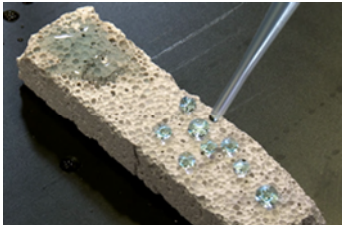
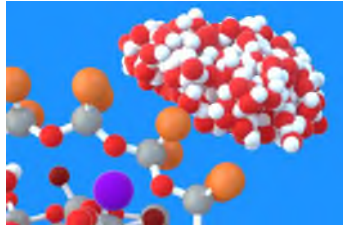
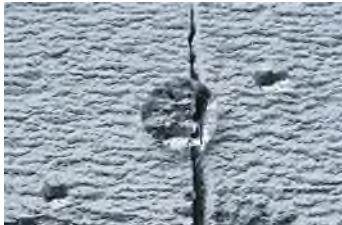



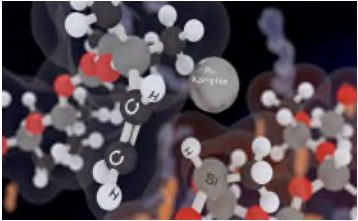

V1 | Wunderwasser (Hydrophobierung eines Gasbetonsteins)

Thema:	Animation:	Kontexte / Anwendungen:
		
<p>Hydrophobierung Dipol-Wechselwirkungen</p>	<p>www.chem2do.de > Lerntools > Hydrophobierung</p> <p>(Wechselwirkungen, Wasser als Dipol, Silicatstrukturen)</p>	<p>Bautenschutz Textilausrüstung Skiwachs</p>
<p>Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoff-Teilchen - Struktur-Eigenschaft - Technik - Nachhaltigkeit 		
<p>Klassen 8/9/10: <u>3.2.1.3 Bindungs- und Wechselwirkungsmodelle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (4) polare und unpolare Elektronenpaarbindungen vergleichen (Elektronegativität). - (6) Der Zusammenhang zwischen Bindungstyp, räumlicher Bau und Dipol-Eigenschaft bei Molekülen darstellen. - (8) Zwischenmolekulare Wechselwirkungen erklären (Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen und Wechselwirkungen zwischen permanenten Dipolen, Wasserstoffbrücken) <p>Klassen 11/12 (zweistündiger Kurs): <u>3.3.3 Kunststoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (2) Die Prinzipien wichtiger Kunststoffsynthesen darstellen (Polymerisation; Polykondensation) - (3) Ein Experiment zur Herstellung eines Kunststoffs planen und durchführen - (4) Die Verwendung von Massenkunststoffen aus wirtschaftlicher, ökologischer und gesundheitlicher Sicht beurteilen <p>Klassen 11/12 (vierstündiger Kurs): <u>3.4.6 Kunststoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (2) Die Prinzipien wichtiger Kunststoffsynthesen mit chemischen Formeln darstellen (Polymerisation; Polykondensation) - (3) Strukturformeln der Monomere und sinnvolle Strukturformelausschnitte der Polymere darstellen und benennen - (5) einen Versuch zur Herstellung eines Kunststoffs planen und durchführen - (6) Möglichkeiten zur Beeinflussung der Eigenschaften eines Kunststoffs begründen (Wahl der Monomere, Weichmacher, Reaktionsbedingungen) <p><u>3.4.8 Chemie in Wissenschaft, Forschung und Anwendung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (2) Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung am Beispiel einer ausgewählten Stoffgruppe aus wissenschaftshistorischer, aktueller und zukunftsorientierter Perspektive erläutern (z.B. Silikone) 		

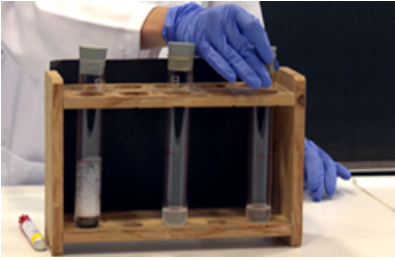

V2 | Rauchzeichen (Brennverhalten von Siliconen und Kunststoffen)

Thema:	Animation:	Kontexte / Anwendungen:
 <p>Brennverhalten & Thermisches Verhalten von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Silicon(-öl) & Paraffinöl - Kunststoffen & Gummi 	 <p>www.chem2do.de > Lerntools > Brennverhalten</p> <p>(Verbrennung, Gitterstruktur im SiO₂-Korn und im Graphit-Korn)</p>	 <p>Brandschutzkabel Isolatoren</p>
<p>Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Eigenschaft - Energie 		
<p>Klassen 5/6:</p> <p>3.1.1 <u>Biologie, Naturphänomene und Technik (BNT)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemische Reaktion / Verbrennung - Grundlagen zur Ermittlung von Stoffeigenschaften und zur Trennung von Gemischen <p>Klassen 8/9/10:</p> <p>3.2.1.2 <u>Stoffe und ihre Teilchen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (6) Nachweise für ausgewählte Stoffe, Ionen, Strukturelemente und funktionelle Gruppen durchführen und beschreiben (Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasserstoff, Wasser, Oxonium- und Hydroxid-Ionen, Chlorid-Ionen, Mehrfachbindungen zwischen Kohlenstoffatomen) - (9) Das Aufbauprinzip von Polymeren an einem Beispiel erläutern. <p>3.2.2.2 <u>Qualitative Aspekte chemischer Reaktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) Beobachtbare Merkmale chemischer Reaktion <p>3.2.2.3 <u>Energetische Aspekte chemischer Reaktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) Energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen mit der Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen erklären - (2) Die Begriffe exotherm und endotherm erklären und entsprechenden Phänomenen zuordnen - (3) energetische Zustände der Edukte/ Produkte exo- und endothermer Reaktionen vergleichen <p>Klassen 11/12 (zweistündiger Kurs):</p> <p>3.3.3 <u>Kunststoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) Kunststoffe anhand ihrer thermischen und mechanischen Eigenschaften in Gruppen klassifizieren (Thermoplaste, Duromere, Elastomere) und den Gruppen entsprechende Molekülstrukturen zuordnen (lineare, eng- und weitmaschig vernetzte Makromoleküle) - (4) Die Verwendung von Massenkunststoffen aus wirtschaftlicher, ökologischer und gesundheitlicher Sicht beurteilen - (6) Die unterschiedlichen Verwertungsmöglichkeiten für Kunststoffabfälle bewerten (Wertstoffrecycling, energetische Verwertung, Kompostierung) 		

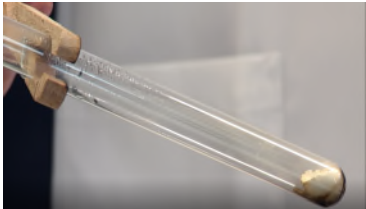
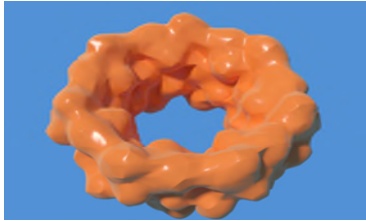

V3 | Reiz des Abbilds (Abformung / Polyaddition)

<p>Thema:</p>  <p>Abformung eines Gegenstands Polyadditionsreaktion Stoff-Eigenschafts-Beziehung</p>	<p>Animation:</p>  <p>www.chem2do.de > Lerntools > Additionsvernetzung</p> <p>(Monomer, Polymer, katalysierte Polyadditionsreaktion – auch als einfaches Modell für Sek 1)</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</p>  <p>Backutensilien Rapid Prototyping Abformung in der Kunst</p>
<p>Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Eigenschaft - Stoff-Teilchen - Technik - Energie 		
<p>Klassen 8/9/10:</p> <p><u>3.2.1.2 Stoffe und ihre Teilchen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (9) Das Aufbauprinzip von Polymeren an einem Beispiel erläutern <p><u>3.2.2.1 Qualitative Aspekte chemischer Reaktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) Beobachtbare Merkmale chemischer Reaktion - (4) die Umkehrbarkeit von chemischen Reaktionen beispielhaft beschreiben (Synthese und Analyse) <p>Klassen 11/12 (zweistündiger Kurs):</p> <p><u>3.3.3 Kunststoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) Kunststoffe anhand ihrer thermischen und mechanischen Eigenschaften in Gruppen klassifizieren (Thermoplaste, Duromere, Elastomere) und den Gruppen entsprechende Molekülstrukturen zuordnen (lineare, eng- und weitmaschig vernetzte Makromoleküle) - (2) die Prinzipien wichtiger Kunststoffsynthesen darstellen (Polymerisation, Polykondensation) - (3) ein Experiment zur Herstellung eines Kunststoffs planen und durchführen - (6) die unterschiedlichen Verwertungsmöglichkeiten für Kunststoffabfälle bewerten (Werkstoffrecycling, Rohstoffrecycling, energetische Verwertung, Kompostierung) <p>Klassen 11/12 (vierstündiger Kurs):</p> <p><u>3.4.6 Kunststoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Kunststoffen und ihrer Struktur erläutern (Thermoplaste, Duromere, Elastomere, Vernetzungsgrad, kristalline und amorphe Bereiche) - (2) die Prinzipien wichtiger Kunststoffsynthesen mithilfe chemischer Formeln darstellen (Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition) - (3) Strukturformeln der Monomere und sinnvolle Strukturformelausschnitte der Polymere darstellen und benennen (Polyethen, Polypropen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polyethylen-terephthalat, Polymilchsäure, Polyamide, Polyurethane) - (5) Versuch zur Herstellung eines Polymerisats & eines Polykondensats planen/durchführen - (7) die Verarbeitungsmöglichkeiten von Kunststoffen beschreiben - (8) die unterschiedlichen Verwertungsmöglichkeiten für Kunststoffabfälle bewerten 		


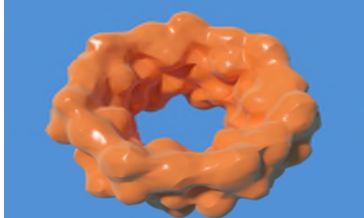

V4 | Schaumkiller (Störung von Schaumlamellen)

<p>Thema:</p>  <p>Entschäumer Tenside</p>	<p>Animation:</p> <p>noch nicht verfügbar</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</p>  <p>Entschäumer in Kosmetika, Medikamenten und industriellen Prozessen</p>
<p>Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Eigenschaft - Technik 		
<p>Klassen 8/9/10: <u>3.2.1.3 Bindungs- und Wechselwirkungsmodelle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (4) polare und unpolare Elektronenpaarbindungen vergleichen (Elektronegativität). - (6) Der Zusammenhang zwischen Bindungstyp, räumlicher Bau und Dipol-Eigenschaft bei Molekülen darstellen. - (8) Zwischenmolekulare Wechselwirkungen erklären (Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen und Wechselwirkungen zwischen permanenten Dipolen, Wasserstoffbrücken) <p>Klassen 11/12 (vierständiger Kurs): <u>3.4.8 Chemie in Wissenschaft, Forschung und Anwendung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (2) Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung am Beispiel einer ausgewählten Stoffgruppe aus wissenschaftshistorischer, aktueller und zukunftsorientierter Perspektive erläutern (z.B. Waschmittel, Silikone) 		


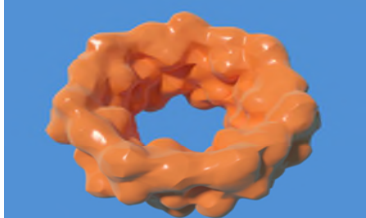

V5 | Hitzetest (Thermische Zersetzung)

<p>Thema:</p>  <p>Thermische Zersetzung von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stärke - Saccharose - Cyclodextrin 	<p>Animation:</p>  <p>www.chem2do.de > Cyclodextrine (Eigenschaften des Moleküls)</p> <p>Weitere Animationen in 2019.</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</p>  <p>Pharmazeutische Anwendungen Lebensmittelzusatzstoffe Geruchsneutralisierung Kosmetika</p>
<p>Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Eigenschaft - Chemische Reaktion 		
<p>Klassen 5/6: <u>3.1.1 Biologie, Naturphänomene und Technik (BNT)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbrennung - Grundlagen zur Ermittlung von Stoffeigenschaften und zur Trennung von Gemischen <p>Klassen 8/9/10: <u>3.2.1.2 Stoffe und ihre Teilchen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (6) Nachweise für ausgewählte Stoffe, Ionen, Strukturelemente und funktionelle Gruppen durchführen und beschreiben (in diesem Experiment: Wasser) <p>Klassen 11/12 (zweistündiger Kurs): <u>3.3.2 Naturstoffe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (2) die Molekülstruktur von Monosacchariden und Aminosäuren erklären (Chiralität, Fischer- und Haworth-Projektionsformeln) - (3) die Verknüpfung von Monomeren zu einem Disaccharid beziehungsweise einem Dipeptid sowie zu den entsprechenden Makromolekülen erklären <p>Klassen 11/12 (vierstündiger Kurs): <u>3.4.4 Naturstoffe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (3) den Ringschluss bei Monosacchariden als Halbacetalbildung erklären und den Zusammenhang zwischen Fischer- und Haworth-Projektionsformeln darstellen - (4) D-Glucose, D-Fructose und Saccharose auf ihre reduzierende Wirkung untersuchen (BenedictProbe oder Tollens-Probe) und die Untersuchungsergebnisse erklären - (6) die Bildung und die räumliche Struktur von Di-, Oligo- und Polysacchariden erklären (Saccharose, Maltose, ein Cyclodextrin, Stärke, Cellulose, glycosidische Verknüpfung) - (7) Vorkommen von Mono-, Di- und Polysacchariden nennen und ihre Eigenschaften erklären - (8) Eigenschaften und Verwendung von Cyclodextrinen beschreiben <p>➔ Die Inhalte „D-Glucose“ und „glykosidische Bindung“ können Sie mit folgender Animation veranschaulichen: www.chem2do.de > Cyclodextrine > Animation „Struktur und Eigenschaften des Moleküls“</p>		


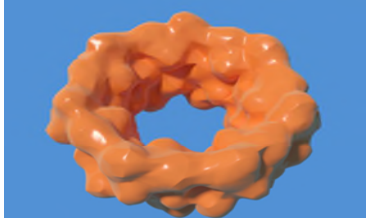

V6 | Familienbande (Hydrolyse / Silberspiegelprobe / Fehlingprobe)

<p>Thema:</p>  <p>Hydrolyse von - Glucose - Cyclodextrin</p> <p>(Silberspiegelprobe, Fehlingprobe)</p>	<p>Animation:</p>  <p>www.chem2do.de > Cyclodextrine (Eigenschaften des Moleküls)</p> <p>Weitere Animationen in 2019.</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</p>  <p>Pharmazeutische Anwendungen Lebensmittelzusatzstoffe Geruchsneutralisierung Kosmetika</p>
<p>Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Eigenschaft - Chemische Reaktion 		
<p>Klassen 8/9/10: 3.2.2 Chemische Reaktion 3.2.2.1 Qualitative Aspekte chemischer Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5) das Donator-Akzeptor-Prinzip erklären und auf Redoxreaktionen (Oxidation, Reduktion, Elektronenübergang) und Säure-Base-Reaktionen (Protonenübergang, Neutralisation) anwenden <p>Klassen 11/12 (zweistündiger Kurs): 3.3.2 Naturstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - (2) die Molekülstruktur von Monosacchariden und Aminosäuren erklären (Chiralität, Fischer- und Haworth-Projektionsformeln) - (3) die Verknüpfung von Monomeren zu einem Disaccharid beziehungsweise einem Dipeptid sowie zu den entsprechenden Makromolekülen erklären - (4) Kohlenhydrate und Proteine mit Nachweismethoden untersuchen (GOD-Test, Benedict-Probe, Biuret- und Ninhydrin-Reaktion) <p>Klassen 11/12 (vierstündiger Kurs): 3.4.4 Naturstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (3) den Ringschluss bei Monosacchariden als Halbacetalbildung erklären und den Zusammenhang zwischen Fischer-Projektionsformeln und Haworth-Projektionsformeln darstellen (Glucose, Fructose, α-Form, β-Form) - (5) den Glucosenachweis durchführen und beschreiben (GOD-Test) - (6) die Bildung und die räumliche Struktur von Di-, Oligo- und Polysacchariden erklären (Saccharose, Maltose, ein Cyclodextrin, Stärke, Cellulose, glycosidische Verknüpfung) - (8) Eigenschaften und Verwendung von Cyclodextrinen beschreiben 		

V7 | Dufterlebnis (Binden von Geruchsstoffen)

<p>Thema:</p>  <p>Wirt-Gast-Komplexbildung Chemisches Gleichgewicht Bindung von Geruchsstoffen</p>	<p>Animation:</p>  <p>www.chem2do.de > Cyclodextrine (Eigenschaften des Moleküls)</p> <p>Weitere Animationen in 2019.</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</p>  <p>Pharmazeutische Anwendungen Lebensmittelzusatzstoffe Geruchsneutralisierung Kosmetika</p>
<p>Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Eigenschaft - Chemische Reaktion 		
<p>Klassen 8/9/10: <u>3.2.1.3 Bindungs- und Wechselwirkungsmodelle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (4) polare und unpolare Elektronenpaarbindungen vergleichen (Elektronegativität). - (6) Der Zusammenhang zwischen Bindungstyp, räumlicher Bau und Dipol-Eigenschaft bei Molekülen darstellen. - (8) Zwischenmolekulare Wechselwirkungen erklären (Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen und Wechselwirkungen zwischen permanenten Dipolen, Wasserstoffbrücken) <p>Klassen 11/12 (zweistündiger Kurs): <u>3.3.1 Chemische Gleichgewichte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) die Umkehrbarkeit einer Reaktion als Voraussetzung für die Einstellung eines Gleichgewichts nennen <p>Klassen 11/12 (vierstündiger Kurs): <u>3.4.2 Chemisches Gleichgewicht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) die Umkehrbarkeit einer Reaktion als Voraussetzung für die Einstellung eines Gleichgewichts nennen - (4) ein Modellexperiment zur Gleichgewichtseinstellung durchführen und auswerten <p><u>3.4.8 Chemie in Wissenschaft, Forschung und Anwendung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (2) Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung am Beispiel einer ausgewählten Stoffgruppe aus wissenschaftshistorischer, aktueller und zukunftsorientierter Perspektive erläutern (z.B. Farbstoffe, Waschmittel, Pharmazeutika, Komplexverbindungen) 		

V8 | Versteckspiel (Wirt-Gast-Komplexbildung)

<p>Thema:</p>  <p>Wirt-Gast-Komplexbildung Chemisches Gleichgewicht Farbstoffe</p>	<p>Animation:</p>  <p>www.chem2do.de > Cyclodextrine (Eigenschaften des Moleküls)</p> <p>Weitere Animationen in 2019.</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</p>  <p>Pharmazeutische Anwendungen Lebensmittelzusatzstoffe Geruchsneutralisierung Kosmetika</p>
<p>Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Eigenschaft - Chemische Reaktion 		
<p>Klassen 8/9/10: <u>3.2.2 Chemische Reaktion</u> <u>3.2.2.1 Qualitative Aspekte chemischer Reaktionen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (8) Indikatoren zur Identifizierung neutraler, saurer und alkalischer Lösungen nutzen (ein Pflanzenfarbstoff, Universalindikator, Thymolphthalein-Lösung) <p>Klassen 11/12 (zweistündiger Kurs): <u>3.3.1 Chemische Gleichgewichte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) die Umkehrbarkeit einer Reaktion als Voraussetzung für die Einstellung eines Gleichgewichts nennen - (3) ein Modellexperiment zur Gleichgewichtseinstellung auswerten - (4) die Lage homogener Gleichgewichte mit dem Massenwirkungsgesetz beschreiben - (5) die Beeinflussung der Lage chemischer Gleichgewichte experimentell untersuchen und mithilfe des Prinzips von Le Chatelier erklären <p>Klassen 11/12 (vierstündiger Kurs): <u>3.4.2 Chemisches Gleichgewicht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) die Umkehrbarkeit einer Reaktion als Voraussetzung für die Einstellung eines Gleichgewichts nennen - (4) ein Modellexperiment zur Gleichgewichtseinstellung durchführen und auswerten - (6) Möglichkeiten zur Beeinflussung der Lage von chemischen Gleichgewichten mit dem Prinzip von Le Chatelier erklären (Konzentrations-, Druck- und Temperaturänderung) <p><u>3.4.8 Chemie in Wissenschaft, Forschung und Anwendung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (2) Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung am Beispiel einer ausgewählten Stoffgruppe aus wissenschaftshistorischer, aktueller und zukunftsorientierter Perspektive erläutern (z.B. Farbstoffe, Waschmittel, Pharmazeutika, Komplexverbindungen) 		