Berufspädagogisches Konzept

Schule	Zespół Szkół Chemicznych Wł ocławek (PL)	
Bereich	Berufliche Bildung	
Berufliche Fachrichtungen	Analytiktechniker	
Berufliches Handlungsfeld	„Arbeiten im Chemielabor“	
Lernergebniseinheit (LEE) Gesamtzeit in US (1 Unterrichtsstunde = 45 Minuten)	LEE 3: Stoffe analysieren (Analytische Chemie) 3.Studienjahr: 152h (4 US pro Woche) 4.Studienjahr: 60h (2 US pro Woche)	
Arbeitsaufgaben und Zeit in US	1. Neutralisationstitration 2. Bestimmung der Säurezahl von Fetten 3. Bestimmung von Jod in Kochsalz	4 US 4 US 4 US

Mit der Unterstützung des Programms für Lebenslanges Lernen der Europäischen Union.
Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Phasen des Lernprozesses	• Orientierung, theoretische Betrachtungen • Handlung, praktische Durchführung • Kontrolle und Bewertung der Handlung und der Ergebnisse
Didaktische Funktionen	• Einstieg, Motivation, Handlungsorientierung, Reaktivierung, Zielorientierung • Praktische Erstaneignung • Festigung, Vertiefung der Fertigkeiten in der betrieblichen Praxis
Auswertung/Kontrolle/Bewertung der Ergebnisse	1. Schriftliche Kontrollen 2. Mündliche Kontrollen 3. Praktische Kontrollen 3.1 Arbeitsergebnis 3.2 Produktbewertung

Mit der Unterstützung des Programms für Lebenslanges Lernen der Europäischen Union.
Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Lernergebnisse		
Kenntnisse (theoretisch + praktisch) *Wissenschaftlicher und theoretischer Zusammenhang*	***Fertigkeiten*** *praktisch + kognitiv* *(= Wissensanwendung)*	***Kompetenz*** *(Rolle und Maß an Verantwortung und Autonomie)*
• kennt die Methoden zur Bestimmung des Titers einer Maßlösung und zur volumetrischen Konzentrationsbestimmung • kennt die Methoden zur Säurezahl- und Jodbestimmung • kennt Eigenschaften, Struktur, H&P-Sätze der zu untersuchenden Stoffe • kennt die theoretischen Zusammenhänge der Bestimmungen • dokumentiert die Ergebnisse nachvollziehbar und vollständig • beachtet während der praktischen Tätigkeit die Regeln zum Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz	• nimmt Aufträge zur volumetrischen Analyse von Stoffen und zur Säurezahl- Jodbestimmung an und plant die weiteren Arbeitsschritte bis zur Übergabe der Ergebnisse • wählt geeignete Verfahren, die entsprechende Labortechnik und notwendigen Chemikalien aus und geht exakt, sorgfältig und routiniert damit um • untersucht und berechnet verschiedene Werte der Analysen	• beschreibt Faktoren, die die Bestimmungsmethode beeinflussen • löst typische Probleme, die mit der eingesetzten Methode verbunden sind • bearbeitet selbstständig die Arbeitsaufgaben • arbeitet in der Gruppe aktiv mit und verantwortet die Ausübung der Arbeitsaufgaben mit • dokumentiert und interpretiert die Ergebnisse

Mit der Unterstützung des Programms für Lebenslanges Lernen der Europäischen Union.
Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Phase des Lernprozesses	**Inhalte der Arbeitsaufgaben**	**Organisationsform des Lehrens (Methodik)**	**Notwendige Dokumente/ Lernunterstützende Mittel**
1. Neutralisationstitration			
Orientierung, theoretische Betrachtungen, Wiederholung **Zeit: 0,5 US**	• Säure-Base-Reaktionen • Protolyse von Säuren und Basen • Korrespondierende Säure-Base-Paare • Neutralisationsreaktionen • Verwendung von Indikatoren	Motivation Lehrvortrag, Unterrichtsgespräch	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Tafelbild
Handlung, praktische Durchführung **Zeit: 3,0 US**	<u>Neutralisationstitration</u> • Herstellung und Einstellung einer Maßlösung (Titerbestimmung) • Bestimmung der Konzentration einer unbekannten Säure oder Base	Demonstration Praktische Arbeiten	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Arbeitsanleitung für den Schüler
Kontrolle und Bewertung der Handlung und der Ergebnisse **Zeit: 0,5 US**	• Berechnung des Titers einer Maßlösung • Berechnung der Konzentration einer unbekannten Säure oder Base • Interpretation der Ergebnisse	3.Praktische Kontrollen: 3.1 Arbeitsergebnis	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Sollwerte

Mit der Unterstützung des Programms für Lebenslanges Lernen der Europäischen Union.
Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Phase des Lernprozesses	**Inhalte der Arbeitsaufgaben**	**Organisationsform des Lehrens (Methodik)**	**Notwendige Dokumente/ Lernunterstützende Mittel**
2. Bestimmung der Säurezahl von Fetten			
Orientierung, theoretische Betrachtungen **Zeit: 0,5 US**	• Bedeutung der Säurezahl von Fetten • Säure-Base-Reaktionen • Protolyse von Säuren und Basen • Neutralisationsreaktionen • Verwendung von Indikatoren	Theoretische Zielorientierung/Motivation	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Tafelbild
Handlung, praktische Durchführung **Zeit: 3 US**	<u>Bestimmung der Säurezahl von Fetten</u> • Neutralisationstitration gegen KOH mit Phenolphtalein oder Thymolphtalein	Demonstration Praktische Arbeiten	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Arbeitsanleitung für den Schüler
Kontrolle und Bewertung der Handlung und der Ergebnisse **Zeit: 0,5 US**	• Berechnung der Säurezahl in mg KOH/g untersuchten Fettes • Interpretation der Ergebnisse	3.Praktische Kontrollen: 3.1 Arbeitsergebnis 3.2 Produktbewertung	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Sollwerte Literatur

Mit der Unterstützung des Programms für Lebenslanges Lernen der Europäischen Union.
Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Phase des Lernprozesses	**Inhalte der Arbeitsaufgaben**	**Organisationsform des Lehrens (Methodik)**	**Notwendige Dokumente/ Lernunterstützende Mittel**
3. Bestimmung von Jod in Kochsalz Im analytischen Labor wird die Qualität von Natriumchlorid untersucht, das zum Salzen von Speisen für Menschen gilt, bekannt als Kochsalz. Eine von den Untersuchungen ist die Bestimmung des Jodidgehalts mit Hilfe der Jodometriemethode. Deine Aufgabe als Laborant beruht auf der Durchführung der selbständigen Analyse von Kochsalz auf den Gehalt von Jodid. Die Durchführung ist zu protokollieren. Bewerte das Ergebnis, ob die untersuchte Salzprobe mit Normen auf den Gehalt von Kaliumjod (V) laut der Verordnung des Gesundheitsministeriums und der Information des Produzenten entspricht. Erstelle eine Dokumentation der Aufgaben und beachte die BHP-Vorschriften.			
Orientierung, theoretische Betrachtungen **Zeit: 0,5 US**	• Bedeutung des Jods für den Menschen • Jodometrie • Chemische Reaktionen zur Jodbestimmung • Anwendung von Indikatoren • Erkennung des Umschlagpunktes	Motivation, Wiederholung Unterrichtsgespräch	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Verordnung des Gesundheits-ministeriums für den Einsatz von Substanzen in Lebensmitteln Tafel
Handlung, praktische Durchführung **Zeit: 3 US**	<u>Bestimmung von Jod in Kochsalz</u> • Verdünnen und Herstellen von Lösungen • Titration mit Natriumthiosulfat	Demonstration Praktische Arbeiten	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Arbeitsanleitung für den Schüler
Kontrolle und Bewertung der Handlung und der Ergebnisse **Zeit: 0,5 US**	• Berechnung des Gehalts an Jod im Speisesalz • Interpretation der Ergebnisse • Vergleich der erhaltenen Ergebnisse mit den Produktinformationen und der Verordnung des Gesundheitsministeriums	3.Praktische Kontrollen: 3.2 Produktbewertung	Arbeitsanleitung für den Ausbilder/ Lehrer Produktinformation Verordnung des Ministeriums

Mit der Unterstützung des Programms für Lebenslanges Lernen der Europäischen Union.
Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Mit der Unterstützung des Programms für Lebenslanges Lernen der Europäischen Union.
Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.