

---

**Modulbezeichnung:** Physikalische Chemie 1a - Thermodynamik und Elektrochemie (CBG-9/MSG-9) 5 ECTS  
 (Physical chemistry 1a: Thermodynamics and electrochemistry)

Modulverantwortliche/r: Hans-Peter Steinrück  
 Lehrende: Dirk Guldi, Guido Sauer

---

Startsemester: SS 2020	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 56 Std.	Eigenstudium: 94 Std.	Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Physikalische Chemie 1 - Thermodynamik und Elektrochemie (SS 2020, Vorlesung, 3 SWS, Dirk Guldi)  
 Übung zur Physikalischen Chemie 1 - Thermodynamik und Elektrochemie (SS 2020, Übung, 1 SWS, Dirk Guldi et al.)

---

**Inhalt:**

- **Grundbegriffe der chemischen Thermodynamik:** Temperatur, Arbeit, Wärmeaustausch, Innere Energie, Enthalpie, Wärmekapazität, Carnotscher Kreisprozess, Entropie, Hauptsätze der Thermodynamik, ideales Gas, kinetische Gastheorie, statistische Thermodynamik (Boltzmann-Statistik)
- **Chemische Thermodynamik:** Reale Gase, Zweiphasengebiet, Mischphasen, Gibbs'sche Fundamentalgleichungen, chemisches Potenzial, Phasengleichgewichte und -übergänge, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Grenzflächen
- **Elektrochemie:** Elektrolyte, Ionenwanderung, Leitfähigkeit, elektrochemisches Potenzial, Halbzellen, Zellspannung, Nernstsche Gleichung

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- beschreiben die Grundbegriffe der Thermodynamik und können diese im chemischen Kontext anwenden
- interpretieren thermodynamische Sachverhalte wie z. B. die Hauptsätze der Thermodynamik, die kinetische Gastheorie sowie die Gibbs'schen Fundamentalgleichungen
- erläutern die Grundprinzipien von Gleichgewichten und wenden diese auf Phasendiagramme und Phasenübergänge an
- beschreiben chemische Gleichgewichte und Grenzflächengleichgewichte und erschließen Zusammenhänge mit Phasengleichgewichten
- geben die Grundlagen der Elektrochemie wieder
- diskutieren die Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit und des elektrochemischen Potenzials von verschiedenen Parametern wie z. B. Konzentration und Temperatur
- wenden physikalisch-chemische Gesetze zur Lösung von Übungsaufgaben an und berechnen physikalische Größen.

**Literatur:**

G. Wedler, H.-J. Freund: Lehrbuch der Physikalischen Chemie (Wiley-VCH)  
 P. W. Atkins, C. A. Trapp: Physikalische Chemie (Wiley-VCH)

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Chemie (Bachelor of Science): 2. Semester**

(Po-Vers. 2013 | NatFak | Chemie (Bachelor of Science) | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) | Physikalische Chemie 1 - Thermodynamik und Elektrochemie)

[2] **Molecular Science (Bachelor of Science): 2. Semester**

(Po-Vers. 2013 | NatFak | Molecular Science (Bachelor of Science) | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) | Physikalische Chemie 1 - Thermodynamik und Elektrochemie)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Thermodynamik und Elektrochemie (Prüfungsnummer: 21171)

(englische Bezeichnung: Thermodynamics and Electrochemistry)

Prüfungsleistung, schriftlich oder mündlich

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Alternativ-Prüfungen gemäß Corona-Satzung;

Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungsleistung;

GOP-Bestandteil!

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2020, 1. Wdh.: SS 2020

1. Prüfer: Dirk Guldi

---

**Bemerkungen:**

**GOP-Bestandteil!** (\*GOP = Grundlagen- und Orientierungsprüfung)