

# Chemie/Physik/Technik Sekundarstufe - 2019

## **4651614 Säuren, Teil 1 – Online-Medium 5551310**

Länge: ca. 35 min f Produktionsjahr: 2003 Zielgruppen: A(8-13); Q

EINFÜHRUNGSSEQUENZ (ca. 5 min): Überblick über organische und anorganische Säuren; Säureeigenschaften; Nachweis mit Lackmusfarbstoff. (1990) KOHLENSTOFFDIOXID UND KOHLENSÄURE (ca. 12 min): Oxidation von Kohlenstoff in Sauerstoff; Bildung von Kohlensäure (Laborversuche); natürliche und anthropogene Kohlenstoffdioxid-Emissionen; Kreislauf und Jahresbilanz des Kohlenstoffdioxids in der Atmosphäre. (1990) STICKSTOFFOXIDE UND SALPETERSÄURE (ca. 18 min): Katalytische Ammoniakverbrennung; Bildung von Salpetersäure (Laborversuch); großtechnische Herstellung von Salpetersäure (Ostwald-verfahren); natürliche und anthropogene Stickstoffoxid-Emissionen, Umweltwirkung, Jahresbilanz; Oxidation von Luftstickstoff im Lichtbogen (Laborversuch). (1990)

## **4651615 Säuren, Teil 2 – Online-Medium 5551311**

Länge: ca. 34 min f Produktionsjahr: 2003 Zielgruppen: A(8-13); Q

PHOSPHORPENTOXID UND SALPETERSÄURE (ca. 12 min): Verschiedene Phosphorarten; Reaktion weißen Phosphors mit Sauerstoff; Bildung von Phosphorsäure (Laborversuche); großtechnische Herstellung von Phosphor und Phosphorsäure. (1990) OXIDE UND SÄUREN DES SCHWEFELS (ca. 15 min): Natürliche und anthropogene Schwefeldioxid-Emissionen, Umweltwirkungen, Jahresbilanz; Reaktion von Schwefel mit Sauerstoff: Schweflige Säure; Katalytische Oxidation von Schwefeldioxid: Schwefelsäure; Demonstration von Schwefeltrioxid und Oleum (Laborversuche); Technische Schwefelsäureproduktion(Doppelkontaktverfahren). (1990) CHLORWASSERSTOFF UND SALZSÄURE (ca. 10 min): "Verbrennung" von Wasserstoff in Chlor; Synthese von Chlorwasserstoff; "Springbrunnen" (Laborversuche); technische Salzsäureproduktion (Methanchlorierung). (1990)

## **4651696 Kohlenstoffchemie Teil 1: Kohlenwasserstoffe – Online-Medium 5551312**

Länge: ca. 50 min f Produktionsjahr: 2003 Zielgruppen: A(8-10)

In 9 Sequenzen gibt der Film einen Überblick über die wichtigsten Kohlenwasserstoffe: Einfache Alkane, Alkene, Alkine, Cyclische KWs und Aromaten. Eine Einführung erklärt die Besonderheiten der organischen Chemie und des Kohlenstoffatoms. Isomerie und Nomenklatur und die wichtigsten Reaktionsmechanismen runden das Gebiet ab.

## **4652084 Einführung in die Elektrizitätslehre – Online-Medium 5550581**

Länge: ca. 45 min f Produktionsjahr: 2000 Zielgruppen: SO; A(5-9)

Sechs Sequenzen enthalten Realaufnahmen, Laborversuche, Animationen und Grafiken. Elektrische Erscheinungen und historische Entwicklungen; Der elektrische Strom als bewegte elektrische Ladung; Der elektrische Stromkreis; Wichtige Schaltungen, Leiter und Nichtleiter; Wirkungen des elektrischen Stroms. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter.

## **4652085 Elektromagnetismus und Induktion – Online-Medium 5551399**

Länge: ca. 41 min f Produktionsjahr: 2005 Zielgruppen: A(8-10)

Der Film ist in sechs Sequenzen eingeteilt: ELEKTROMAGNETISMUS: Erzeugung, Eigenschaften, Anwendungen. ELEKTROMOTOR: Aufbau, Funktionsweise, Anwendungen. INDUKTION: Entdeckung, Einfluss-größen. GENERATOR: Aufbau, Funktionsweise, Anwendungen. SELBSTINDUKTION und Lenz'sche Regel. TRANSFORMATOR: Aufbau, Funktion, Gesetzmäßigkeiten, Anwendungen.

#### **4653159 Salzbildung – Online-Medium 5550578**

Länge: ca. 20 min f Produktionsjahr: 1988 Zielgruppen: A(9-10)

Der Film zeigt verschiedene Kristalle. In einen Kochsalzkristall wird das Ionengitter eingeblendet. Es folgen fünf Versuche: Salzbildung aus Metall und Nichtmetall, aus Metall und Säure, aus Metalloxid und Säure, aus Metallhydroxid und Säure (Natronlauge und Salzsäure/Natronlauge und Schwefelsäure).

#### **4653170 Alternative Energien Teil 1 – Online-Medium 5551704**

Länge: ca. 50 min f Produktionsjahr: 2004 Zielgruppen: A(8-13); Q

Während der Energiebedarf weltweit immer weiter steigt, werden die natürlichen Ressourcen wie Öl, Gas und Kohle, die derzeit zur Energiegewinnung genutzt werden, immer knapper. So schätzt der Großteil der Wissenschaftler, dass in circa 42 Jahren die Erdöl-, in 60 Jahren die Erdgas- und in 250 Jahren die Kohlereserven erschöpft sein werden. Die Menschheit verbraucht pro Tag mehr Energie auf Kohlenstoffbasis, als sich in tausend Jahren Erdgeschichte gebildet haben. Zusatzmaterial: Quiz zum Film.

#### **4653171 Alternative Energien Teil 2 – Online-Medium 5551705**

Länge: ca. 30 min f Produktionsjahr: 2004 Zielgruppen: SO; A(8-13)

Das Medium veranschaulicht die Problematik der Energieversorgung in Entwicklungsländern am Beispiel des nordafrikanischen Fischers Zourair Homido. Motiviert durch deutsche Freunde plant die Familie eine Solar-/Windkraftanlage. Der handwerklich geschickte Zourair montiert unter der Anleitung seines deutschen Freundes Sigi die Anlage Schritt für Schritt allein. Der Film erklärt durch Animationen die Funktionsweisen von Batterien (parallel und Reihenschaltung), Laderegler, Sicherungen und Leitungsquerschnitt (24 Volt / 230 V im Vergleich), aber auch den Zusammenhang Sonnenstand über die Jahreszeiten, die Entstehung von Winden über den Tageszeitenzyklus u.v.m.

#### **4654220 Chemische Grundbegriffe Teil 1 – Online-Medium 5551307**

Länge: ca. 30 min f Produktionsjahr: 1996 Zielgruppen: A(8-10); BB

Der Film dient zur Einführung der chemischen Formelsprache, Atomlehre und der Erarbeitung des Molbegriffs. Die erste Sequenz behandelt den Teilchen- und Atombegriff. Es wird gezeigt, wie nach anfänglich "irrationalen" Deutungsversuchen in der rationalen griechischen Philosophie schon frühzeitig der Atomgedanke entwickelt wird, um anschließend die Brücke bis hin zur Gegenwart zu schlagen. Sequenz 2 führt in chemische Elemente wie das Eisen- und Kohlenstoffatom ein und erarbeitet den Mol-Begriff.

#### **4654221 Chemische Grundbegriffe Teil 2 – Online-Medium 5551308**

Länge: ca. 30 min f Produktionsjahr: 1998 Zielgruppen: A(8-10); BB

Der Film dient der Erarbeitung von Formeleinheiten und chemischen Formeln, der Erläuterung der Begriffe Molekülmasse, Mol, Molmasse, exotherme und endotherme Reaktion. Erklärt wird der mo-

lekulare Aufbau gleichatomiger Gase. In zwei Sequenzen (z.B. für Wasser, Kochsalz, Eisenoxid) wird gezeigt, wie Formeln und Reaktionsgleichungen aus Beobachtungen abgeleitet werden können.

#### **4654222 Chemische Grundbegriffe Teil 3 – Online-Medium 5551309**

Länge: ca. 51 min f Produktionsjahr: 2001 Zielgruppen: A(8-10); BB

Der Film dient der Veranschaulichung wichtiger chemischer Reaktionen und der Erarbeitung grundlegender Gesetze und Regeln. In zahlreichen Realaufnahmen von Experimenten, in grafischen und Trickdarstellungen behandelt Sequenz 5 die Grundtypen chemischer Reaktionen: Analyse, Synthese, Umsetzungen; ergänzend folgen Beispiele für die Rolle der Aktivierungsenergie und Katalyse. Sequenz 6 veranschaulicht die chemischen Grundgesetze (Erhaltung der Masse, Gesetz der konstanten und der multiplen Proportionen) und geht auf den Hilfsbegriff der Wertigkeit ein. Abschließend werden Gasgesetze behandelt.

#### **4655124 Basen und Laugen Teil 1 – Online-Medium 5550579**

Länge: ca. 50 min f Produktionsjahr: 1992 Zielgruppen: A(10-13)

Der Film ist in 3 Sequenzen eingeteilt: SEQUENZ 1: EINFÜHRUNG (ca. 7 min): Basen/Laugen im Haushalt und Alltag; Demonstration einiger Eigenschaften; Nachweis (Indikatoren); wichtige Basen/Laugen. SEQUENZ 2: NATRIUMHYDROXID (ca. 23 min): Laborversuche: Natrium- und Kaliumhydroxid, Kochsalzelektrolyse (Modellversuch zum Amalgamverfahren); Trick: Elektrodenvorgänge, Amalgamzersetzung; Großtechnik: Chloralkalielektrolyse (Amalgam- und Membranverfahren, Schema des Diaphragmaverfahrens). SEQUENZ 3: CALCIUMOXID (ca. 20 min): Laborversuche: Branntkalk, Löschkalk, basische Reaktionen einiger Metalloxide; Trick: Kalkbrennen, Kalklöschchen, Bildung von Calciumcarbonat und Calciumhydrogencarbonat; Großtechnik: Kalkbrennen, Zementherstellung.

#### **4655125 Basen und Laugen Teil 2 – Online-Medium 5550580**

Länge: ca. 46 min f Produktionsjahr: 1992 Zielgruppen: A(10-13)

Der Film ist in 2 Sequenzen aufgeteilt: SEQUENZ 4: NATRIUMCARBONAT (ca. 18 min): Laborversuche: Soda und Pottasche; Modellversuch zum Solvay-Verfahren; Trick: Ammoniak-Soda-Reaktionen; basische Reaktion; Großtechnik: Solvay-Verfahren. SEQUENZ 5: AMMONIAK (ca. 28 min): Laborversuche: Katalytische Ammoniaksynthese, "Springbrunnen" (Löslichkeit); Ammoniak und Chlorwasserstoff (Diffusion und Reaktion); Trick: Synthesegasbereitung, Synthese; Katalyse, Gleichgewichtsbedingungen; basische Reaktionen von Ammoniak mit Wasser bzw. Chlorwasserstoff; Großtechnik: Synthesegasbereitung, Haber-Bosch-Verfahren.

#### **4655279 Elektrizitätslehre – Online-Medium 5550582**

Länge: ca. 60 min f Produktionsjahr: 2006 Zielgruppen: BB; A(7-10)

In 7 Kapiteln werden die wichtigsten Gesetze, Größen, Einheiten und Schaltungen des Stromkreises erläutert. Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen werden in einem eigenen Kapitel erklärt. Kapitel: Einführung -Georg Simon Ohm; Größen und Einheiten; Ohmsches Gesetz; Spezifischer Widerstand; Reihenschaltung von Widerständen; Parallelschaltung von Widerständen; Elektrische Leistung und Arbeit; Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung.

#### **4670520 Wie funktionieren Windkraftanlagen – Online-Medium 4959220**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2013 Zielgruppen: A(9-10)

Wenn das Windrad rotiert, treibt es den Generator an, und es entsteht elektrische Energie. Anders als Windmühlen müssen Windräder nicht möglichst viel Luftwiderstand erreichen, sondern ein hohes Drehmoment. Wie die Räder dafür konstruiert werden, ist im Film zu sehen.

#### **4671827 Alkohole (inkl. Untertitel für Hörgeschädigte) – Online-Nummer 4959271**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(9-13)

Alkohole sind natürlich vorkommende Stoffe, die in großen Mengen künstlich hergestellt werden. Der Film zeigt ihre Herstellung und den Aufbau der Moleküle, aber auch die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten. Auch Lösungseigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten der Alkohole werden genauer beleuchtet.

#### **4671838 Brandbekämpfung [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959282**

Länge: ca. 8 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(5-6)

Verbrennungsvorgänge benötigen immer einen Brennstoff, Sauerstoff und eine genügend große Aktivierungsenergie. Der Film zeigt, wie bei der Brandbekämpfung eine dieser drei Voraussetzungen ausgeschaltet werden kann. Auch die besten Löschvorgänge bei unterschiedlichen Brennstoffen werden erklärt.

#### **4671840 Chemischer Katalysator [Fassung 2014] – Online-Medium 4959284**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Katalysatoren lösen chemische Reaktionen aus, die ohne sie nicht oder nur sehr langsam ablaufen würden. Dabei reagieren sie selbst nicht mit, setzen nur die benötigte Aktivierungsenergie herunter. Der Film veranschaulicht diesen Ablauf an einem Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisch, dem Platin hinzugefügt wird.

#### **4671841 Chemisches Gleichgewicht [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959285**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(8-13)

Umkehrbare chemische Reaktionen können in geschlossenen Systemen gleichzeitig ablaufen. Der Film zeigt dies anhand von erhitztem Ammoniumchlorid bzw. Ammoniak und Chlorwasserstoff. Es wird erläutert, wie ein chemisches Gleichgewicht dabei zustande kommt und dass es sich nicht um ein statisches handelt.

#### **4671843 Der natürliche Kalkkreislauf [inkl. Untert. f. Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959287**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: SO; A(8-10)

In der Luft sind kleine Mengen Kohlenstoffdioxid. Der Film erklärt, wie dieser Stoff durch Regen in Flüsse gelangt und sich zu Teilen damit zu Kohlensäure verbindet. Fließt dieses Wasser über Kalkstein, verbindet sich der Kalk damit und sorgt für hartes Wasser. Er bildet Ablagerungen oder erreicht das Meer.

#### **4671852 Fette - Aufbau u. Eigenschaften [inkl. Untert. f. Hörgeschäd.] - Online-Medium 4959296**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(8-13)

Zu Lipiden gehören Fette und fette Öle. Der Film zeigt ihre Eigenschaften: Sie sind hydrophob, nicht wasserlöslich, haben einen hohen Siedepunkt und eignen sich durch gute Brennbarkeit zum Heizen. Der Unterschied von gesättigten und ungesättigten Fettsäuren und die Auswirkungen auf den Körper werden erklärt.

**4671856 Gemische [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959300**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(5-10); SO

Kaum ein Stoff kommt in der Natur als Reinstoff vor. Der Film erklärt den Unterschied zwischen homogenen und heterogenen Gemischen ebenso wie die Unterteilung in Gasgemisch, Legierung und Lösung einerseits und Gemenge, Suspension, Emulsion, Rauch, Nebel, Aerosol und Schaum andererseits.

**4671860 Herstellung von Eisen [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959304**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Da Eisen in der Natur nur als mineralisches Eisenerz vorkommt, muss es erst zu Eisen oder Stahl verarbeitet werden. Im Film wird erklärt, wie Hochöfen aufgebaut sind und welche chemischen Prozesse in ihrem Innern ablaufen, ehe am Ende Stahl oder unter Beimischung anderer Metalle Legierungen entstehen.

**4671867 Iod - Steckbrief [2. Fassung 2013] – Online-Medium 4959311**

Länge: ca. 4 min f Produktionsjahr: 2013 Zielgruppen: A(7-10)

Iod gehört zu den Halogenen. Es glänzt metallisch bei Zimmertemperatur, doch wie der Film zeigt, sublimiert es schon bei leichter Erhitzung zu violetter Rauch. Iod kommt in der Natur nicht elementar vor. Es ist für den Menschen lebenswichtig, da es gebraucht wird, um die Schilddrüsenhormone zu bilden.

**4671868 Kalk und Wasserhärte [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959312**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(8-10); SO

Es gibt unterschiedlich hartes Wasser in Deutschland. Der Film erklärt, woran dies liegt: Das Wasser, das Kohlenstoffdioxid gebunden hat, nimmt auf dem Weg durch den Boden Kalk auf. Dieser wird beim Erhitzen wieder frei und setzt sich ab oder reagiert mit Seife. Wasserenthärter binden die Calciumionen.

**4671869 Kohlenstoff - Steckbrief [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959313**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: SO; A(8-10)

Kohlenstoffverbindungen sind die molekulare Grundlage aller Lebewesen. Wie der Film zeigt, kommen sie aber auch in vielen anderen Stoffen vor. Die Ergebnisse der Verbindungen können sehr unterschiedlich sein, da Kohlenstoff neben Wasserstoff das bindungsfreudigste Element dabei extrem wandlungsfähig ist.

**4671870 Kohlenstoffkreislauf [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959314**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(8-10)

Der globale Kohlenstoffkreislauf gliedert sich auf in den geologischen und den biologischen Kohlenstoffkreislauf. Der Film erklärt beide Abläufe, zeigt die Unterschiede und Verbindungen auf und weist auf die Risiken der Verbrennung fossiler Brennstoffe hin, die das empfindliche Gleichgewicht stören.

**4671873 Kunststoffe aus Erdöl u. Erdgas [inkl. Untert. für Hörgeschäd.] – Online-Medium 4959317**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(8-13)

Synthetische Fasern werden aus Erdöl und Erdgas gewonnen. Der Film zeigt den Unterschied der organischen und den künstlichen Molekülketten, den Polymeren aus Monomeren. Es wird erklärt, was Thermo-plasten und Duroplasten sind, und die Geschichte der synthetischen Fasern wie Nylon wird kurz angerissen.

**4671877 Merkmale chemischer Reaktionen [inkl. Untert. für Hörgeschäd.] – Online-Medium 4959321**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(9-13)

Bei chemischen Reaktionen werden aus Edukten neue Produkte mit anderen Eigenschaften. Der Film erklärt, was Synthese ist, und beschreibt das Gesetz der Erhaltung der Masse. Die energetischen Veränderungen werden betrachtet und es wird herausgearbeitet, was exotherme und endotherme Reaktionen ausmacht.

**4671878 Metalle - edel oder unedel? [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959322**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10); BB

Manche Metalle werden als edel bezeichnet, andere nicht. Der Film macht an Versuchen deutlich, dass manche Metalle Elektronendonatoren sind. Ihre Elektronen verbinden sich mit den Ionen der umgebenden Stoffe, die zu Atomen werden und sich am Metall absetzen. Dabei wird auch die Fällungsreihe erklärt.

**4671887 Nomenklatur Anorganik [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959331**

Länge: ca. 10 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(9-10)

Chemische Verbindungen müssen eindeutige Namen tragen. nur einen pro Substanz. Der Film erklärt, wie diese Namen mithilfe des Periodensystems ermittelt werden können: Die Buchstaben der Verbindungen, Zahlwörter und Nachsilben werden nach bestimmten Regeln zu einzigartigen Kombinationen zusammengesetzt.

**4671891 Polyreaktionen - Herstellung von Kunststoffen [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte]  
Online-Medium 4959335**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(8-13)

Die Polyreaktion ist die Grundlage für die Herstellung von Kunststoffen. Im Film wird gezeigt, wie sich aus einzelnen instabilen Monomeren durch Verknüpfung lange Polymere bilden. Dies ist die Polymerisation. Zu den vielseitig einsetzbaren wichtigen Kunststoffen gehören Polysterol, Nylon und Polyurethan.

**4671893 Redoxreaktion [Fassung 2014] – Online-Medium 4959337**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(8-13)

Wenn Oxidation und Reduktion gleichzeitig ablaufen, spricht man von Redoxreaktionen. Diese sind, wie der Film zeigt, besonders wichtig für die Gewinnung von Metallen aus Metalloxid. Es wird erklärt,

was Oxidationsmittel und Reduktionsmittel sind und warum edle Metalle nicht leicht mit Sauerstoff reagieren.

**4671896 Säure-Base-Indikatoren [Fassung 2014] – Online-Medium 4959340**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(9-13)

Manche Lösungen sind sauer, andere basisch oder alkalisch. Im Film wird gezeigt, wie mittels Rotkohlsaft und anderen Säure-Base-Indikatoren der pH-Wert einer Lösung ermittelt werden kann. Die Skala und die Maßzahlen für Säuren und Basen werden erläutert und die gängigsten Indikatoren vorgestellt.

**4671902 Stoffgruppen [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959346**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(5-10)

Es gibt verschiedene Stoffgruppen, denen Stoffe nach ihren charakteristischen Eigenarten zugeordnet werden. Der Film zeigt, welche diese Eigenschaften sind, nämlich der Aggregatzustand, die Schmelz- bzw. Siedetemperatur, metallischer Glanz, die Härte, die Dichte, die Löslichkeit und die Leitfähigkeit.

**4671903 Teilchenmodell [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959347**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(5-10)

Damit die Anordnung der Teilchen leichter vorstellbar ist, wurde das Teilchenmodell entwickelt. Der Film zeigt, wie laut dieses Modells sich die Teilchen je nach Aggregatzustand ihres Stoffes anders verhalten. Dabei wird die Brownsche Bewegung, also die Eigenbewegung der Teilchen, und die Diffusion erklärt.

**4671905 Treibhauseffekt [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959349**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(8-13)

Der natürliche Treibhauseffekt macht die Erde erst für höhere Lebensformen bewohnbar. Der Film erklärt, wie er zustande kommt, und stellt ihn dem antropogenen Treibhauseffekt gegenüber. Die Gründe für die Verstärkung werden ebenso genannt wie die Auswirkungen einer Fortsetzung des industriellen Verhaltens.

**4671906 Trennverfahren [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959350**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(5-10); SO

Mit Trennverfahren kann man Stoffgemische trennen. Diese Verfahren funktionieren, weil Stoffe in Gemischen unterschiedliche chemische oder physikalische Eigenschaften aufweisen. Der Film stellt die verschiedenen Verfahren vor, seien sie physikalisch oder chemisch, und zeigt auch Kombinationen aus beiden.

**4671913 Wasser [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959357**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Wasser ist ein besonders wichtiges Lösungsmittel. Seine Moleküle sind dipolar, was, wie der Film zeigt, zur Oberflächenspannung führt. Das bedeutet aber auch, dass andere polare Stoffe von Wassermolekülen sehr gut eingebunden werden können. Unpolare Stoffe lösen sich nur schlecht oder gar nicht in Wasser.

#### **4671917 Zink - Steckbrief [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959361**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2013 Zielgruppen: A(7-10); BB

Das Element Zink gehört zu den Übergangsmetallen. Es kommt in der Natur in Form von Zinkerzen vor. Der Film erklärt die Eigenschaften und die Verwendungsmöglichkeiten. Es wird als Korrosionsschutz verwendet, zur Herstellung von Messing, ist Bestandteil von Batterien und außerdem essenziell für den Körper.

#### **4671919 Kristalle [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4959363**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(9-13)

Kristalle kommen überall vor. Der Film erklärt, wie sie in der Natur durch geologische Prozesse über Jahrmillionen natürlich wachsen und im Labor schneller hergestellt werden können: Nicht mehr lösbares Salz aus übersättigten Lösungen kristallisiert aus. Auch das Gesetz der Winkelkonstanz wird erklärt.

#### **4671929 Aluminium - Steckbrief – Online-Medium 4959373**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Da Aluminium ein sehr leichtes und biegsames Metall ist, wird es gern zu Folien oder Blechen verarbeitet. Sein geringes Gewicht macht es in der Luft- und Raumfahrt unersetzlich. Seine hohe Wärmeleitfähigkeit prädestiniert es für die Herstellung von Kochgeschirr, und da es auch Strom gut leitet, findet es in der Elektrotechnik Einsatz. Auch Getränke- und Konservendosen werden aus Aluminium hergestellt. Es wird überall im Alltag verwendet. Aluminium ist das dritthäufigste Element in der Erdkruste, auch wenn es nur selten in elementarer Form vorkommt. Es ist feuchtigkeitsbeständig, da sich im Freien schnell eine schützende Oxidschicht bildet. Der Film zeigt, wo das Element im Periodensystem steht und nennt die Atommasse. Es wird gezeigt, wie Aluminium mit anderen Metallen feste Legierungen ergibt.

#### **4672007 Biomasse als Alternative zu fossilen Energieträgern – Online-Medium 4959387**

Länge: ca. 8 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(9-10)

Die Ressource Erdöl schwindet dahin, und ihre Nutzung als Brennstoff ist umweltschädlich. Das sind gute Gründe, sich nach Alternativen umzusehen. Der Film stellt die Biomassevergasung und die Energiegewinnung aus Biomasse vor. Es wird gezeigt, wie Pflanzen mit einem hohen Anteil an Holzzellulose der teilweisen Verbrennung ausgesetzt werden, wodurch Gase für die Strom- und Wärmeenergie gewonnen werden. Der Film erklärt die Herstellung von Kraftstoffen aus Biomasse, zeigt aber auch die Probleme auf: Wenn mehr Anbauflächen für Energie statt für Lebensmittel genutzt werden, steigen die Nahrungsmittelpreise drastisch an. Außerdem werden häufig Naturgebiete für den Anbau genutzt und starkgedüngt, was die Ökobilanz dieser Alternative verdirbt. Die Forschung an beiden Verfahren steht noch am Anfang.

#### **4672037 Erdöl – Online-Medium 4959417**

Länge: ca. 8 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

600 Millionen Jahre lang lief in der Erdkruste ein chemischer Prozess ab: Pflanzliches Plankton, das im Meer starb und zu Boden sank, wurde durch Druck, Hitze, Bakterien und sehr viel Zeit zu Erdöl. Seit rund 200 Jahren nutzt der Mensch diesen nicht nachwachsenden Rohstoff. Besonders häufig wird er für die Verbrennung gebraucht, obwohl es verschiedene Alternativen gibt. Der Film macht deutlich,

in welchen Produkten unseres Alltags sich Erdöl findet: Durch Polymerisation wird es zu verschiedenen Kunststoffen und ist in extrem vielen Gebrauchsgegenständen enthalten. Auch 80 Prozent aller aktuellen Medikamente kommen nicht ohne Erdöl aus. Noch immer steckt die Forschung nach Alternativen zu dem vielseitig verwendbaren Stoff in den Kinderschuhen, obwohl die Ressourcen unaufhaltsam zur Neige gehen.

#### **4672092 Ölabscheider – Online-Medium 4959472**

Länge: ca. 4 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-13)

Damit Öl und Benzin nicht ins Grundwasser gelangen, werden beispielsweise an Tankstellen, Auto-Waschanlagen, KFZ-Werkstätten und bei Autobahnen Ölabscheider eingesetzt. Der Film zeigt, aufgrund welcher Stoffeigenschaften diese Geräte funktionieren: Da Öl und Wasser sich nicht vermischen und Öl mit der geringeren Dichte auf der Wasseroberfläche schwimmt, ist die Trennung der beiden Stoffe recht simpel. Ein Ölabscheider besteht aus einem Behälter, der bis zu einer bestimmten Höhe mit Wasser gefüllt ist. Mittig findet sich eine Tauchwand, in die von unten her Wasser nachdringen kann, das dann durch ein Rohr abfließt. Wird ein Öl-Wasser Gemisch hinzugefügt, sammelt sich das Öl an der Oberfläche, während das reine Wasser von unten unter die Tauchwand gedrückt wird. Das Öl kann gesondert abgesaugt werden.

#### **4672102 Sauerstoff - Steckbrief – Online-Medium 4959482**

Länge: ca. 8 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(5-13)

In der Luft, im Wasser, in Mineralien und Gestein findet sich Sauerstoff. Er ist das häufigste Element auf der Erde und ist für das Überleben aller Lebewesen notwendig. Im Normalzustand handelt es sich um ein farb- und geruchloses Gas. Bei einer Siedetemperatur von  $-183$  Grad wird Sauerstoff flüssig, bei der Schmelztemperatur von  $-219$  Grad bildet er blaue Kristalle. Der Film zeigt, wo der Sauerstoff im Periodensystem zu finden ist und gibt die Atommasse an. Sauerstoff ist ein guter Reaktionspartner: Die Reaktion mit anderen Stoffen ist die Oxidation, die entstehenden Stoffe werden Oxide genannt. Keine Verbrennung kann ohne Sauerstoff stattfinden: Sie sind Oxidationen mit Aktivierungsenergie. Rostet ein Metall, ist das eine langsame Form der Oxidation. Der Film demonstriert die Elektrolysereaktion.

#### **4672109 Schwefel – Steckbrief – Online-Medium 4959489**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Als Bleich- und Desinfektionsmittel wurde Schwefel bereits 5000 v. Chr. verwendet. Er hat einen charakteristischen unangenehmen Geruch und kann mit Schwarzpulver und Holzkohle zu Sprengstoff kombiniert werden. Der Film zeigt, wo Schwefel im Periodensystem zu finden ist und erklärt Masse und Dichte des Stoffs sowie seine Aggregatzustände und die Besonderheiten, die ihn ausmachen. Schwefel ist ein reaktionsfreudiges Element, das häufig mit anderen Stoffen zu giftigen Substanzen wie Schwefelwasserstoff reagiert. In Kombination mit Sauerstoff ergibt er ein giftiges, stechend riechendes Gas, in Verbindung mit Wasser stark ätzende Schwefelsäure. In Kombinationen mit Metallen entstehen Metallsulfide. In der Erdkruste ist Schwefel sowohl elementar wie auch in vielen verschiedenen Verbindungen zu finden.

#### **4672115 Strom aus Sonnenlicht – Online-Medium 4959495**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(9-10)

Die Forschung nach alternativen Stromquellen muss in den nächsten Jahren stark vorangetrieben werden, da die fossilen Brennstoffe zur Neige gehen. Es ist notwendig, nach besonders umweltfreundlichen Alternativen zu suchen. Strom aus Sonnenlicht wäre eine solche Alternative: Es handelt sich dabei um eine sogenannte erneuerbare Energie, da die Sonne sich im Gegensatz zum Erdöl nicht verbraucht. Der Film stellt zwei Verfahren vor, wie aus Sonnenlicht Energie gewonnen werden kann: Dies funktioniert mittels Sonnenkollektoren und durch Solarzellen. Sonnenkollektoren sind Wärmespeicher, die das Licht aufnehmen und Dampfturbinen antreiben. Solarzellen wandeln das Licht ohne den Umweg über die thermische Energie direkt in Strom um. Der Film spricht auch die praktischen Probleme der Energiegewinnung an.

#### **4673409 Alkane und Alkene – Online-Medium 4959674**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Kohlenwasserstoffe sind die einfachsten Verbindungen der organischen Chemie. Sie bestehen nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Gesättigte Kohlenwasserstoffe nennt man Alkane, ungesättigte Alkene. Letztere haben jeweils zwei Wasserstoffatome weniger und eine Doppelbindung zwischen den Kohlenstoffatomen. Der Film stellt die ersten Alkane und Alkene vor, benennt sie und erklärt ihren Aufbau. Einige Eigenschaften der Alkane werden vorgestellt: Die ersten vier sind unter Normalbedingungen gasförmig. Ab Pentan sind Alkane flüssig, ab 17 Kohlenstoffatomen fest. Untereinander sind die hydrophoben Verbindungen mischbar. Dass ein Alkan verschiedene Eigenschaften haben kann, setzt voraus, dass es in mehreren Varianten vorliegen kann. Der Film erläutert dies am Beispiel des ringförmig angeordneten Cyclohexans.

#### **4673411 Energie aus chemischen Reaktionen – Online-Medium 4959676**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Exotherme und endotherme Reaktionen unterscheiden sich durch die Reaktionsenthalpie, also die Differenz zwischen zugeführter und freigesetzter Energie. Während endotherme Reaktionen mehr Energie benötigen, als sie freisetzen, ist es bei exothermen Reaktionen umgekehrt: Sie benötigen eine gewisse Aktivierungsenergie, um in Gang zu kommen, verlaufen dann aber selbstständig weiter und geben in der Gesamtbilanz mehr Energie ab, als sie benötigen. Der Film erläutert exotherme Reaktionen an den Beispielen der Verbrennung und der Thermitreaktion. Hier wird thermische Energie freigesetzt. Mechanische Energie hingegen wird freigesetzt, wenn die chemische Reaktion sehr schnell abläuft, etwa bei Explosionen. Es wird gezeigt, wo man die verschiedenen exothermen Reaktionen im Alltag nutzbringend einsetzt.

#### **4673412 Leitfähigkeit - thermisch und elektrisch – Online-Medium 4959677**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Die thermische und die elektrische Leitfähigkeit sind Stoffeigenschaften. Der Film demonstriert die thermische Leitfähigkeit anhand eines Beispiels und eines Versuchs. Es wird erklärt, dass die Wärme durch die Bewegungen der Teilchen im Stoff weitergegeben wird und dass das bei einigen Stoffen sehr schnell und bei anderen kaum funktioniert. Die Geschwindigkeit definiert die Güte des thermischen Leiters. Die elektronische Leitfähigkeit verschiedener Stoffe kommt unterschiedlich zustande. Liegen in Feststoffen frei bewegliche Elektronen vor, wandern sie bei angelegter Spannung in Richtung des Pluspols. In Lösungen dagegen sind es die Ionen, die zu jeweiligen Gegenpol wandern. Der Film erläutert an einem Beispiel den Begriff des Widerstands und erklärt, welche Stoffe gute oder schlechte Leiter sind.

#### **4673415 Silber - Steckbrief – Online-Medium 4959680**

Länge: ca. 7 min f Produktionsjahr: 2014 Zielgruppen: A(7-10)

Silber zählt zu den Edelmetallen und ist vielseitig verwendbar. Es wird gezeigt, dass man es in der Natur nur selten, aber sowohl elementar wie gebunden findet. Das weiß glänzende Schwermetall ist ein exzellenter Wärme- und Elektrizitätsleiter und hat ein gutes Absorptions- und Reflexionsvermögen für Licht. Daher stellt man neben Medaillen, Schmuck, Besteck und Münzen auch Spiegel daraus her. Im Film werden die Eigenschaften des Edelmetalls vorgestellt und gezeigt, mit welchen Stoffen es reagiert. Es wird erklärt, was es bedeutet, wenn Silber anläuft, und wie man es wieder reinigen kann. Silbernitrat als die wichtigste Silberverbindung wird mitsamt ihren vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten vorgestellt, zu denen unter anderem Nachweisreaktionen in unterschiedlichen Bereichen der Chemie zählen.

#### **4677465 Entstehung von Gewitter – Online-Medium 4960212**

Länge: ca. 4 min f Produktionsjahr: 2015 Zielgruppen: A(7-9)

Schon 1752 unternahm Benjamin Franklin ein riskantes Experiment, mit dem er die Entladungen zwischen Wolken und Erde, also die Blitze, untersuchen wollte. Nach seinen Beobachtungen erfand er den Blitzableiter. Wie genau es zu Gewittern kommt, erklärt dieser Film. Dafür wird erläutert, wie Wasser verdampft und Wolken bildet. Es wird nachgezeichnet, wie durch die Reibung von Eis- und Wasserteilchen innerhalb von Wolken und auch zwischen Wolken und Erdboden elektrische Felder entstehen. Erreicht die Spannung in der Wolke ein gewisses Maß, entlädt sie sich durch einen Blitz. Blitze zwischen Wolke und Erde sind deutlich seltener. Der Film erläutert den Unterschied zwischen Leit- und Hauptblitzen und erklärt, wie der Donner durch die enorm hohen Temperaturen zustande kommt, die die Blitze verursachen.

#### **4679015 Wie Chemiker arbeiten – Online-Medium 5565776**

Länge: 25:25 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-10)

Ob beim Putzen, Backen oder Kochen überall laufen chemische Reaktionen ab: Sie führen dazu, dass Hände mit Seife sauber werden oder der Kuchen im Ofen besser aufgeht. Der Film zeigt mit Hilfe von Animationen den Aufbau der Elemente auf der Ebene der Atome und Moleküle und erklärt, wie chemische Reaktionen zustande kommen. Die wesentlichen Verfahren der Chemie, die qualitativen und quantitativen Nachweise sowie die Synthese werden in Experimenten vorgestellt. Ausgehend von einer Erklärung des Katalysators wird der Bogen zur Industrie und der Darstellung des Haber-Bosch-Verfahrens zur Ammoniaksynthese gespannt. Zusatzmaterial: 31 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung [PDF]; Folien [PDF]; Sprechertext [PDF]; Glossar [PDF]; 20 Testaufgaben Multiple-Choice in Schüler- und Lehrerfassung [PDF]; 5 interaktive Arbeitsblätter; 5 MasterTool-Folien; Begleit- heft [PDF].

#### **4679130 Alkalimetalle [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] [Fassung 2018] – Online-Medium 4960611**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-10)

Zur ersten Hauptgruppe des Periodensystems gehören außer dem Wasserstoff auch die sechs Alkalimetalle Lithium, Natrium, Kalium, Rubidium, Cäsium und Francium. Der Film erklärt ihre Eigenschaften und ihr natürliches Vorkommen und zeigt auf, welche von ihnen in Wissenschaft und Medizin Einsatz finden.

#### **4679131 Erdalkalimetalle [Fassung 2018] [inkl. Untert. für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960612**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-10)

Erdalkalimetalle sind nach Alkalimetallen die reaktionsfreudigsten Elemente und kommen in der Natur nur gebunden vor. Zu ihnen zählen Beryllium, Magnesium, Calcium, Strontium, Barium und Radium. Der Film zeigt ihre Eigenschaften und Verwendbarkeit ebenso wie ihre Wichtigkeit für die menschliche Gesundheit.

**4679132 Exotherme chemische Reaktionen [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] –  
Online-Medium 4960613**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-10)

Exotherme chemische Reaktionen geben mehr Energie ab, als sie selbst für ihren Ablauf benötigen. Der Film erklärt die häufigste exotherme Reaktion, die Verbrennung, und zeigt auf, dass dies nicht nur die älteste dem Menschen bekannte, sondern auch immer noch die am häufigsten genutzte chemische Reaktion ist.

**4679133 Kalkkreislauf (technisch) [Fassung 2018] [inkl. Untert. für Hörgeschädigte] –  
Online-Medium 4960614**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-10)

Kalkstein wird unter Tage abgebaut. Im Film wird gezeigt, wie er für die Weiterverarbeitung auf 1000 °C erhitzt wird und zu ätzendem Calciumoxid reagiert. Mit Wasser wird er zu Löschkalk, mit Sand darin zu Mörtel. Nach der Verwendung verdunstet das Wasser, und aus dem Löschkalk wird wieder harter Kalkstein.

**4679134 Luft - ein Gasgemisch [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] –  
Online-Medium 4960615**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-10)

Die Luft besteht aus Stickstoff, Sauerstoff, nur sehr wenig Kohlendioxid und anderen Stoffen. Der Film erklärt ihre Zusammensetzung und die Geschichte ihrer Erforschung. Außerdem werden die fünf verschiedenen Schichten gezeigt, aus der sich die lebensnotwendige Atmosphäre um die Erde herum zusammensetzt.

**4679135 Oxidation (Fassung 2019) [inkl. Untert. für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960616**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-10)

Oxidation, also die Reaktion eines Stoffs mit Sauerstoff, ist die häufigste chemische Verbindung. Der Film zeigt, welche Formen von Oxidation es gibt, und gibt Beispiele für schnelle, exotherme Reaktionen mit Sauerstoff wie Verbrennungen und langsame wie das Rosten oder die Oxidation im menschlichen Körper.

**4679140 Titration [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960617**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-10)

Die Titration ist ein Verfahren, mit der kleinste Mengen genau abgemessen werden können. Der Film zeigt, wie dies mittels Bürette, einer Probelösung, einer Maßlösung und eines Säure-Base-Indikators gelingen kann. Die Rechnung vom Äquivalenzpunkt aus unter Einbeziehung der Avogadrokonstante wird erläutert.

**4679141 Wasser als Reaktionspartner [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] –  
Online-Medium 4960618**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-10)

Wasser ist für gasförmige Säuren und Basen ein sehr guter Reaktionspartner. Anhand von zwei Versuchen mit Indikatoren wird im Film gezeigt, wie die unterschiedlichen Reaktionen ablaufen können: Stoffe, die Protonen aus dem Wassermolekül aufnehmen, sind Basen. Stoffe, die Protonen abgeben, sind Säuren.

**4679143 Farbenwahrnehmung - additiv [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] –  
Online-Medium 4960620**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-10)

Die drei Grundfarben in der additiven Farbwahrnehmung sind Rot, Grün und Blau. Werden sie gemischt, nimmt das Auge Weiss wahr. Anhand des Farbkreises erläutert der Film die Gesetzmäßigkeiten der additiven Farbwahrnehmung. Es wird auch erklärt, wie die Regeln für die Wahrnehmung von Auge und Gehirn gelten.

**4679144 Die subtraktive Farbwahrnehmung [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] –  
Online-Medium 4960621**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-10)

Mit den Farben Blau, Gelb und Purpur können alle Farben hergestellt werden. Dies liegt an der subtraktiven Farbmischung: Zwei Farben ergeben eine andere. Dies wirkt wie ein Filter, der verhindert, dass man die Ursprungsfarben noch sieht. Welche Farben sichtbar sind, liegt am Absorptionsspektrum des Filters.

**4679145 Leistung - was ist das? [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] –  
Online-Medium 4960622**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-10)

Die Leistung ist ein Maß für die Arbeitsgeschwindigkeit. Das Watt ist die Einheit, in der die Energieübertragung gemessen wird. Der Film zeigt die Definition eines Watt und erklärt, wieso mechanische, thermische und elektrische Leistung miteinander verglichen und ineinander umgewandelt werden kann.

**4679146 Mondphasen [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960623**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-8)

Der Mond strahlt nicht selbst, sondern reflektiert nur das Licht der Sonne. So sind auch die Mondphasen von ihr abhängig. Der Film zeigt, wie sich der Mond in der Wahrnehmung verändert, je nachdem, in welchem Winkel er zur Sonne steht. Bei einem Winkel von Null Grad ist Neumond, von 180 Grad Vollmond.

**4679147 Trägheitsgesetz [Fassung 2018] – Online-Medium 4960624**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-10)

Die Trägheit ist eine physikalische Eigenschaft aller Körper. Im Film wird das Trägheitsgesetz erklärt, dem zufolge alle Körper im Ruhezustand oder einer gleichförmigen Bewegung verharren, bis eine

äußere Einwirkung diese beendet. Es werden einige Beispiele aus dem Alltag genannt wie Auto- und Bahnfahrten.

**4679148 Weißes Licht (Fassung 2018) [inkl. Untert. für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960625**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-9)

Sonnenlicht wirkt erst einmal weiß. Doch wenn es durch ein Prisma aufgebrochen wird, sehen wir die einzelnen Spektralfarben, aus denen es sich zusammensetzt. Der Film erklärt, welche das sind, benennt auch diejenigen, die der Mensch nicht sehen kann, und vollzieht nach, wie ein Regenbogen zustande kommt.

**4679189 Holzbearbeitung (Fassung 2018) [inkl. Untert. für Hörgeschäd.] – Online-Medium 4960664**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-9); BB

Es gibt zahlreiche Maschinen zur Holzbearbeitung. Der Film stellt die gängigsten Werkzeuge vor, die in einer Schreinerei genutzt werden. Zu ihnen zählen fest installierte Tischmaschinen, an denen das Werkstück vorbeigeführt wird, und auch Handmaschinen, mit denen das fixierte Werkstück bearbeitet wird. Zu den Handmaschinen für die Holzbearbeitung gehören beispielsweise der Fuchsschwanz, der Feinhobel und verschiedene Formen von Schleifmaschinen. Häufig verwendete Tischmaschinen sind die Formatkreissäge oder die Abrichthobelmaschine zum Zurichten von Massivholz an den schmalen Brettanten. Die Breitflächen der Bretter können mit der Dickenhobelmaschine bearbeitet werden, und auch die Tischfräse fehlt in kaum einer Werkstatt.

**4679190 Holzverbindungen [Fassung 2018] [inkl. Untert. f. Hörgeschäd.] – Online-Medium 4960665**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: BB

Im industriellen Möbelbau werden Holzteile durch Schrauben und Metallteile miteinander verbunden. Es geht aber auch anders. Der Film zeigt den Holzdübel, den Flachdübel, die Verbindungen mit Nut und Feder, mit verschiedenen Überblattungen, Zapfen und Schlitz und durch Zinken.

**4679192 Regal bauen [Fassung 2018] [inkl. Untert. f. Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960667**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(8-13)

Um ein Hängeregale selber bauen zu können, bedarf es der richtigen Materialien und Werkzeuge. Der Film zeigt, welche dies sind. Dann werden die einzelnen Arbeitsschritte beobachtet. Von der Skizze bis hin zur Aufhängung des fertigen Regals zeigt ein Schreiner, was bei der Konstruktion beachtet werden muss.

**4679207 Harnstoffsynthese [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] –  
Online-Medium 4960682**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(9-10)

Organische Stoffe, so lautete lange Zeit eine als Wahrheit angenommene These, können nicht aus anorganischen hergestellt werden. Die These wurde widerlegt, als es Friedrich Wöhler im Jahr 1828 erstmalig gelang, Harnstoff aus den anorganischen Substanzen Kaliumcyanat und Ammoniumsulfat herzustellen. Dieses gelungene Experiment markiert den Einstieg in die organische Chemie. Bei Harnstoff handelt es sich um einen weißen, kristallinen Feststoff. Der Film zeigt, wie er mittels der Biuret-

Probe bestimmt werden kann. Harnstoff wird in verschiedenen Bereichen verwendet, etwa als Düngemittel in der Landwirtschaft. Er ist Bestandteil einiger Kosmetika und findet in der Pharmazie Verwendung, aber auch in der Industrie: Hier dient er als Reduktionsmittel für Stickoxide in den Abgasen von Kraftwerken.

#### **4679208 Kupfer [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960683**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-10)

Schon seit rund 10.000 Jahren wird Kupfer von den Menschen verarbeitet. Es ist unter anderem als Nugget zu finden und ist ein relativ leichtes und biegsames Metall. Es kann vergleichsweise einfach geschmolzen und gegossen werden. Es findet sich heute in Euro-Centmünzen und in Kabeln, da es sehr gut Strom leitet. Kupferdächer nehmen durch die Oxidation die charakteristische grüne Färbung an. Der Film zeigt, welche besonderen Eigenschaften Kupfer hat und wie es reagiert. Die Legierung aus Kupfer und Zinn ist Bronze, die deutlich härter ist als Kupfer allein. Die Legierung aus Kupfer und Zink, Messing, findet schon lange Verwendung im Kunsthandwerk. Da sich herausgestellt hat, dass Kupfer auf Bakterien toxisch wirkt, forscht die Medizin gerade nach neuen Verwendungsmöglichkeiten für das Material.

#### **4679212 Lochkamera [Fassung 2018] – Online-Medium 4960687**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-8)

Die Lochkamera oder auch Camera obscura ist eigentlich nur ein lichtdichter Kasten mit einem kleinen Loch in der Vorderseite. Fällt Licht durch dieses Loch, so ist auf der Rückinnenwand des Kastens ein kleines und auf dem Kopf stehendes Bild dessen zu sehen, was sich draußen vor dem Loch befindet. Der Film erklärt, wie dieses Bild entsteht. Ein leuchtender oder beleuchteter Gegenstand wirft Lichtstrahlen in seine Umgebung. Von jedem Punkt des Objekts geht ein solcher Strahl aus. Die Blende mit dem Loch fängt die meisten dieser Strahlen ab. Die Strahlen jedoch, die durch das Loch fallen, überkreuzen sich im Loch und werfen Lichtpunkte auf die Rückinnenwand. Durch die Überkreuzung erschaffen sie ein Abbild des Gegenstands draußen, das auf dem Kopf steht. Die Größe des Bildes kann berechnet werden.

#### **4679213 Magnetfeld (Fassung 2018) – Online-Medium 4960688**

Länge: ca. 6 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(5-10)

Jedes Jahr fliegen Zugvögel nach Süden, um dem kalten Winter in ihrer sommerlichen Heimat auszuweichen. Dabei navigieren sie anhand des Erdmagnetfelds. Auch Menschen orientieren sich mithilfe eines Kompasses an diesem Feld. Der Film erläutert, dass man mit einem Magnetfeld den Raum um einen Magneten herum meint, in dem magnetische Kräfte wirken. Das physikalische Phänomen des Magnetismus wird erklärt. Beispielhaft werden Eisenspäne nur durch die Kraft des Magnetfelds angeordnet, ohne dass sie den Magneten selbst berühren. Sie machen die Magnetfeldlinien sichtbar, die vom Nord-zum Südpol des Magneten verlaufen. Die Erde wirkt ebenfalls wie ein Stabmagnet, allerdings stimmen die geografischen und die magnetischen Pole nicht überein. Das Magnetfeld der Erde lenkt gefährliche kosmische Strahlung ab.

#### **4679214 Arbeit - was ist das? [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960689**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-8)

Der Begriff Arbeit hat verschiedene Bedeutungen. In der Physik bezeichnet er die Kraft, die auf einem bestimmten Weg auf einen Körper einwirkt, etwa beim Heben oder beim Schieben von Gegenständen. Es gibt zahlreiche unterschiedliche Formen der physikalischen Arbeit: Bei der Hubarbeit muss gegen die Erdanziehungskraft gearbeitet werden. Die Begriffe der Reibungs- und der Spannarbeit, der Beschleunigungs- und Verformungsarbeit werden betrachtet und mit Beispielen erläutert. Die Einheit, in der die physikalische Arbeit gemessen wird, ist Joule. Da auch Energie und Wärmemenge in Joule gemessen werden können, sind diese Begriffe artverwandt. Man kann sagen, dass die Wärmemenge der Arbeit entspricht. Es ist korrekt, ein Joule mit einem Newtonmeter und mit einer Wattsekunde gleichzusetzen.

**4679215 Elektrischer Widerstand und Ohmsches Gesetz [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960690**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(7-8)

Stromstärke und Spannung wirken direkt aufeinander ein: Erhöht sich die Spannung, steigt auch die Stromstärke an. Doch es gibt noch viele andere Faktoren, die die Stromstärke beeinflussen. Je länger beispielsweise das Kabel ist, desto schwächer fließt am Ende der Strom. Auch das Material des Leiters ist ein wichtiger Punkt: Bessere Leiter sorgen für stärkeren Stromfluss. Auch äußere Einflüsse wie die Temperatur wirken sich auf die Stromstärke aus: Je höher sie ist, desto schwächer ist der Stromfluss. Der Film zeigt, dass innerhalb des elektrischen Leiters die Elektronen in ihrer Bewegung gehemmt werden. Diese Hemmung nennt man den elektrischen Widerstand. Dieser ist mit dem Ohmschen Gesetz berechenbar, indem man die Spannung (K) durch die Stromstärke (I) teilt: Das Ergebnis ist der Widerstand (R).

**4679227 Natrium und Natriumhydroxid [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960702**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(9-10)

Natrium ist ein besonders reaktionsfreudiges Element und kommt häufig in gebundener Form in der Erdkruste vor. Es handelt sich bei reinem Natrium bei Raumtemperatur um ein wachswichtiges Metall, das man mit dem Messer schneiden kann. Die Schnittstellen reagieren binnen kurzer Frist mit dem Sauerstoff der Luft zu Natriumoxid. In Verbindung mit Wasserdampf entsteht Natriumhydroxid. Verschiedene Eigenschaften von Natriumhydroxid werden genannt. Der Film erklärt, in welcher Form der Stoff in den Handel kommt und nennt einige der Verwendungsmöglichkeiten: Natronlauge ist in Abflussreinigern enthalten, verseift Fette durch Hydrolyse und wird für die Herstellung leckeren Laugengebäcks verwendet.

**4679228 Neutralisationsreaktionen [Fassung 2018] [inkl. Untertitel für Hörgeschädigte] – Online-Medium 4960703**

Länge: ca. 5 min f Produktionsjahr: 2018 Zielgruppen: A(9-10)

In der Chemie können sich Säuren und Laugen gegenseitig neutralisieren. Dies wird mit einem Versuch gezeigt, für den Salzsäure mittels eines Universalindikators rot gefärbt wird. Nun wird Natronlauge zur Salzsäure hinzugefügt. In dem Moment, in dem die Stoffmenge der hinzugegebenen Hydratationen ebenso groß ist wie die in der Säure enthaltenen Hydroniumionen, ist die Lösung neutral. Säure-Base-Reaktionen in wässriger Lösung haben immer als Reaktionsprodukte Wasser und ein Salz. Der Film erklärt das Verfahren der Titration. Er zeigt, wie eine Bürette benutzt wird, wie die Titrierlösung der Probelösung tropfenweise zugegeben wird und wie man am Äquivalenzpunkt die

Konzentration der Probelösung errechnen kann. Neutralisationsreaktionen werden etwa bei Abwässern aus Industrieanlagen eingesetzt.

#### **46500849 Bindungsarten I – Online-Medium 55500598**

Länge: ca. 30 min f Produktionsjahr: 2019 Zielgruppen: A(7-9)

Das Medium enthält 4 Filme über die klassischen Bindungsarten und die Positionen der Elemente im Periodensystem, die typischerweise bestimmte Bindungsarten eingehen: Periodensystem der Elemente; Ionen-bindung; Atombindung; Metallische Bindung. Zusatzmaterial: 10 Grafiken; 10 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung [PDF]; Online-Zugang zum GIDA-Testcenter mit interaktiven Testaufgaben.

#### **46500920 Fluide und Viskosität – Online-Medium 55500676**

Länge: 21:38 min f Produktionsjahr: 2019 Zielgruppen: A(8-10)

Der Honig auf dem Frühstückstoast, das Wasser aus dem Wasserhahn, die Luft, die wir atmen -sie alle haben gemeinsam, dass sie physikalisch gesehen Fluide sind. Welche Eigenschaften ein Fluid definieren, wie sie auf Scherkräfte und Schubspannung reagieren, das wird auf molekularer Ebene erklärt. Wie dick- oder dünnflüssig ein Fluid ist, das beschreibt die Viskosität. Weshalb etwa Aceton sehr dünnflüssig und Pech sehr zähflüssig ist, und wie das mit der Molekülstruktur zusammenhängt, das wird in Animationen dargestellt. Das Verhalten von nichtnewtonschen Fluiden wird in Experimenten vorgeführt. Zusatzmaterial: 41 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung [PDF]; 20 Testaufgaben Multiple-Choice in Schüler- und Lehrerfassung [PDF]; 5 interaktive Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung; Sprechertexte [de, en] [PDF]; Begleitheft [de, en] (119 S.) [PDF]; Vorschlag zur Unterrichtsplanung [PDF]; Internet-Links.

#### **46500921 Lösungen, Emulsionen und Stoffgemische – Online-Medium 55500677**

Länge: 26:28 min f Produktionsjahr: 2019 Zielgruppen: A(8-10)

Im Alltag begegnen Stoffe in Reinform eher selten -viel häufiger trifft man Stoffgemische an. Wie kann man Stoffgemische unterscheiden? Was ist eine Lösung, was eine Emulsion, was eine Suspension? Wie kann man die verschiedenen Stoffgemische wieder voneinander trennen? Diesen Fragen geht der Film mit Experimenten nach. Des Weiteren werden die industrielle Anwendung der verschiedenen Trennverfahren wie Magnetscheiden, Destillieren oder Filtration vorgestellt. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung; 20 Testaufgaben; 11 interaktive Aufgaben (H5P).

#### **67500014 Real 3D: Atombau & Atommodelle [Fassung 2019] (Nur am PC im DVD-ROM-Laufwerk abspielbar!!!) – Online-Medium 6950025**

Produktionsjahr: 2019 Zielgruppen: A(7-9)

Interaktiv bewegbare 3 D-Modelle bieten virtuelle Einblicke in Aufbau und Funktion der unterschiedlichen Atommodelle. Enthalten sind 6 interaktive 3D-Modelle und 4 Filme. Zusatzmaterial: 14 Grafiken; 12 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung [PDF].