
651	652	-321	36
653	654	-322	36
655	656	-323	36
657	658	-324	36
659	660	-325	36
661	662	-326	36
663	664	-327	36
665	666	-328	36
667	668	-329	36
669	670	-330	36
671	672	-331	36
673	674	-332	36
675	676	-333	36
677	678	-334	36
679	680	-335	36
681	682	-336	36
683	684	-337	36
685	686	-338	36
687	688	-339	36
689	690	-340	36
691	692	-341	36
693	694	-342	36
695	696	-343	36
697	69		

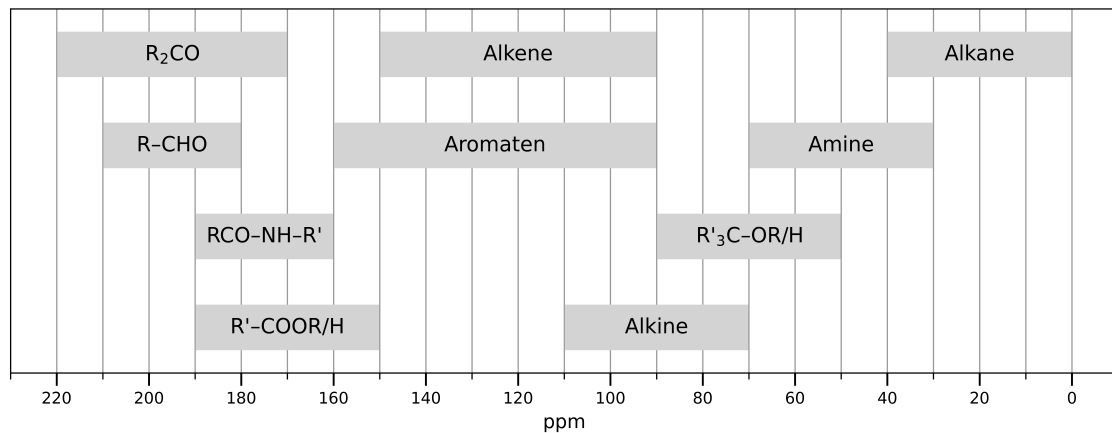


NMR-Spektroskopie

^1H : Chemische Verschiebung



^{13}C : Chemische Verschiebung



^1H : Kopplungskonstanten (J in Hz)

$\text{R}_2\text{CH}_a\text{H}_b$	4 – 20
$\text{R}_2\text{CH}_a\text{-CR}_2\text{H}_b$	2 – 12
$\text{R}_2\text{CH}_a\text{-CR}_2\text{-CR}_2\text{H}_b$	frei rotierend: < 0,1 & starr: 1 – 8
<i>cis</i> - $\text{RH}_a\text{C=CRH}_b$	7 – 12
<i>trans</i> - $\text{RH}_a\text{C=CRH}_b$	12 – 18
$\text{R}_2\text{C=CH}_a\text{H}_b$	0,5 – 3
$\text{RH}_a\text{C=CR-CR}_2\text{H}_b$	0,5 – 2,5



Aufgabe 3 – 01 Titel¹

17 %

30 P.

Dies ist ein Template zur Erstellung und Formatierung von IChO-Aufgaben (Klausurrunden 2–4) und Cds-Aufgaben in L^AT_EX. Dies ist ein Beispiel für einen Einleitungstext zu einer Aufgabe. Es gibt zudem die Option diesen Text in einen Kasten zu setzen wie es ja bei der internationalen Runde üblich ist.

Für *kursive Hervorhebung* kann dies genutzt werden. Für **fette Hervorhebung** dies.

- a) In diesem Bereich steht eine Teilaufgabe

Hinweis: Hier kann ein Hinweis hinzugefügt werden

Hiermit lässt sich ein Kasten erstellen zur Bearbeitung der Aufgabe. Die Länge des Kastens wird im Ersten Argument angegeben. Lösungskästchen folgen jeweils direkt auf die Aufgabenstellung – es gibt seit einigen Jahren keine Antwortbögen mehr! Musterlösung bzw Bewertungshinweise werden mit dem Command \kommentar {Hier direkt notiert}:

Dies ist eine Musterlösung (1 P.)

1 P.

Die folgenden Abschnitte enthalten einige Beispiel-Teilaufgaben. Die Aufgabenteile b) und c) dienen als Beispiele für Multiple-Choice-Aufgaben.

- b) **Kreuze an** welche Antwortmöglichkeiten hier richtig sind.

Hinweis: Die Reihenfolge der richtigen Antworten wir in dem \MC Command im 6.ten Argument mit einer Zeichenkette bspw.: oxoox, ausgedrückt die für die richtigen Antworten je ein x notiert

Vor dem MC command folgt mit \punkte wieder die Punktzahl (2 P.)

A	B	C	D	E
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2 P.

Bevorzugt wird eine richtig/falsch Auswahl, da hier ein falsch Ankreuzen auch bepunktet werden kann.

	A	B	C	D	E
richtig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
falsch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0 P.

- c) **Kreuze an** welche Antwortmöglichekeiten hier richtig sind. (1 P.)

<input checked="" type="checkbox"/>	Eine richtige Lösung
<input type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung
<input type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung
<input type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung
<input type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung
<input type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung

1 P.

Auch hier mit richtig/falsch möglich:

¹Test



Teamklausur Vierländerwettbewerb 2026

richtig	falsch	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eine richtige Lösung
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Eine falsche Lösung

0 P.

Alternativ kann auch sortiert werden (zum Beispiel auch Moleküle nach ihrer Reaktivität):

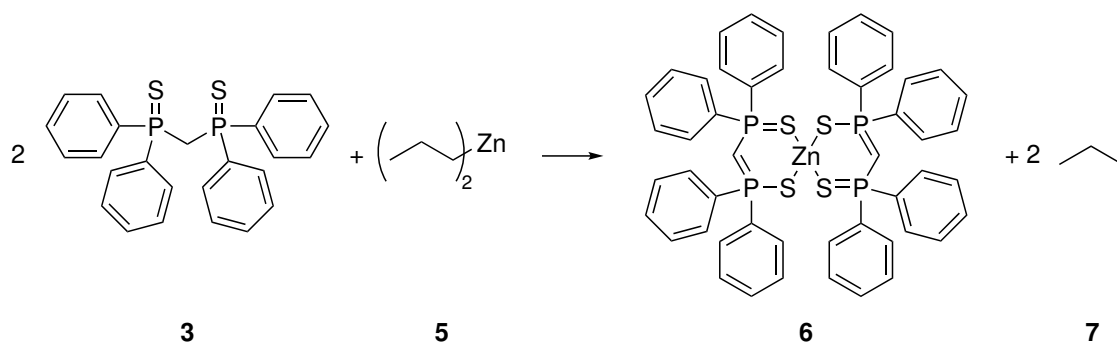
d) **Sortiere** die Zahlen nach Größe.

Hinweis: Dabei ist 5 die größte und 1 die kleinste Zahl. (2 P.)

0	29	78	-12	103
2	3	4	1	5

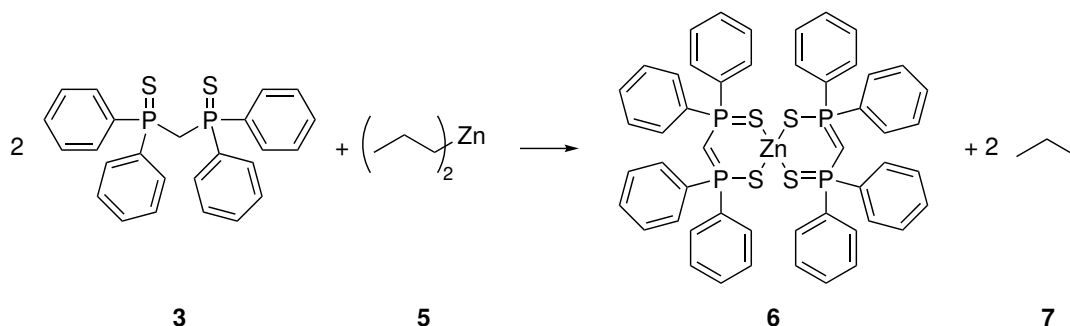
2 P.

Aus ChemDraw lässt sich eine .eps Datei exportieren und hier wie ein Bild Einfügen. Mit 0.9 kann die Größe aller Abbildungen gleich skaliert werden, wenn sie im Chemdraw auch gleich groß sind:



Schema 1.1: Eine Synthese für die Tonne


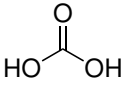
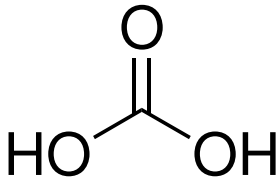
Alternativ geht auch die Feststellung der Breite mit linewidth:



Schema 1.2: Zweite Synthese für die Tonne

Zu der Darstellung der OC- Lösungskästchen dient die Befehlsfamilie \oc
In der folgenden Teilaufgabe folgt das Einfügen von OC Formeln Bildern und OC Kästchen.



1		2		3	
---	---	---	---	---	--

0 P.

Reaktion erster Ordnung: $A \rightarrow B$ (1 P.)

$$v(t) = -\frac{d[A]}{dt} = k \cdot [A] \text{ (1 P.)}$$

$$a(t) = -\frac{d^2[A]}{dt^2} \text{ Auch höhere Ableitungen sind möglich.}$$

Mit \intertext kann man auch Text in Gleichungen einfügen.

$$\begin{aligned} \frac{d[A]}{[A]} &= -k dt \\ \int_{[A]_0}^{[A]} \left(\frac{1}{[A]} \right) d[A] &= \int_0^t -k dt \text{ (1 P.)} \\ &= \ln[A] - \ln[A]_0 = \ln \left(\frac{[A]}{[A]_0} \right) \\ \Rightarrow [A] &= [A]_0 \cdot \exp -k \cdot t \text{ (1 P.)} \end{aligned}$$

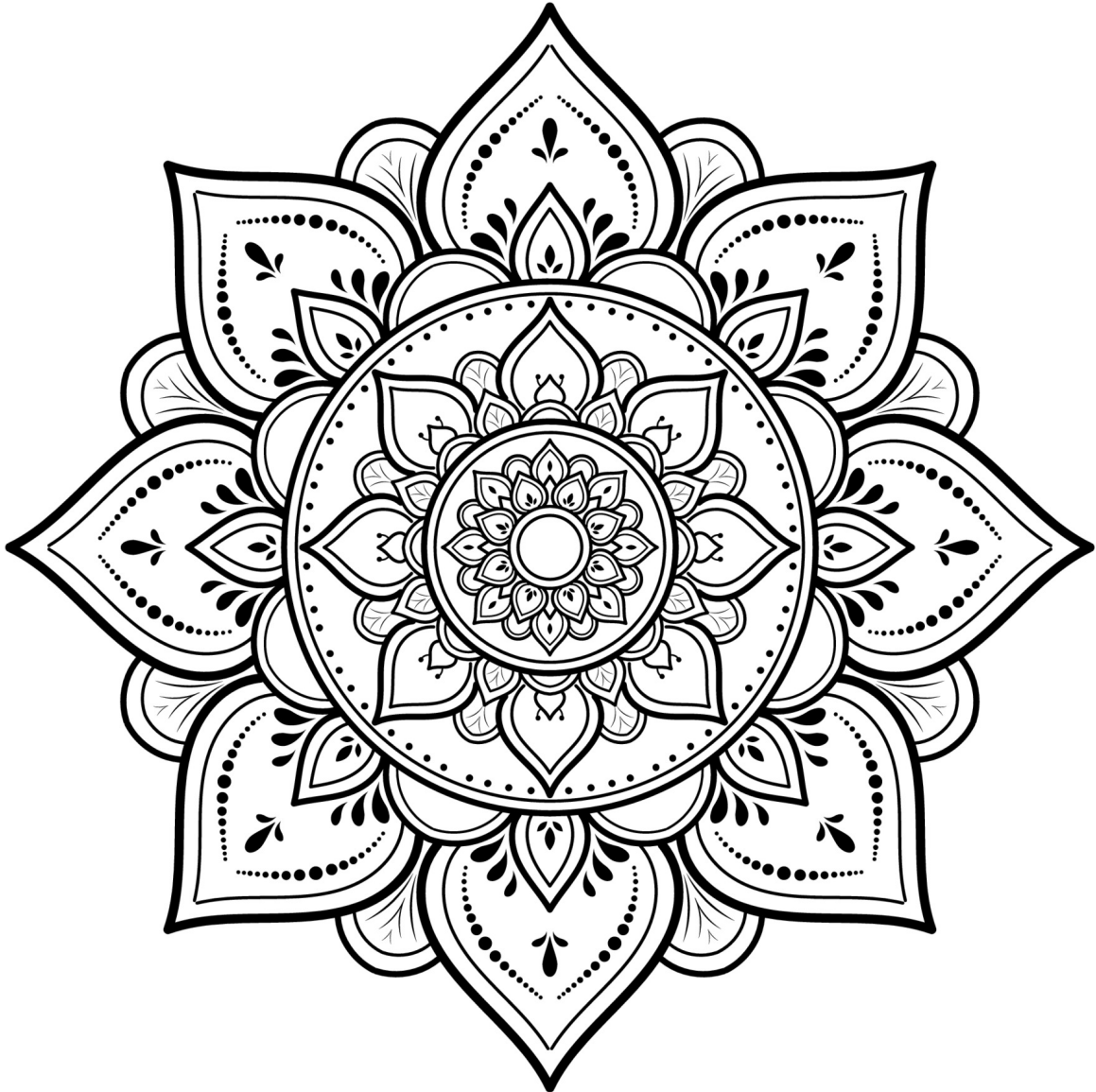
1P für Rkt. 1. Ordnung, 1P für Geschwindigkeitsgesetz, 1P für Integrieren, 1P für richtiges Ergebnis

4 P.



e) **Male** das Mandala aus. (69 P.)

Hinweis: Dies wurde nur hinzugefügt, um \punktausgabe zu zeigen.



69 P.

Hier wurde Punktausgabe benutzt, da die Aufgabe keine Form benutzt, die die Punkte bereits selbst ausgibt.

f) **Einige Leute** wollen den SuS bereits einen Text in den Antwortkasten schreiben.

Hinweis: Um dies flexibel zu ermöglichen, kann man \selfkasten nutzen.



In diesem Lückentext werden Lücken mittels `\opt{0}` und `\sol` (2 P.) dargestellt. Um die Lücken des Textes zu sehen, kannst du im `main.tex` `\solution` auf 0 (1 P.) setzen.

Hier wird noch die Punktzahl der Teilaufgabe halbiert

1,5 P.

Formeln im Text können mit `align` und `labeln` erstellt werden, um verlinkt zu werden z.B. Gleichung 1.1:

$$pV = nRT \quad (1.1)$$

$$a = b \quad (1.2)$$

$$Q = I \cdot t$$

In Gleichung ist das ideale Gasgesetz gezeigt... Im Text sollten Vorzeichen wie bei $\delta-$ / $\delta+$ besser außerhalb des Mathemodus stehen, aber ein richtiges Minuszeichen verwenden: $\delta+/\delta-$
Auch innerhalb eines Kastens sind solche Formelumgebungen möglich. Zudem sind Punkte und Kommentare in `aligns` möglich:

$$y = x^2 \text{ (2 P.) Kommentar}$$

Dies ist die Antwort. Dies ist Antwortsatz 2.

2 P.

Hier kommt mal eine andere Aufzählung:

- (i) Hallo
- (ii) Tschüss

Ein bisschen Millimeterpapier:



0 P.

Zwei Tabellen voller Daten:

Tabelle 1.1: Tabelle mit verschiedenen thermodynamischen Daten ausgewählter Stoffe bei 298 K.

	CH ₄	H ₂ O	CO	H ₂
$\Delta_f H_m^\circ / \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	-74,85	-241,8	-110,5	0
$S_m^\circ / \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	186,2	188,9	198,0	130,6
$C_{p,m} / \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	35,31	33,58	29,14	28,82

Tabelle 1.2: Tabelle mit verschiedenen thermodynamischen Daten ausgewählter Stoffe bei 298 K.

	CH ₄	H ₂ O	CO	H ₂
$\Delta_f H_m^\circ / \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	-74,85	-241,8	-110,5	0
$S_m^\circ / \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	186,2	188,9	198,0	130,6
$C_{p,m} / \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	35,31	33,58	29,14	28,82

Gesamtpunktzahl passt nicht zu Summe der Teilaufgaben 82.5



Aufgabe 3 – 02 To-do-Liste

0 %

0 P.

Mittelfristig zu erledigen (3. Runde Göttingen?):

- gemeinsam Layout Feinschliff geben
- Mehrseitige Antwortkästen verbessern (es müsste der Abstand von Kastenende bis Ende des Schreibbereichs auf der Seite von remainingheight subtrahiert werden)
- Formatierungsprobleme: Kasten und Aufgabenstellung nicht durch Seitenumbruch trennen