

Lektionsplanung 3. Zyklus/Sek II „Kupfer“



Nr.	Thema	Inhalt	Ziele	Aktion	Material	Organisation	Zeit
0	Lehrerinformation	Pädagogischer Text Technische Zusammenfassung für die Lehrpersonen Kupferglossar	Methodisch-didaktische Hilfe Hintergrundinformation	Textstudium	Einführungstexte	Lehrperson	-
1	Kupfer Einführung	Kupfer – Werkstoff als Werkstoff	Auseinandersetzung mit Begriffen Abschätzen des eigenen Wissens Diskussion führen, eigene Meinung einbringen	Die vorliegenden Aussagen (Thesen) diskutieren und durch eigene passende Statements ergänzen Sch' lösen dazu den Kupfereintrittstest	Arbeitsblatt mit Aussagen zu Kupfer Kupfer-Test „10 knifflige Fragen – 10 coole Antworten“	2-4 Diskussionsgruppen für Thesendiskussion Einzelarbeit für Test	20'
2	Kupfervorkommen, Verfügbarkeit und Bedarf	Wo findet man Kupfer, wie viel ist vorhanden, wie viel wird heute und in Zukunft gebraucht?	Informationen ordnen, Statistiken und Karten verstehen, Bedeutung, Vorrat (inkl. Recycling) Verbrauch von Kupfer kennen	Informationen aus den Arbeitstexten, erarbeiten, Aufgaben lösen, statistisches Rechnen, kurze Referate vorbereiten und vor der Klasse halten	Arbeitstexte, Karten- und Statistikmaterial	3-er Gruppen	60'
3	Kupfergewinnung	Bergbau Aufbereitung Verhüttung Schwermetallurgische Gewinnung Hydrometallurgische Gewinnung Feuer-Raffination Elektrolytische Raffination	Prozessverständnis erarbeiten Konsekutives und visuelles Darstellen des Prozessablaufs Zu jedem Prozessschritt treffende Erklärungen liefern können Prozessschemata beschriften Eigenes Darstellen und Vertiefen der Erkenntnisse Vorbereitung auf die Experimente	Die Sch' sehen eine Präsentation der Lehrperson und anschliessend einen Film zur Kupferproduktion Sie erarbeiten die Aufgaben der Arbeitsblätter (Bilder zuordnen, Schemata ausfüllen, Prozess in Skizzen aufzeigen) Kurzvorträge zu den verschiedenen Methoden. Lexikon anlegen Die Lösungen werden gemeinsam im Plenum besprochen	03 ppt-Präsentation „Kupfer-Herstellung“ Infotexte auf Arbeitsblatt Schemata zum Ausfüllen Arbeitstext ordnen Lösungsideen Internetanschluss Farbdrucker	2er-Gruppen (oder grössere) oder ganze Klasse (in Selbstorganisation)	90'
4	Experimente Physik und Chemie	Schmelzmetallurgischer Prozess Hydrometallurgischer Prozess Raffination	Bewusstseinsbildung zu den Verarbeitungsprozessen Eigenes Erleben Chemisches Rechnen Antworten verständlich formulieren	Lehrperson stellt die Experimente vor Sch' arbeiten nach den Vorgaben der Experimentblätter und dokumentieren die Vorgänge mit Protokollen Jedes Experiment wird durch eine Handy-Fotodokumentation ergänzt Die gefundenen Formeln werden ins Lexikon aufgenommen. Erweiterung: Mit der 04 ppt Formeln rechnen und aufschlüsseln	Aufgabenblätter mit Experimenten Dokumentationsunterlagen 04 ppt Kupfer-Rechnen Chemielaborzubehör Substanzen gemäss Listen Sicherheitsanleitung	Plenum für die Einleitung und Sensibilisierung 6 Experimentgruppen Plenum für die Präsentationen	90'

Lektionsplanung 3. Zyklus/Sek II „Kupfer“



5	Kupferverarbeitung Halbzeug-Fabrikation	Die wichtigsten Kupfer- Verarbeitungsformen (Giessen, Pressen, Ziehen, Walzen)	Verstehen, wie die Verarbeitungsprozesse funktionieren (an den Beispielen Giessen und Walzen vertieft)	Sch' untersuchen den Produkte-Katalog von Aurubis auf der Website, lösen Arbeitsblätter AB1 und erstellen eine Ausstellung mit den vergrösserten Schemata in der Klasse	Bildmaterial, Prozessschemata leer, Ausstellungsmaterial	Arbeitsteams mit verschiedenen Rollen	
6	Interrupt	Kupfer-Rap	Kreative Pause	Die Sch' entwickeln einen eigenes Kupferlied als Rap und tragen vor.	Arbeitsblatt, Beispiel	geeignete Gruppen	20'
7	Transfer von Theorie in die Praxis	Wozu kann Kupfer verwendet werden?	Jetzt gilt es, die Verarbeitung von Kupfer und sein Einsatz aus theoretischer Sicht, bezogen auf seine Eigenschaften, zu schildern	Alle möglichen Anwendungen werden analysiert, um die Verbindung von Theorie und Praxis im vielfachen Sinn zu verstehen In einer moderierten Diskussion werden die heutigen und künftigen Möglichkeiten ausgeleuchtet. (Dazu dient ein reflexiver Grundtext und die Bildpräsentation durch die Lehrperson) Kann auch als Hausaufgabe konzipiert werden (Sch' sammeln Bilder, fotografieren) Mit einem Fazit wird die Arbeit abgerundet	Präsentation (Bildergalerie) Notizblatt (Tabelle)	2er- bis 4er- Gruppen	40'
8	Welt mit und ohne Kupfer	Anwendungen (Halbzeug und Fertigprodukte)	Erkennen der Abhängigkeit der heutigen Welt von diesem Rohstoff Eigene Formulierungen finden	Die Sch' schildern eine Welt ohne Kupfer in einer kreativen Kurzgeschichte Die Welt mit Kupfer wird an vier Stationen erlebt und erarbeitet: Kupfer - Mobilität - Elektrotechnik, Elektronik - Einsatz im Bau - Klima-/Heiz- und Kältetechnik Dazu lösen sie die vier Gruppenarbeiten der Postenarbeitsblätter	Notizmaterial Stationenblätter	Einzelarbeit als Starter, dann Gruppenarbeiten	60'
9	Produkte	Anwendungen konkret	Verstehen, was aus den Halbfertigfabrikaten für die Praxis und den Markt entsteht	Sch' studieren die Produktvielfalt und ergänzen die Branchen und suchen eigene Beispiele auf der Aurubis Website	Internet, Arbeitsblätter	Kleine Gruppen oder Einzelarbeit als Hausaufgabe	30'

Lektionsplanung 3. Zyklus/Sek II „Kupfer“



10	Kupfer und andere Metalle	Schwierigere Aufgaben für Fortgeschrittene Sch' aus der Metallurgie	10 Metalle in Zusammenhang stellen	<p>Tabelle mit 10 Metallen erstellen, inkl. deren Verwendung Eigenschaften der Metalle beschreiben In Gruppen und Untergruppen einteilen Prinzip der Legierung nennen und Beispiel beschreiben Legierungen in Tabelle auführen</p> <p>Kann auch als Hausaufgabe konzipiert werden</p>	Internet, Fachbücher Arbeitsblätter	Einzelarbeit oder Zweier-„Forscherguppen)	60'
11	Kupfer- Legierungen	Legierungen untersuchen	Die wichtigsten Kupferlegierungen kennen und einzelne vertieft studieren	<p>Texte studieren, Legierungstabelle ausfüllen, in Gruppen</p> <p>Für Fortgeschrittene: 3 Legierungen vertieft untersuchen (DKI-Metallportraits)</p>	Arbeitsunterlagen mit Infotext und Tabelle leer DKI-Kupferblätter Bronze-Übersicht	Plenum, Gruppen, Einzelarbeit	30'
12	Bronze-Legierungen	Vertiefte Kenntnisse zu Bronze	Eine Legierungsart detailliert kennenlernen Faszination am Werkstoff erleben	Alle Bronze-Legierungen in der Übersichtstabelle vergleichen: Jeder Sch' sucht sich eine Legierung aus, gegenseitiges Abfragen nach Komponenten, Eigenschaften und Verwendung	Bronze-Legierungen Tabelle	Einzel- und Zweier-Arbeit	30'
13	Werkstoffkunde und Metallurgie	Detail-Kenntnisse für Fortgeschrittene	Werkstoffe zuordnen und in einer Übersicht einteilen können Grundlagen der Metallurgie erfassen und selbst verarbeiten	<p>Text-Studium. Lehrperson erteilt Abschnitte als Vortragsthemen, die durch kleine Gruppen erarbeitet und der Klasse vorgestellt werden</p> <p>Kann auch als Hausaufgabe gestellt werden</p>	Infotexte als Ganzes, zugeordnete Texte, PowerPoint selbststellt, Präsentationsmaterial	Bronze-Legierungen Tabelle	60'
14	Die Firma dahinter	Aurubis, Geschichte, Arbeitgeber, und Kupfer- und Legierungsprodukte	Vielfalt der Firma entdecken	<p>Produktepalette Aurubis Aus 4 Produktkategorien je einen Vertreter vorstellen. Die richtigen Produktionsverfahren zuordnen. Interview mit einem Aurubis-Kundenberater anhören und analysieren.</p> <p>Aurubis-Produktionsfilme ansehen. Auf der Website Information vertiefen</p>	Fiktives Interview Produktbilder Aurubis Website Produktions-Filme	4 Gruppen	60'

Lektionsplanung 3. Zyklus/Sek II „Kupfer“



14a	Aurubis Nachhaltigkeit	Nachhaltigkeit als Firmenphilosophie	Die Sch' verstehen das Prinzip der Nachhaltigkeit. Sie können die Wirkungsfelder in der Umsetzung benennen und beschreiben	Bearbeiten des Spezialdossiers «Nachhaltigkeit» mit Diskussionen, Arbeitsblättern und e-Learning	Dossier e-Learning	Einzel- und Zweier-Arbeit	60'
15	Angebote der Firma	Aurubis-Berufsbilder	Berufsbild-Übersicht Angebote für Lehrstellen und Studienpraktika	Lehrperson stellt zwei typische Berufsbilder vor Sch' erarbeiten aus Berufsbeschreibungen einen Berufsbild-Ordner mit den ausgehändigten Bewerbungsunterlagen Sch' füllen einen Eignungsfragebogen aus, der als Bewertung die Berufe benennt, die für den einzelnen bei Aurubis in Frage kommen	Berufsbilder Inhalte der Aurubis-Berufsausbildung Bewerbungsunterlagen Eignungstest ausfüllen	Arbeitsblätter mit Berufsbildern Website Aurubis	60'
16	Hilfe für die Ausbildung im Berufsleben	Die Bewerbung	Ein Aurubis-Dossier mit Tipps und Beispielen hilft dem Sch' seine Bewerbung zu formulieren und zu vertreten.	Sch' trainieren mit den Unterlagen zusammen mit der Lehrperson und unter sich, wie eine Bewerbungsmappe für eine Lehrstelle oder einen Beruf nach der Lehre entsteht, ein on-line-Bewerbung abläuft, wie man sich im Vorstellungsgespräch verhält und welche Anforderungen das Berufsleben stellt	Arbeitsblätter und Hilfen unter AB16	Plenum zur Erarbeitung, Arbeit in Gruppen oder EA	240'
17	Abrundung	Zusammenfassung	E-Learning-Test oder „Papiertest“ Lektions-Clearing	In einem Schlusstest wird das Gelernte in Fragespielen überprüft	Einzelarbeit	EL-Modul Fragen auf Papier	30' 10'

Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und –intensität schwanken!

Ergänzungen / Varianten

Informationen	Website von Aurubis, Website von DK1
Kontaktadressen	Aurubis Hamburg, kiknet.ch, DK1
Exkursionen	In ein Aurubis-Werk, bei Kupferanwendern
Projekte	Bronzekunstwerk erstellen, Kupferglossar, Kupferfilme downloaden und zusammenschneiden
Ergänzungen	Ergänzende Experimente in Kupferphysik und –chemie
Filme	Kupferrecycling bei Aurubis https://www.youtube.com/watch?v=hxDWOTIIdP0 / Kupfermine in Chile https://www.youtube.com/watch?v=-o88IzW38ZM