
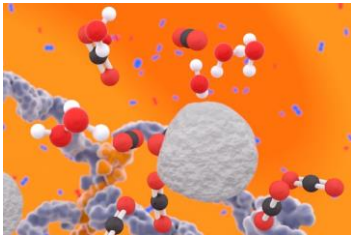
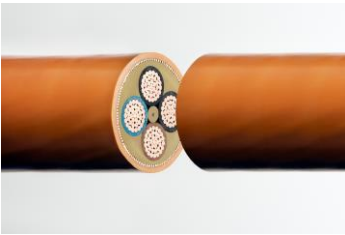



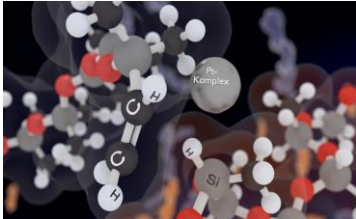

V1 | Wunderwasser (Hydrophobierung eines Gasbetonsteins)

Thema:	Animation:	Kontexte / Anwendungen:
 <p>Hydrophobierung Dipol-Wechselwirkungen</p>	 <p>www.chem2do.de > Animationen > Hydrophobierung (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>Chemie 10 (I) C 10 Lernbereich 6: Moderne Werkstoffe – Kunststoffe und Silikone</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kompetenzen: Die SuS ermitteln experimentell typische Eigenschaften von Silikonen (Feststoffe und Flüssigkeiten) und Kunststoffen und schätzen aus Vergleich Möglichkeiten und Grenzen ihrer Anwendung ab. - Inhalte: typische Eigenschaften verschiedener Kunststoffe und Silikone: z. B. Temperaturbeständigkeit, Verhalten beim Verbrennen, Dichte, Verformbarkeit, Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Hydrophobie, Viskosität <p>> Bezugspunkte in diesem Versuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydrophobierung - Wechselwirkungen 		

V2 | Rauchzeichen (Brennverhalten von Siliconen und Kunststoffen)

<p>Thema:</p>  <p>Brennverhalten & Thermisches Verhalten von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Silicon(-öl), - Paraffinöl - Kunststoffen - Gummi 	<p>Animation:</p>  <p>www.chem2do.de > Animationen > Brennverhalten</p> <p>(Verbrennung, Gitterstruktur im SiO₂-Korn und im Graphit-Korn)</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</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>Chemie 8 (I) und Chemie 9 (II) Lernbereich 4: Chemische Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kompetenzen: Die SuS bewerten verschiedene Faktoren, die den Ablauf einer Verbrennungsreaktion beeinflussen. - Inhalte: Unterschiedlicher Verlauf von Verbrennungsreaktionen (vollständige und unvollständige Verbrennung) <p>Chemie 10 (I) C 10 Lernbereich 6: Moderne Werkstoffe – Kunststoffe und Silikone</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kompetenzen: Die SuS erproben experimentell typische Eigenschaften von Silikonen (Feststoffe und Flüssigkeiten) und Kunststoffen und schätzen aus Vergleich Möglichkeiten und Grenzen ihrer Anwendung ab. - Inhalte: typische Eigenschaften verschiedener Kunststoffe und Silikone: z. B. Temperaturbeständigkeit, Verhalten beim Verbrennen, Dichte, Verformbarkeit, Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Hydrophobie, Viskosität <p>> Bezugspunkte in diesem Versuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturbeständigkeit - Verhalten beim Verbrennen 		

V3 | Reiz des Abbilds (Abformung / Polyaddition)

Thema:	Animation	Kontexte / Anwendungen
 <p>Abformung eines Gegenstands Polyadditionsreaktion Stoff-Eigenschafts-Beziehung</p>	 <p>www.chem2do.de > Animationen > Additionsvernetzung</p> <p>(Monomer, Polymer, katalysierte Polyadditionsreaktion – auch als einfaches Modell für Sek 1)</p>	 <p>Backutensilien Rapid Prototyping Abformung in der Kunst</p>

Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:

- Struktur-Eigenschaft
- Energie

Chemie 8 (I)

C 8 Lernbereich 4: Chemische Reaktion

- **Kompetenzen:** Die SuS stellen die Vorgänge an einer Katalysatoroberfläche bei einfachen Molekülreaktionen mithilfe von geeigneten Modellen dar, um den Ablauf einer katalysierten Reaktion auf Teilchenebene zu erklären.
- **Inhalt:** Katalyse: Eigenschaften von Katalysatoren und deren Bedeutung

Chemie 9 (I)

C 9 Lernbereich 1: Wie Chemiker denken und arbeiten

- **Kompetenzen:** Die SuS beschreiben Aufgaben und Anwendungsbereiche der Chemie und diskutieren deren Bedeutung für die Gesellschaft, um die vielfältigen chemischen Berufsfelder in die Berufswahl einzubeziehen.

Chemie 9 (II)

C 9 Lernbereich 4: Chemische Reaktion

- **Inhalt:** Katalyse: Eigenschaften von Katalysatoren und deren Bedeutung

... Fortsetzung auf nächster Seite ...

V3 | Reiz des Abbilds (Abformung / Polyaddition) - Fortsetzung**Chemie 10 (I)****C 10 Lernbereich 6: Moderne Werkstoffe – Kunststoffe und Silikone****Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler**

- wenden die Reaktionstypen der Polykondensation und der radikalischen Polymerisation an, um die Bildung von Polymeren mithilfe von Strukturformeln zu beschreiben und aus Polymeren die Monomere zu identifizieren.
- beschreiben die Herstellung von Silikonen, um die Strukturformeln der Silikone abzuleiten.
- erklären die Einteilung der Silikone in Silikonöle, Silikonelastomere und Silikonharze aufgrund ihrer unterschiedlichen Vernetzungsstruktur.
- ermitteln experimentell typische Eigenschaften von Silikonen (Feststoffe und Flüssigkeiten) und Kunststoffen und schätzen aus Vergleich Möglichkeiten und Grenzen ihrer Anwendung ab.
- klassifizieren verschiedene Kunststoffe/Silikone nach ihrer Vernetzungsstruktur in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere und berücksichtigen dabei die Sonderstellung der Silikonöle.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Synthese von Kunststoffen: Polykondensation, radikalische Polymerisation
- Herstellung von Silikonen
- typische Eigenschaften verschiedener Kunststoffe und Silikone: z. B. Temperaturbeständigkeit, Verhalten beim Verbrennen, Dichte, Verformbarkeit, Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Hydrophobie, Viskosität, entschäumende Wirkung
- Vernetzungsstruktur von Kunststoffen und Silikonen; Sonderstellung der Silikonöle

Chemie 10 (II / III)**C 10 Lernbereich 6.5: Kunststoffe****Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler**

- wenden die Reaktionstypen der Polykondensation und der radikalischen Polymerisation an, um die Bildung von Polymeren mithilfe von Strukturformeln zu beschreiben und aus Polymeren die Monomere zu identifizieren.
- leiten aus einem einfachen Strukturmodell Eigenschaften von verschiedenen Kunststoffarten ab, um sie in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere einzuteilen.

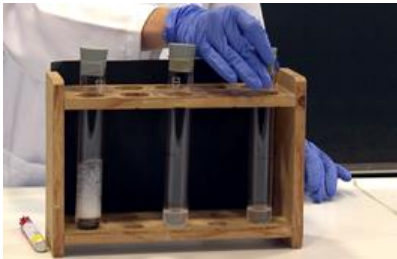

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Bildungsreaktionen (Polykondensation und radikalische Polymerisation als Gesamtreaktion)
- Struktur und Eigenschaften (Verformbarkeit, Verhalten beim Erhitzen) von verschiedenen Kunststoffarten (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere)

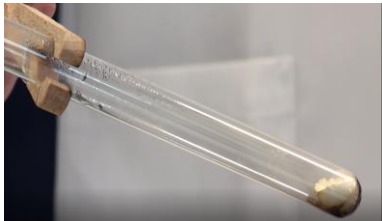
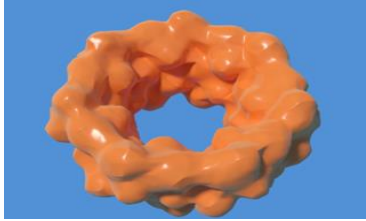

> Bezugspunkte in diesem Versuch:

- Polyadditionsreaktion
- Verformbarkeit (Elastomer vs. Duroplast vs. Thermoplast)
- Viskose Edukte vs. elastisches Produkt (Änderung der Stoffeigenschaft)
- Vernetzungsstruktur

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>Chemie 10 (I) C 10 Lernbereich 6: Moderne Werkstoffe – Kunststoffe und Silikone</p> <p>Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - ermitteln experimentell typische Eigenschaften von Silikonem (Feststoffe und Flüssigkeiten) und Kunststoffen und schätzen aus Vergleich Möglichkeiten und Grenzen ihrer Anwendung ab. <p>Inhalte zu den Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typische Eigenschaften verschiedener Kunststoffe und Silikone: z. B. Temperaturbeständigkeit, Verhalten beim Verbrennen, Dichte, Verformbarkeit, Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Hydrophobie, Viskosität, entschäumende Wirkung <p>> Bezugspunkte in diesem Versuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siliconöl - entschäumende Wirkung - Tenside, Micellen 		

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 > Überblick (Eigenschaften des Moleküls)</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</p>  <p>Pharmazeutische Anwendungen Lebensmittelzusatzstoffe Geruchsneutralisierung Kosmetika</p>
--	---	--

Basiskonzepte aus den Lehrplänen und weitere Schlüsselkonzepte der MINT-Fächer:

- Struktur-Eigenschaft
- Chemische Reaktion

Chemie 10 (I)

Lernbereich 5.2 Kohlenhydrate

Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- unterscheiden mithilfe geeigneter Nachweisreaktionen Glucose von Fructose, um die Bausteine der Saccharose zu identifizieren.
- beschreiben unter Verwendung vereinfachter Strukturformeln die Entstehung und den schematischen Aufbau von Polysacchariden.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Glucose-, Fructose- und Saccharosemolekül: Strukturformeln (Ringform in Haworth-Projektion unter Angabe aller Atomsymbole)
- Disaccharidmolekül (Saccharose), Polysaccharidmoleküle (Amylose und Cellulose): Kondensation, Polykondensation
- Stärke (Energiespeicher), Cellulose (Bau- und Ballaststoff)

Chemie 10 (II / III)

Lernbereich 6.3 Kohlenhydrate

- weisen Amylose und Cellulose experimentell nach, um deren Vorkommen in Stoffen aus der Natur zu überprüfen.
- unterscheiden mithilfe geeigneter Nachweisreaktionen Glucose von Fructose, um die Bausteine der Saccharose zu identifizieren.

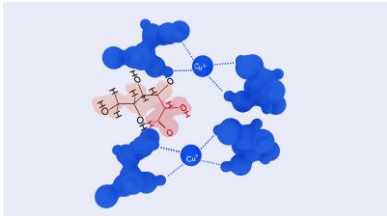

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Glucose-, Fructose- und Saccharosemolekül: Strukturformeln (Ringform in Haworth-Projektion)
- Disaccharidmolekül (Saccharose), Polysaccharidmoleküle (Amylose und Cellulose): Kondensation, Polykondensation
- Stärke (Energiespeicher), Cellulose (Bau- und Ballaststoff)


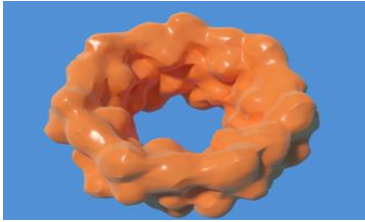

> Bezugspunkte in diesem Versuch:

- Verbrennung von Stärke, Saccharose, Cyclodextrin
- daraus Einordnung der Cyclodextrine zu den Kohlenhydraten
- mit Glucose als Grundbaustein der Cyclodextrin

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 > Animationen Fehlingreaktion</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>Chemie 10 (I) Lernbereich 5.2 Kohlenhydrate</p> <p>Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden mithilfe geeigneter Nachweisreaktionen Glucose von Fructose, um die Bausteine der Saccharose zu identifizieren. - beschreiben unter Verwendung vereinfachter Strukturformeln die Entstehung und den schematischen Aufbau von Polysacchariden, um die unterschiedliche biologische Bedeutung in Organismen zu erläutern. <p>Inhalte zu den Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glucose-, Fructose- und Saccharosemolekül: Strukturformeln (Ringform in Haworth-Projektion unter Angabe aller Atomsymbole) - Disaccharidmolekül (Saccharose), Polysaccharidmoleküle (Amylose und Cellulose): Kondensation, Polykondensation - Stärke (Energiespeicher), Cellulose (Bau- und Ballaststoff) <p>Chemie 10 (II / III) Lernbereich 6.3 Kohlenhydrate</p> <ul style="list-style-type: none"> - weisen Amylose und Cellulose experimentell nach, um deren Vorkommen in Stoffen aus der Natur zu überprüfen. <p>Inhalte zu den Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glucose-, Fructose- und Saccharosemolekül: Strukturformeln (Ringform in Haworth-Projektion unter Angabe aller Atomsymbole) - Disaccharidmolekül (Saccharose), Polysaccharidmoleküle (Amylose und Cellulose): Kondensation, Polykondensation - Stärke (Energiespeicher), Cellulose (Bau- und Ballaststoff) <p>> Bezugspunkte in diesem Versuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Silberspiegelprobe bzw. Fehlingprobe mit Glucose-Lösung und Cyclodextrin-Lösung - Nachweis von Glucose als Grundbaustein der Cyclodextrine 		

V7 | Dufterlebnis (Binden von Geruchsstoffen)

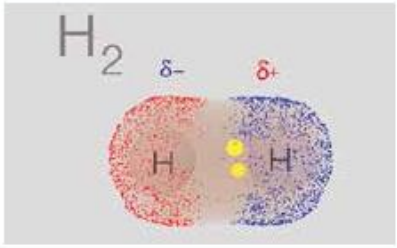
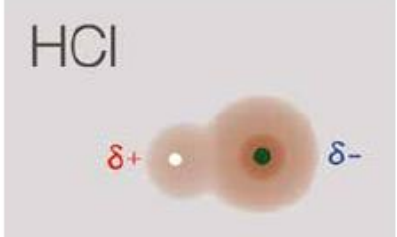

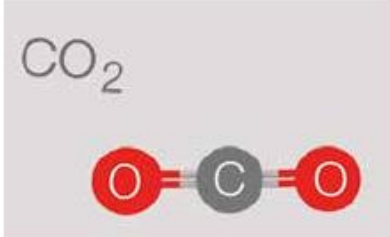
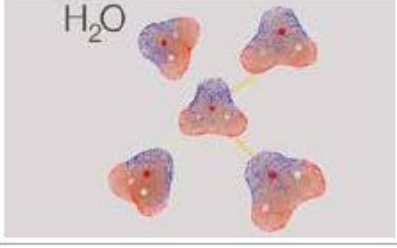
<p>Thema:</p>  <p>Wirt-Gast-Komplexbildung Chemisches Gleichgewicht Bindung von Geruchsstoffen</p>	<p>Animation:</p>  <p>www.chem2do.de > Cyclodextrine > Überblick (Eigenschaften des Moleküls)</p>	<p>Kontexte / Anwendungen:</p>  <p>Pharmazeutische Anwendungen Lebensmittelzusatzstoffe Geruchsneutralisierung 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>Chemie 9 (I) C 9 Lernbereich 1: Wie Chemiker denken und arbeiten</p> <p>Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden die Fachsprache an, um komplexe chemische Sachverhalte exakt zu beschreiben. Dabei reflektieren sie auch Ungenauigkeiten der Alltagssprache, um Fach- und Alltagssprache kontextbezogen zu verwenden. <p>> Bezugspunkte in diesem Versuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In der Alltagssprache sagt man: „Textilerfrischer entfernen den Geruch“. Chemisch gesehen werden die Duftstoff-Teilchen aber lediglich in einem Wirt-Gast-Komplex gebunden (sie sind also noch da.) 		

V8 | Versteckspiel (Wirt-Gast-Komplexbildung)

<p>Thema:</p>  <p>Wirt-Gast-Komplexbildung Chemisches Gleichgewicht Farbstoffe</p>	<p>Animation:</p>  <p>www.chem2do.de > Cyclodextrine > Überblick (Eigenschaften des Moleküls)</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 		
<ul style="list-style-type: none"> - Das Experiment kann im Anschluß an die anderen Cyclodextrinversuche durchgeführt werden. - Es steht in engem Zusammenhang zu den Nachweisreaktionen der Kohlenhydrate. - Cyclodextrine weisen eine neue Funktion auf, den Wirt-Gast-Komplex, der so bei den anderen Kohlenhydraten nicht vorkommt. ➔ Ausblick für die Schülerinnen und Schüler, die sich näher mit der Chemie beschäftigen wollen. <p>> Bezugspunkte in diesem Versuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kein unmittelbarer Lehrplanbezug - Schönes Experiment zum Thema chemisches Gleichgewicht / Wirt-Gast-Komplex - maßgeschneiderte Stoffe aus der Chemie werden zielgerichtet im Alltag eingesetzt 		

Animationen zum Thema „Wechselwirkungen“

www.chem2do.de > Animationen > Wechselwirkungen (unabhängig verwendbar)

Vorschaubild	Kurzbeschreibung
	<p>Wechselwirkungen zwischen temporären Dipolen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beispiel H₂ - Einfachbindung / gleiche Elektronegativität führt zu einer unpolaren Bindung - Aufgrund der Elektronenbewegung kommt es zur Ausbildung temporärer Dipole - Die temporären Dipole unterschiedlicher Wasserstoff-Moleküle ziehen sich kurzfristig an oder stoßen sich ab.
	<p>Wechselwirkungen zwischen Dipolen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beispiel HCl - Ausbildung einer polaren Bindung aufgrund der unterschiedlichen Elektronegativität der Bindungspartner. - Erklärung des Dipolcharakters eines Chlorwasserstoff-Moleküls - Wechselwirkungen bei mehreren HCl-Molekülen
Weitere Beispiele	
	<p>H₂S</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geringe Unterschiede der Elektronegativität führen zu einer schwach polaren Bindung zwischen S-Atom und H-Atom. - Durch den gewinkelten Bau weist das H₂S-Molekül ein schwaches Dipolmoment auf.
	<p>CO₂</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Bindung zwischen dem C-Atom und dem O-Atom ist polar. - Aufgrund des linearen Baus des Moleküls heben sich die Dipolmomente auf, das CO₂-Molekül ist kein Dipol.
	<p>Wasserstoffbrücken</p> <p>Wasserstoffverbindungen von Elementen der 2. Periode mit hoher Elektronegativität (O, N, F) können ausgehend von positiv polarisierten Wasserstoff-Atomen mit freien Elektronenpaaren anderer Moleküle starke Wechselwirkungen ausbilden. Diese Wasserstoffbrücken beeinflussen die Stoffeigenschaften.</p>

Animationen zum Thema „Wechselwirkungen“ - Fortsetzung**Lehrplanbezüge Animation Wechselwirkungen****Chemie 9 (I)****C 9 Lernbereich 2: Chemische Bindung**

- **Kompetenzen:** SuS entscheiden anhand der Verteilung der Bindungselektronen und der Molekülstruktur, ob es sich bei einem Molekül um ein Dipolmolekül handelt und kennzeichnen dabei die einzelnen Partialladungen.

Chemie 9 (II)**C 9 Lernbereich 6: Chemische Bindung**

- **Kompetenzen:** SuS verwenden die Elektronegativität zur Erklärung der Verschiebung des gemeinsamen Elektronenpaares in einer polarisierten Atombindung und entscheiden damit, ob in einem Molekül eine polarisierte Atombindung vorliegt.
- **Kompetenzen:** SuS entscheiden anhand der Verteilung der Bindungselektronen und der Molekülstruktur, ob es sich bei einem Molekül um ein Dipolmolekül handelt und kennzeichnen dabei die einzelnen Partialladungen.

Chemie 10 (I)**C 10 Lernbereich 1: Wie Chemiker denken und arbeiten**

- **Kompetenzen:** SuS nutzen Modellvorstellungen, um intra- und intermolekulare Wechselwirkungen bei Makromolekülen zu beschreiben.

Hinweis:

Sie können die Animation auf www.chem2do.de > Animationen aufrufen.
Dort können Sie Aufgaben an- und ausschalten.

Sie können die Animation auch kostenfrei auf USB-Stick bestellen: chem2do@wacker.com

Berufsbildung

Chemie 9 (I)

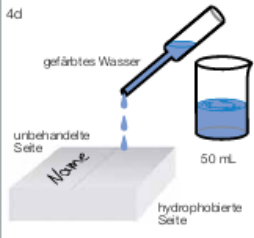
C 9 Lernbereich 1: Wie Chemiker denken und arbeiten

- **Kompetenzen:** SuS beschreiben Aufgaben und Anwendungsbereiche der Chemie und diskutieren deren Bedeutung für die Gesellschaft, um die vielfältigen chemischen Berufsfelder in die Berufswahl einzubeziehen.

Bezugspunkte bei CHEM₂DO®:

Für 3 Siliconversuche gibt es stärker geführte Versuchsanleitungen.

Sie sind im Protokollstil aufgebaut und nehmen Bezug zur Arbeitsweise von Chemikanten.

4. Überprüfen der Hydrophobierung	Dokumentiere jeden Arbeitsschritt! Notiere auch jede Abweichung!
<p>4a Miss 20 mL Wasser ab und gebe sie in das zweite Becherglas. Füge zwei Tropfen Tinte oder Methylenblau-Lösung zu. Rühre um, bis alles gleichmäßig gefärbt ist.</p>	<p>Es wurden genau _____ mL Wasser abgemessen.</p> <p>Der Messzylinder wurde am _____ Rand des Meniskus abgelesen.</p> <p>Beschreibe die Mischung im Becherglas genau:</p> <p>Farbe: _____</p> <p>Ist die Mischung durchsichtig? _____</p> <p>Ordne die entstandene Mischung ein: Es handelt sich um <input type="checkbox"/> eine Lösung <input type="checkbox"/> eine Emulsion</p>
<p>4b Tropfe mit der Pipette etwas vom gefärbten Wasser auf die unbehandelte Seite des Steins. Beobachte die Form der Tropfen.</p>	<p>Zeichne hier die Form des Tropfens auf der <u>un</u>behandelten Seite des Steins:</p>
<p>4c Tropfe dann auch auf die behandelte Seite des Steins einige Tropfen des gefärbten Wassers und betrachte auch hier die Form der Tropfen.</p>	<p>Zeichne hier die Form des Tropfens auf der behandelten Seite des Steins:</p>
<p>4d</p> 	<p>Kippe den Stein leicht auf die Seite und beobachte, was nun mit den Tropfen passiert.</p> <p>Beschreibe, was mit den Tropfen beim Kippen passiert:</p> <p>Unbehandelte Seite: _____</p> <p>Behandelte Seite: _____</p>

Als geschulte Lehrkraft können Sie diese Anleitungen jederzeit kostenfrei bestellen: chem2do@wacker.com

Berufsbilder in der Chemie:

www.chem2do.de > Berufswege (Portraits von Berufsbildern in der Chemie)