

Kerncurriculum berufliches Gymnasium Chemietechnik

Fach: Chemietechnik

Umsetzungsbeispiel für die Qualifikationsphase (2)

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Möglichkeit der Umsetzung ausgewählter Aspekte des Themenfeldes „UV-VIS-Spektroskopie“ (Q2.1) im Unterricht der Qualifikationsphase. Es veranschaulicht exemplarisch, in welcher Weise die Lernenden in der Auseinandersetzung mit einem Themenfeld Kompetenzen erwerben können, die auf das Erreichen ausgewählter Bildungsstandards für die allgemeine Hochschulreife am beruflichen Gymnasium zielen (Verknüpfung von Bildungsstandards und Themenfeldern unter einer Schwerpunktsetzung).

Das ausgewählte Beispiel verdeutlicht, inwiefern sich eine Bezugnahme sowohl auf die fachdidaktischen Grundlagen (Abschnitte 2.3, 2.4) als auch auf Bildungsstandards und Unterrichtsinhalte (Abschnitte 3.2, 3.3) im Einzelnen realisieren lässt – je nach unterrichtlichem Zusammenhang und Zuschnitt des Lernarrangements.

| | |
|--|---|
| Kurshalbjahr: | Q2: Instrumentelle Analysetechniken (LK) |
| Themenfeld: | Q2.1 UV-VIS-Spektroskopie |
| Kontext: | Fotometrische Analyse |
| Didaktische Funktion: | Kennenlernen fotometrischer Analysemethoden zur qualitativen und quantitativen Stoffuntersuchung |
| Bezug zu den Leitideen: | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Struktur-Eigenschafts-Beziehungen (L2): Die Struktur der Moleküle steht im direkten Zusammenhang zur Absorption von Licht und der Farbigkeit der Stoffe. – Energetische Betrachtungen (L4): Die Energetische Betrachtung gibt Aufschluss über die Beziehung von Wellenlänge zum Energiegehalt der Lichtstrahlung. – Umwelt und Gesellschaft (L6): Die Kenntnis der Inhalts- oder Gefahrenstoffe in Nahrungsmitteln oder Gewässern, sowie deren Konzentrationen, sind entscheidend bei der Einschätzung gesundheitlicher Risiken bei Verzehr oder Nutzung. | |
| Problemstellung: | |
| Die Untersuchung von Stoffgemischen auf ihre Inhalts- und Gefahrstoffe stellt einen wesentlichen Bestandteil der chemischen Analytik dar. So spielt der Nitratgehalt im Grundwasser oder der Gehalt an Carotinoiden in Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln aus umweltanalytischer und gesundheitlicher Sichtweise eine wichtige Rolle. | |

Kompetenzbereiche / Bildungsstandards

- Kommunizieren und Kooperieren (K1)
- Analysieren und Interpretieren (K2)
- Entwickeln und Modellieren (K3)
- Entscheiden und Implementieren (K4)
- Reflektieren und Beurteilen (K5)

Lernaktivitäten

Die Lernenden

- beschreiben und erklären die Funktionsweise eines UV-VIS-Spektrometers bzw. dessen Bauteile (K1),
- erklären das Vorhandensein von Farbigkeit auf molekularer Ebene und beurteilen den Einfluss bathochrom und hypsochrom wirkender Substituenten auf die Farbigkeit (K1, K5),
- interpretieren Spektren farbiger und farbloser Verbindungen und vergleichen diese im Hinblick auf das Auftreten eines Maximums in bestimmten Wellenlängenbereichen (K2),
- ermitteln aus einem Spektrum die Wellenlänge maximaler Extinktion zur Messung von Konzentrationen in Probelösungen (K4),
- planen Versuche zur Konzentrationsmessung von Stoffen (K3),
- messen Kalibrierlösungen und erstellen eine Kalibriergerade zur Konzentrationsbestimmung einer Analysenlösung (K1, K2),
- werten die Messergebnisse statistisch aus, indem sie die Linearität einer Kalibriergeraden prüfen und die Messergebnisse auf Ausreißer untersuchen (K2, K5),
- berechnen die Grenzkonzentrationen des linearen Bereiches mithilfe des LAMBERT-BEERSCHEN Gesetzes und erklären dessen Grundlagen (K1, K2, K4).

Materialien / Literatur / Links:

- Hitzel, E., „Bausteine praktischer Analytik“, Verlag Handwerk und Technik
- Hitzel, E., „Trainingsbuch praktischer Analytik“, Verlag Handwerk und Technik