

Dies ist ein Template zur Erstellung und Formatierung von IChO-Aufgaben (Klausurrunden 2–4) in Microsoft Word. Ein solches vereinheitlichtes Template vereinfacht nicht nur den Satz der finalen Klausur, sondern auch die Arbeit für Autor:innen und Korrektor:innen. Am Ende des Dokuments sind einige weitere Hinweise zur Aufgabenerstellung gesammelt.

Dies ist ein Beispiel für einen Einleitungstext zu einer Aufgabe. Solch einfache Textabschnitte werden mit der Formatvorlage „Standard“ formatiert. Die Standard-Schriftart ist die Serifenschrift „Times New Roman“, da Serifenschriften in gedruckten Texten zu besserer Lesbarkeit führen.

- a) Jede Teilaufgabe wird mit der Formatvorlage „Teilaufgabe“ formatiert. **Operatoren** werden zudem mit der Formatvorlage „Operator“ **hervorgehoben**. (Punktzahl)

Lösungskästchen folgen jeweils direkt auf die Aufgabenstellung – es gibt seit einigen Jahren keine Antwortbögen mehr! Lösungskästchen sind Tabellen (ein einfaches Lösungskästchen wie dieses ist also eine 1x1-Tabelle).

Text in Tabellen (wie in dieser Musterlösung) wird mit der Formatvorlage „Text in Tabelle“ formatiert.

Korrekturhinweise werden mit der Formatvorlage „Korrekturhinweis“ hervorgehoben.

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

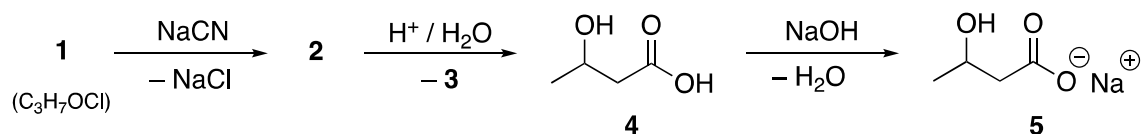
- b) **Kreuze an**, welche Lösung hier richtig ist. (1 P.)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lösung 1	Lösung 2	Lösung 3	Lösung 4	Lösung 5

- c) **Kreuze an**, welche Lösung hier richtig ist. (2 P.)

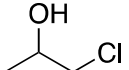
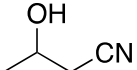
<input type="checkbox"/>	Antwortmöglichkeit 1
<input type="checkbox"/>	Antwortmöglichkeit 2
<input type="checkbox"/>	Antwortmöglichkeit 3
<input type="checkbox"/>	Antwortmöglichkeit 4
<input type="checkbox"/>	Antwortmöglichkeit 5

(Organische) Reaktionsschemata werden idealerweise mit ChemDraw erstellt (Templat: ACS Document 1996). Ein entsprechendes IChO-Style-Sheet liegt diesem Templat bei.



(Unbekannte) Verbindungen werden mit römischen Zahlen bezeichnet. Eine Bezeichnung mit Buchstaben soll aufgrund möglicher Verwechslungen mit Elementsymbolen vermieden werden. Im Text werden die so nummerierten Moleküle (z. B. Verbindung 7) mit der Formatvorlage „Fett“ hervorgehoben.

d) **Gib** die Strukturen der Moleküle **1 – 4** **an**. (5 P.)

1 (2 P.) 	2 (2 P.) 
3 (1 P.) NH_4^+ Ammoniak wird ebenfalls als korrekt bewertet.	

Die Größe von Musterlösungs-Feldern kann über die Höhe / Breite von Tabellenzeilen bzw. -spalten im Reiter „Layout“ angepasst werden.

Formeln und Gleichungen können mit dem Word-Formeleditor gesetzt und editiert werden, der entweder über das Auswahlménü oder über LaTeX-Befehle konfiguriert werden kann. Hierfür steht die Formatvorlage „Formel“ zur Verfügung.

$$-\frac{d[\text{NO}_3^-]}{dt} = k \cdot [\text{NO}_3^-]$$

e) **Leite** basierend auf o.g. Geschwindigkeitsgesetz einer Reaktion 1. Ordnung das entsprechende Zeitgesetz **her**.

Auch in Musterlösungen kann die Formatvorlage “Formel” genutzt werden.

$$\int_{[\text{NO}_3^-]_0}^{[\text{NO}_3^-]} \frac{d[\text{NO}_3^-]}{[\text{NO}_3^-]} = -k \int_0^t dt$$

$$\ln([\text{NO}_3^-]) - \ln([\text{NO}_3^-]_0) = -kt$$

$$[\text{NO}_3^-] = [\text{NO}_3^-]_0 \cdot e^{-kt}$$

Die Halbwertszeit des Nitrats in unserem völlig ausgedachten Beispiel beträgt 32,7 µs.

f) **Berechne** die Geschwindigkeitskonstante des Zerfalls.

Eine Musterlösung für eine Rechenaufgabe beinhaltet **1)** die Formel, die zur Lösung der Aufgabe benötigt wird (ggf. mit entsprechender Herleitung der Formel aus bekannten / in der Formelsammlung gegebenen Ausdrücken); **2)** eine Zeile, in der alle Werte inkl. Einheiten in die Formel eingesetzt werden; **3)** das berechnete Ergebnis inkl. Einheiten.

Variablen und Formelzeichen werden kursiv gesetzt; Einheiten sowie Elementsymbole und Summenformeln sind nicht kursiv gesetzt.

$$k = \frac{\ln 2}{\tau}$$

$$k = \frac{\ln 2}{32,7 \cdot 10^{-6} \text{ s}} = 21,2 \cdot 10^4 \text{ s}^{-1}$$

Hinweise für Aufgabenentwickler:innen

- **Thema:** Die Themen für IChO-Klausuren sollten aus dem Bereich IChO-Syllabus stammen und die dort geforderten Kompetenzen abfragen. Für die zweite Runde werden von der IChO-Leitung Schwerpunktthemen vorgegeben, die den Teilnehmer:innen zur Vorbereitung zur Verfügung gestellt werden. Für die vierte Runde werden vom Ausrichter der IChO zusätzliche „Fields of Advanced Difficulty“ sowie die „Preparatory Problems“ herausgegeben, deren Themengebiete die Viertrundenklausur abdecken sollte.
- **Erwartungshorizont:** Eine Aufgabe besteht immer aus Aufgabenstellung *und* Erwartungshorizont. Wichtig ist dabei, sicherzustellen, dass sich Aufgabenstellung und Erwartungshorizont in jedem Aufgabenteil decken – d. h. dass der Erwartungshorizont nur solche Antworten enthält, die eindeutig über die Aufgabenstellung abgedeckt sind. Hierfür sind Operatoren entscheidend.
- **Operatoren:** Jeder Aufgabenteil enthält eine klare Handlungsanweisung aus dem unten aufgelisteten Katalog an Operatoren. – „Wir stellen Aufgaben, keine Fragen.“
- **Struktur:** Es bietet sich an, die Aufgabe mit einfachen Aufgabenteilen zu beginnen, die möglichst alle Teilnehmer:innen lösen können. So kann allen ein einfacher Einstieg in die Aufgabe ermöglicht werden, was motivierend wirkt und Frustration vermeidet. Im weiteren Verlauf der Aufgabe kann und sollte sich das Niveau dann steigern.
- **Double Punishment:** Wird die Lösung eines Aufgabenteils für weitere Aufgabenteile benötigt, so werden Schüler:innen für einen nicht bearbeiteten Aufgabenteil doppelt bestraft. Solche Aufgabenstellungen sollen nach Möglichkeit vermieden oder durch Angabe von Kontrollergebnisse entschärft werden.
- **Länge:** In den Klausuren zur zweiten, dritten und vierten Runde steht den Teilnehmer:innen pro Aufgabe im Durchschnitt eine Bearbeitungszeit von 30 Minuten zur Verfügung. Die Menge an Text (s. u.) sowie die Zahl und Komplexität der Aufgabenteile sollten darauf abgestimmt sein. Zur Orientierung: Die durchschnittliche Lesegeschwindigkeit für Sachtext liegt bei 150–300 Wörtern pro Minute, die Schreibgeschwindigkeit bei unter 20 Wörtern pro Minute.
- **Vielfalt:** Eine Aufgabe sollte verschiedene Kompetenzen der Teilnehmer:innen abfragen – dabei sollte Verständnis statt Wissen im Vordergrund stehen. Gegen Ende darf (und sollte) eine Aufgabe auch knifflig werden – nicht aber langwierig und mühsam.

In IChO-Klausuren (Wettbewerbsrunden 2–4) werden im Allgemeinen die folgenden **Operatoren** verwendet:

<u>Angeben / Nennen</u>	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten, Fakten ohne Erläuterung wiedergeben
<u>Ankreuzen</u>	Ankreuzen / Multiple-Choice-Aufgaben
<u>Begründen / Erklären</u>	Strukturen / Prozesse / Zusammenhänge eines Sachverhalts erfassen und auf allgemeine Aussagen / Gesetze zurückführen Häufig schwierig zu korrigieren (da weniger eindeutig).
<u>Berechnen</u>	Ergebnisse aus gegebenen Werten rechnerisch herleiten (Rechenweg und Ergebnis erwartet)
<u>Bestimmen</u>	Ergebnisse aus gegebenen Daten generieren
<u>Formulieren</u>	Einen Sachverhalt oder Vorgang in einer Folge von Symbolen oder Wörtern angeben (z. B. eine Reaktionsgleichung formulieren)
<u>Herleiten</u>	Aus Gleichungen durch mathematische Operationen eine bestimmte Größe oder Aussage ableiten und wesentliche Annahmen kommentieren.
<u>Markieren</u>	Bestimmte Merkmale eindeutig graphisch hervorheben (z. B. Stereozentren, funktionelle Gruppen, Bindungen)
<u>Ordnen / Zuordnen</u>	Begriffe, Gegenstände etc. aufgrund bestimmter Merkmale systematisch einteilen
<u>Skizzieren</u>	Sachverhalte, Objekte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduzieren und in übersichtlicher Weise darstellen
<u>Zeichnen</u>	Eine exakte Darstellung gegebener Daten, Graphen oder Strukturen anfertigen