

Kurs 1: Es werde Licht

- Chemie mit Licht, Licht durch Chemie –

Ein Kurs für alle, die Spaß an Chemie und Physik erleben wollen und gerne mit Farbstoffen experimentieren. Die Wechselwirkungen von Licht mit Materie sind allgegenwärtig. Das zeigen uns die kräftigen Farben von Pflanzen und Tieren, von Kleidung und Fahrzeugen, aber auch die Pastellfarbtöne eines Regenbogens oder die schillernden Reflektionen eines Öltröpfchens in einer Pfütze. Weniger offensichtlich, dafür aber umso wichtiger, sind Prozesse, die zu chemischen Umwandlungen führen. Dazu zählt z.B. die Photosynthese, bei der mit Hilfe von Licht Kohlenhydrate und Sauerstoff aus Kohlendioxid und Wasser werden, oder die Bräunung der Haut bei längerem Aufenthalt im Sonnenlicht. Licht spielt also eine zentrale Rolle für das Leben auf der Erde.

Was ist Licht und was passiert, wenn es auf Materie trifft?

Zunächst werden wir uns damit befassen, was Licht ist, wie Licht entsteht und welche Lichtquellen wir kennen. Ihr werdet mit Kerzen, Glühlampen und abschließend mit Lasern experimentieren und die Unterschiede zwischen diesen Lichtquellen erarbeiten. Dann werden wir uns mit den grundlegenden Prinzipien der Wechselwirkungen von Licht mit Molekülen und Oberflächen beschäftigen. Hierzu gibt es Vorträge und einfache Experimente mit Lichtquellen und Farbstoffen. Dazu passend, werdet Ihr chemische Versuche zur Synthese von Farbstoffen, zur Färbung von Kleidung und zur Flammenfärbung machen. Ihr werdet Farbstoffe kennenlernen, die fluoreszieren und solche, die phosphoreszieren.

Kann Licht chemische Reaktionen auslösen?

In diesem zweiten Teil erfahrt ihr, welche chemischen Reaktionen Licht unmittelbar auslösen kann. Dazu lernt ihr nützliche Reaktionen kennen, wie z.B. die Braunverfärbung der Haut durch Sonnenlicht. Ihr werdet sehen, was passiert, wenn zuviel Licht auf Moleküle trifft, und wie man das ausnutzen kann. Außerdem zeigen wir euch, mit welchen Tricks man sich vor zuviel Licht schützen kann. Experimente werden diese Tatsachen veranschaulichen.

Können chemische Reaktionen Licht erzeugen?

Ihr werdet weitere Reaktionen kennenlernen, die zur Ausstrahlung von Licht führen. Wir beschäftigen uns mit dem Leuchten der Glühwürmchen, aber auch mit anderen Reaktionen, die zu kräftigen Leuchteffekten führen. Auch hier verdeutlichen ungefährliche Experimente die Theorie.

Für die Teilnahme an diesem Kurs wünschen wir uns von Euch:

Ihr solltet aufgeschlossen sein gegenüber naturwissenschaftlichen Fragestellungen. Interesse an Chemie und Physik ist herzlich willkommen. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich, denn wir werden euch die theoretischen Grundlagen in einfacher Art und Weise erläutern.

Ziel des Kurses

Wir wollen den Teilnehmern vermitteln, wie universell die Wechselwirkungen von Licht mit Materie sind und welche lebenswichtigen Aufgaben sie besitzen. Natürlich gehört dazu, zu zeigen, wie viel Freude man mit Farbstoffen hat, wie man sie ausnutzen kann und wo sie angewendet werden. Wir wollen auch mitteilen, welchen Spaß Chemie und Physik machen, die hinter diesen Effekten steht.

Kursleitung:

apl. Prof. Dr. Norbert Jux und Team

Kurs 2: Quarten, Quinten und Oktaven

- Mathematik und Musik -

Im Kurs wird der Frage nachgegangen, wieviel Musik mit Mathematik miteinander zu tun haben, z.B. weshalb Quinten und Oktaven auf einfache Weise rein gestimmt werden können, weshalb die Oktave in 12 Halbtöne eingeteilt wird und vieles andere mehr. Hierzu beschäftigen wir uns mit der Fourier-Analyse periodischer Funktionen und sehen dabei, dass auch Einzeltöne meist aus vielen Teiltönen zusammengesetzt sind, also bereits als Klänge aufzufassen sind. Diese Zerlegung von Tönen in ihre Obertonreihen, die auch unser Ohr im Hörvorgang vornimmt, führt uns unmittelbar zu musikalischen Stimmungssystemen, die seit der Zeit von Pythagoras, also schon seit 2500 Jahren, existieren und seither immer wieder als „wohltemperierte Stimmung“ verbessert wurden. Wir werden allerdings auch beweisen, dass ein perfektes Stimmungssystem prinzipiell nicht existieren kann und Kompromisse bei einer wohl temperierten Stimmung unvermeidlich sind.

Als mathematische Werkzeuge verwenden wir Funktionen, speziell trigonometrische Funktionen und den Logarithmus. Auch werden Grundbegriffe der Zahlentheorie behandelt und erste Einblicke in die Infinitesimalrechnung geben.

Kursleitung:

Prof. Dr.-Ing. habil. Johannes Huber

Kurs 3: Fraunhofer IIS – Kurs

Lass' Dich gerne von unseren Mitarbeitern aus zwei Fachbereichen des IIS überraschen!