Modulbeschreibung
21-SC-4 Chemistry of Energy Conversion and Storage

Fakultät für Chemie

Version vom 26.11.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/694344495

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

21-SC-4 Chemistry of Energy Conversion and Storage

Fakultät

Fakultät für Chemie

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Thorsten Glaser

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

In diesem Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zum Verständnis fossiler und erneuerbarer Energien. Die Studierenden können Konzepte der Umwandlung von Energieformen, die zum Verständnis der Erzeugung regenerativer Energien notwendig sind, beschreiben. Dabei lernen sie die grundlegenden Prozesse der natürlichen Photosynthese anzuwenden auf die technisch nutzbare Umwandlung von Sonnenlicht in speicherbaren Energie in Form von elektrischer und chemischer Energie. Die Studierenden können aktuelle und zukünftige Probleme der Energieversorgung diskutieren und Handlungsalternativen bewerten. Dabei können sie Fehlinterpretationen in der öffentlichen Diskussion erkennen und der breiten Öffentlichkeit die Grundprinzipien der Erzeugung erneuerbarer Energien und ihrer Speicherung erklären.

Lehrinhalte

Die Modulinhalte drehen sich um die Erzeugung, Umwandlung und Speicherung von erneuerbaren Energien (Sonne, Wind, Biomasse, Abwärme). Dazu werden Grundlagen der Elektrochemie behandelt (Nernst, Faraday, elektrochemische Zellen, Elektrolyte, elektrische Doppelschicht, Elektrodenreaktionen, Überspannung und Innenwiderstand, Cyklovoltametrie, Coulometrie, Spektroelektrochemie und Elektrolyse). Die natürliche Photosynthese dient als Beispiel für das Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Energieumwandlung von Sonnenlicht in chemische Energie in Form von Reduktionsäquivalenten mittels Photochemie und Ladungstrennung im Photosystem II. Für die Anwendung dieser Prinzipien in der Photovoltaik werden Grundprinzipien von Nichtleitern/Halbleitern/Leitern, Bandlücken und deren Anwendung von der Grätzelzelle bis hin zur Perowskit-Solarzelle diskutiert. Zur Speicherung elektrischer Energie werden (wiederaufladbare) Batterien, alkalische Systeme, Bleiakkus, Li-Ionen-Batterien, Metall-Luft-Elemente, Metall-Wasserstoff-Elemente behandelt. Die Prinzipien der künstlichen Photosynthese zur Umwandlung in chemische Energie wie H2 und E-fuels sowie der Wasserelektrolyse werden besprochen. Die Umwandlung chemisch gespeicherter Energie in elektrische Energie wird am Beispiel von Brennstoffzellen (Wasserstoff-Brennstoffzellen, Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen, alkalische Brennstoffzellen, direkte Brennstoffzellen) diskutiert.

Empfohlene Vorkenntnisse

Vertiefte Kenntnisse der Anorganischen und Physikalischen Chemie

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 1 bPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
ENERG I	Vorlesung	WiSe	150 h (30 + 120)	5
ENERG II	Vorlesung	SoSe	150 h (30 + 120)	5

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]
zwei Lehrende der gewählten Veranstaltungen des Moduls nach konzeptioneller Maßgabe des*der Modulverantwortlichen *40-45 Minuten.*	mündliche Prüfung	1	-	-

Legende

1 Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.

2 LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.

3 Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.

4 Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).

5 Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)

SoSe Sommersemester

WiSe Wintersemester

SL Studienleistung

Pr Prüfung

bPr Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen

uPr Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen