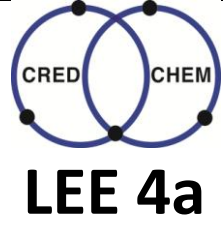
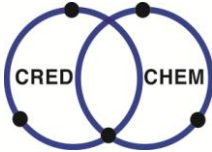


<b>Handlungsfeld</b>	<b>Arbeit im Labor</b>					
<b>Lernergebniseinheit</b>	<b>4a - Stoffe volumetrisch analysieren</b>					
<b>EQR Niveaustufe</b>	<b>Kompetenzstufe A:</b> EQR-Niveau 3 <b>Kompetenzstufe B:</b> EQR-Niveau 4 <b>Kompetenzstufe C:</b> EQR-Niveau 5					
<b>Bezug zu den nationalen Qualifikationen</b>	<b>BG</b>	<b>CZ</b>	<b>DE</b>	<b>IT</b>	<b>SK</b>	
	Chemiker-Operator/-in, Technik-Technologe/-in, Laborant/-in, Chemielaborant/-in	Chemietechniker/-in, Chemielaborant/-in	Chemielaborant/-in	Biochemie-Techniker/-in	Chemietechniker/-in, Chemietechniklaborant/-in, Chemietechnikmodellleur/-in	
<b>Lernergebnisse</b>						
<b>Kompetenz<sup>1</sup></b>		<b>Fertigkeiten</b>		<b>Kenntnisse</b>		
<b><u>Kompetenzstufe A</u></b> <b>(EQR-Niveau 3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analysiert Stoffe volumetrisch nach den gängigen Verfahren und passt diese je nach Bedingungen an</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- nimmt Aufträge zum volumetrischen Analysieren von Stoffen an und plant die weiteren Arbeitsschritte bis zur Übergabe des Ergebnisses</li> <li>- wählt je nach Eigenschaft/ Struktur der Stoffe Verfahren, die entsprechende Labortechnik und notwendige Chemikalien aus (Lösungsmittel...) und geht exakt, sorgfältig und routiniert damit um</li> <li>- wertet Ergebnisse aus und berechnet entsprechende Werte</li> <li>- bereitet die Analyse routiniert vor und nach</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffkenntnisse (Eigenschaften, Struktur, R- und S-Sätze)</li> <li>- kennt Zusammenhang zwischen Mess- und Bestimmungsgröße und entsprechende Verfahren (kennt Handlungsschritte)</li> <li>- kennt entsprechende Apparaturen/ Geräte und deren Funktionsweise/ Handhabung</li> </ul>		
<b><u>Kompetenzstufe B:</u></b> <b>(EQR-Niveau 4)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geht mit für die Verfahren typischen Problemen um</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- analysiert das Problem, entwickelt Lösungsmöglichkeiten unter Anwendung von Fachwissen und entscheidet, wie das Problem zu lösen ist</li> <li>- reflektiert, ob Problem tatsächlich gelöst</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennt Abhängigkeit zu messender Größen von Umgebung</li> <li>- kennt Reaktionen, die den Verfahren zugrunde liegen</li> <li>- kennt Strukturmerkmale eines Stoffes, die für seine Eigenschaften verantwortlich sind</li> </ul>		
<b><u>Kompetenzstufe C:</u></b> <b>(EQR-Niveau 5)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optimiert im Team Verfahren je nach Kontext</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeitet im Team, bringt sich in den Arbeitsprozess ein und diesen somit voran</li> <li>- kommuniziert mit anderen über naturwissenschaftliche und technologische Inhalte (Anwendung von Fachwissen) und über den Arbeitsprozess</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennt Zusammenhang zwischen Messgröße und Bestimmungsgröße</li> <li>- kennt Zusammenhang zw. dem grundlegenden chemischen Prinzip (Neutralisation/ Fällung...) und der praktischen Nutzbarkeit der Titration</li> </ul>		

<sup>1</sup> Die Kompetenzstufen bauen aufeinander auf.

Handlungsfeld	Arbeit im Labor				
Lernergebniseinheit	<b>4a - Stoffe volumetrisch analysieren</b>				
	 <b>LEE 4a</b>				
<b>Länder</b>	<b>BG</b>	<b>CZ</b>	<b>DE</b>	<b>IT</b>	<b>SK</b>
<b>Welcher CREDCHEM-Lernort bietet die Lernergebniseinheit an?</b>	Fachgymnasium für chemische und Biotechnologien Sofia	Fachschule Valasske Mezirici, Fachschule Usti n. Labem	Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH	ITAS Scalcerle	Fachmittelschule Novaky, Fachmittelschule Bratislava
<b>Wie viel Lernende können aufgenommen werden?</b>	8	3	3-4	12	10
<b>Auf welcher Kompetenzstufe wird die LE-Einheit angeboten?</b>	A, B	A, B	A	A, B	A, B, C
<b>In welcher Sprache erfolgt die Mobilität?</b>	bulgarisch	englisch	deutsch	englisch	englisch/ deutsch
<b>Welche Verfahren werden angewandt?</b>	potentiometrische Titration konduktometrische Titration Säure-Base-Titration komplexometrische Titration permanganometrische Titration Redoxtitration				
<b>Für die Erstellung der LEE wurden exemplarisch folgende Arbeitsaufgaben<sup>2</sup> analysiert, die auch zur Vermittlung der Lernergebnisse genutzt werden können:</b>					
Redoxtitration von Kupfer-Ionen					
Komplexometrische Titration von Calcium-Ionen					
Permanganometrische Titration von Eisen-Ionen					
Permanganometrische Titration von Calcium-Ionen					
Permanganometrische Titration von Mohrschen Salz					
Säure-Base-Titration von Essigsäure					
Säure-Base-Titration starker Säuren					
Säure-Base-Titration von Standardlösungen					
Argentometrische Bestimmung von Chlor-Ionen					
Potentiometrische Titration von Essig					
Potentiometrische Titration von Limonaden					
Säure-Base-Titration von Ibuprofen					
Säure-Base-Titration von Weinsäure					
Bestimmung des Säureneutralisierungsvermögens					
Komplexometrische Titration von Zink-Ionen					
<b>Folgende Prüfungsaufgaben wurden für die angegebenen Kompetenzstufen konzipiert:</b>					<b>Kompetenzstufe</b>
Argentometrische Bestimmung von Chlor-Ionen					A, B
Bestimmung des Säureneutralisierungsvermögens					A, B, C
Säure-Base-Titration von Essigsäure					A, B
konduktometr. Bestimmung von Ammoniumchlorid					A, B
Säure-Base-Titration von Salzsäure					A, B
Komplexometrische Titration von Zink-Ionen					A, B, C
potentiometrische Titration von Essig					A, B, C

<sup>2</sup> Arbeits- und Prüfungsaufgaben können unter [www.credchem.eu](http://www.credchem.eu) heruntergeladen werden.