

Hinweise zu den Klausuren des Physikalisch-Chemischen Grundpraktikums für Pharmazeuten

- Es sind ein Lichtbildausweis und der Studentenausweis mitzubringen und während der Klausur bereitzulegen. Erstschriftsteller müssen außerdem den Testatbogen vorlegen. Ist dieser unvollständig, wird die Klausurteilnahme verweigert.
- Es sind ausschließlich nichtprogrammierbare Rechner zugelassen.
- Mobiltelefone und sonstige elektronische Geräte sind auszuschalten und unzugänglich zu verstauen.
- Es wird ausreichend Papier zur Verfügung gestellt; eigenes Papier ist nicht gestattet. Benutzen Sie bei Bedarf die Rückseiten der Klausurfragebögen.
- Lehrbücher, Formelsammlungen, Skripten, Periodensysteme und sonstige Unterlagen sind **nicht** gestattet.
- Mit Beginn der Klausur erklären die Studierenden, dass sie gesundheitlich in der Lage sind, die Prüfung zu absolvieren. Eine etwaige krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit wird nach Beginn der Klausur nicht anerkannt.
- Wenn Sie die Prüfung stören, unerlaubte Hilfsmittel verwenden oder versuchen, bei anderen Prüflingen abzuschreiben, erhalten Sie zunächst eine Verwarnung. Wenn Sie den Anweisungen der Klausuraufsicht nicht Folge leisten, werden Sie von der Klausur ausgeschlossen. Bei nachgewiesenen Täuschungsversuchen gilt die Klausur als nicht bestanden.
- Ein Verlassen des Prüfungsraumes zwecks Aufsuchens der Toiletten ist nur in Begleitung einer Aufsichtsperson erlaubt.
- Abschreiben oder Fotografieren der Klausur ist nicht gestattet (auch während der Klausureinsicht nicht). Bei Verstoß gegen die Regelung gilt die Klausur als nicht bestanden.
- Prüfungsrelevant sind das Praktikumsskript, die entsprechenden Kapitel im empfohlenen Lehrbuch (s. u.) sowie der in der Vorlesung und den Seminaren/Rechenübungen behandelte Stoff. In den im Rahmen der Seminare zur Verfügung gestellten Handouts sind die wesentlichen prüfungsrelevanten theoretischen Grundlagen zusammengefasst.
- Die Klausuren umfassen die Themengebiete *Phasengleichgewichte reiner Stoffe* (P1), *Thermochemie* (P2), *Kolligative Eigenschaften* (P3), *Binäre Phasengleichgewichte flüssig/gasförmig* (P4), *Löslichkeit von Feststoffen und Gasen* (P5), *Elektrolytische Leitfähigkeit* (P6) sowie *Adsorption* (P8).
- Ein Teil der Klausuraufgaben wird in Anlehnung an das Staatsexamen in Multiple-Choice-Form (Antwort-Wahl-Verfahren) gestellt. Darüber hinaus gibt es Freitextaufgaben (offene Fragestellungen ohne vorgegebene Antwortmöglichkeiten). Beispielsweise sind Diagramme zu zeichnen oder Messprinzipien zu erläutern. Gelegentlich werden auch wichtige Fakten

abgefragt. Außerdem sind in der Regel Rechenaufgaben zu lösen. Identische oder zumindest nahe verwandte Aufgaben werden in den Rechenübungen behandelt. Multiple-Choice-Aufgaben und Freitextaufgaben werden separat bewertet, wobei jede Teilnote das gleiche Gewicht an der Gesamtnote hat.

- Markieren Sie die Ihrer Meinung nach richtige Lösung einer Multiple-Choice-Aufgabe eindeutig durch **einen** Kreis oder **ein** Kreuz um bzw. durch den entsprechenden Buchstaben A, B, C, D oder E. Die niedrigste zu erreichende Punktzahl für eine Aufgabe ist Null - auch bei falscher Lösung.
- Bei einfachen Multiple-Choice-Aufgaben vom Wahr/Falsch-Typ, bei denen also bei einer einzelnen Aussage nur zwischen Wahr und Falsch entschieden werden muss, werden Kommentare zur Lösung nicht gewertet. Bei komplexeren Multiple-Choice-Aufgaben, bei denen nicht angegeben ist, wie viele der zu beurteilenden Aussagen richtig sind, werden bei falscher Lösung sinnvolle Kommentare zur Lösung zugunsten des Prüflings bewertet. Gegebenenfalls werden dafür Bonuspunkte vergeben.
- Rechenaufgaben werden nur gewertet, wenn der Lösungsweg im Detail (inklusive aller zugrunde liegenden Formeln) nachvollziehbar ist.
- Herleitungen müssen nicht im Detail auswendig gelernt werden. Wesentliche Gleichungen und Näherungen, vor allem die Auswertgleichungen der Praktikumsversuche, sollten Sie allerdings wiedergeben und erläutern können.
- Einige Naturkonstanten gehören zum Allgemeinwissen für Naturwissenschaftler und werden daher als bekannt vorausgesetzt. Dazu gehören die *Avogadro-Konstante* ($\approx 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$), die *Faraday-Konstante* ($\approx 96500 \text{ C mol}^{-1}$), die *Elementarladung* ($\approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$), die *normale Erdbeschleunigung* ($\approx 9,81 \text{ m s}^{-2}$), die *Gaskonstante* ($\approx 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$), der *Normaldruck* ($101325 \text{ Pa} = 1,01325 \text{ bar} = 760 \text{ Torr}$), der *absolute Nullpunkt* ($0 \text{ K} = -273,15 \text{ }^\circ\text{C}$), die *Dichte des Wassers* ($\approx 1000 \text{ kg m}^{-3}$ bei typischen Bedingungen kalorimetrischer Experimente), die *spezifische Wärmekapazität des Wassers* ($\approx 4,2 \text{ kJ K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$ bei typischen Bedingungen kalorimetrischer Experimente), die *Tripelpunkttemperatur des Wassers* ($0,01 \text{ }^\circ\text{C}$), der *Normalgefrierpunkt des Wassers* ($0 \text{ }^\circ\text{C}$), der *Normalsiedepunkt des Wassers* ($100 \text{ }^\circ\text{C}$) sowie die *relativen Atommassen von Wasserstoff* (≈ 1), *Kohlenstoff* (≈ 12), *Stickstoff* (≈ 14) und *Sauerstoff* (≈ 16).
- Es wird erwartet, dass die SI-Einheiten und alternative gebräuchliche Einheiten der behandelten physikalischen Größen bekannt sind (z. B. $1 \text{ J} = 1 \text{ N m} = 1 \text{ W s}$, $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N m}^{-2}$).
- Als Vorbereitung auf die Klausuren wird empfohlen, folgende Kapitel des *Kurzlehrbuchs Physikalische Chemie* von Peter W. Atkins und Julio de Paula (Wiley-VCH, 4. Auflage 2008) zu konsultieren.

Allgemeine prüfungsrelevante Grundlagen

Zustandsgrößen: Kap. 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8

Thematik P1

Ideale und reale Gase: Kap. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.9, 1.10, 1.11, 1.13
Enthalpie- und Entropieänderung bei Phasenübergängen: Kap. 3.1, 4.5

Stabilitätsbedingungen bei Phasengleichgewichten: Kap. 5.1, 5.2, 5.3

Phasendiagramme reiner Stoffe: Kap. 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8

Thematik P2

Erhaltung der Energie: Kap. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5

Innere Energie und Enthalpie: Kap. 2.6, 2.7, 2.8

Entropie: Kap. 4.1, 4.2, 4.6

Freie Enthalpie: Kap. 4.10, 4.11

Thermochemie von Reaktionen: Kap. 3.3, 3.4, 3.5, 4.8, 4.9

Thematik P3

Thermodynamik von Lösungen: Kap. 6.2, 6.4, 6.5, 6.6

Kolligative Eigenschaften: Kap. 6.7, 6.8

Thematik P4

Thermodynamik von Lösungen: Kap. 6.4, 6.5, 6.6

Siedediagramme: Kap. 6.9, 6.10

Thematik P5

Thermodynamik von Lösungen: Kap. 6.4, 6.5, 6.6

Schmelzdiagramme: Kap. 6.10, 6.11

Phasenregel: Kap. 5.7

Thematik P6

Ionenwanderung: Kap. 9.1, 9.2

Thematik P8

Adsorption: Kap. 16.3, 16.4

Geschwindigkeitsgesetze einfacher Reaktionen: Kap. 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8

Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeit: Kap. 10.9, 10.10

Geschwindigkeitsgesetze komplexer Reaktionen: Kap. 11.1, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7