

Schulcurriculum für das Fach Chemie am Gymnasium Adolfinum Bückeberg

- 7. Jahrgang -

Der Anfangsunterricht des Faches Chemie beginnt im Jahrgang 6 mit einer Wochenstunde und wird in den Jahrgängen 7, 9 und 10 mit jeweils zwei Wochenstunden fortgeführt. Dies stellt eine Abweichung von der im Erlass¹ angegebenen Stundentafel dar. Folglich wird ein Teil der im Kerncurriculum² für den Doppeljahrgang 5/6 vorgesehenen Kompetenzen erst im Jahrgang 7 vermittelt. Dies betrifft auch die Einführung des Teilchenmodells. Nachweisverfahren (Gasnachweise, Wassernachweis) werden dagegen schon im 6. Jahrgang eingeführt und verwendet.

Wesentliche Unterrichtsinhalte	Basiskonzept nach KC	Kontexte / weitere Hinweise /Medien
I: Einfaches Teilchenmodell (Einstieg)		
<ul style="list-style-type: none"> • Regeln für das einfache Teilchenmodell • Beschreibung der Aggregatzustände fest, flüssig und gasförmig mit Hilfe des Modells • Erklärung von Aggregatzustandsänderungen eines Reinstoffes (physikalischer Vorgang!) 	Stoff-Teilchen, Struktur-Eigenschaft und Energie	Kein Kugel-Teilchenmodell! Teilchen können beliebige Form haben. Teilchen eines Stoffes haben gleiche Größe und Form. Verwendung interaktiver Simulationen wie z.B. von PhET: https://phet.colorado.edu/de/
II: Einfaches Teilchenmodell (Vertiefung/Anwendung)		
<ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme und Erklärung von Schmelz- bzw. Erstarrungsdiagrammen (t-ϑ-Diagramme) • Erklärung des Phänomens der „Verdunstungskälte“ auf Teilchenebene • evtl. Einfluss des Druckes auf den Aggregatzustand (bei gleicher Temperatur) • Erklärung der Diffusion von Teilchen gasförmiger und flüssiger Stoffe 	Stoff-Teilchen, Struktur-Eigenschaft und Energie	z.B. Temperaturfühler in verschiedene Flüssigkeiten tauchen (Wasser, Spiritus und Diethylether), an der Luft „wedeln“ und Temperatur beobachten z.B. Stearinsäure(s) zu Stearinsäure(l) oder Wasser(l) zu Wasser(s) „Obstbauernproblem“: Frostschutz für Blüten durch Besprühen der Blüten in Frostnächten mit Wasser, Zeichenübungen zur Darstellung der Aggregatzustände mit Good Notes

¹ Die Arbeit in den Schuljahrgängen 5 bis 10 des Gymnasiums (RdErl. d. MK v. 23.6.2015 - 33-81011 - VORIS 22410)

² Kerncurriculum für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10, Niedersächsisches Kultusministerium 2015

III: Trennverfahren und Dichte		
<ul style="list-style-type: none"> • Löslichkeit als Stoffeigenschaft, Lösevorgänge in Teilchendarstellung • Einführung verschiedener Trennverfahren in Theorie (und Experiment): Filtration, Sedimentation, Destillation, Chromatografie • Darstellung von Stoffgemischen im einfachen Teilchenmodell • Unterscheidung von homogenen und heterogenen Gemischen • Einführung der Dichte als stoffspezifische Größe (Bedeutung bei Trennverfahren) • Bestimmung der Dichte verschiedener Stoffe, Übungen zur Berechnung, Beschreibung der Dichte als Quotient aus Masse und Volumen; Experimente zum proportionalen Zusammenhang 	<p>Stoff-Teilchen, Struktur-Eigenschaft</p>	<p>Exkurs zu technischen Anwendungen von Trennverfahren, z. Zuckergewinnung, Mülltrennung</p> <p>Erstellung eines Stop-Motion-Films (Stop Motion-Studio, FlipaClip) z. B. zu einem Kristallisation- oder Lösevorgang</p>
IV: Chemische Reaktion		
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse eines Videoclips im Hinblick auf physikalisch-chemische Aspekte bei der Magnesiumverbrennung • Hypothesenbildung zur Magnesiumverbrennung <u>als Grundlage</u> für den weiteren <u>hypothesegeleiteten Unterricht</u> • Planung und Durchführung von Überprüfungsexperimenten für die Hypothesen • Gasnachweisreaktionen: Knallgasprobe, Glimmspanprobe und Kalkwasserprobe • Einführung der Methode der Gaschromatographie zur Untersuchung von Gasen und Gasgemischen 	<p>Stoff-Teilchen, Struktur-Eigenschaft, Chemische Reaktion und Energie</p>	<p>Verbrennung, (k)ein einfacher Vorgang? Eine Hinführung zum Daltonschen Atommodell PdN 8 / 56, Dezember 2007, S. 39ff. und Online-Ergänzungen!</p> <p>z.B. geschlossene Apparatur, Sauerstoff- oder Luft-Atmosphäre, medizintechnische Geräte</p> <p>ggf. praktische Übungen zur Gaschromatographie mit dem Gaschromatographen, z.B. Luftuntersuchung</p>

- Kennzeichen chemischer Reaktionen auf phänomenologischer Ebene: Edukte werden vernichtet, Produkte entstehen und Energie-umwandlung
- Aufstellen von Wort-Reaktionsschemata
- Unterscheidung zwischen chemischen Reaktionen und physikalischen Vorgängen
- Durchführung weiterer chemischer Reaktionen (z.B. mit Magnesium und Salzsäurelösung)
- Boyle-Experiment (Verbrennung von Kohlenstoff in reinem Sauerstoff) und Nachweis des Produktes
- Darstellung des Wort-Reaktionsschemas mit Teilchensymbolen
(Wichtig: Hypothesensammlung zur Darstellung des Kohlenstoffdioxid-Teilchens)
- Planung von Überprüfungsexperimenten auf der Basis des Vorwissens, die Aussagen in Bezug auf das wahrscheinlichere Modell erlauben („alte“ Teilchen bleiben grundsätzlich erhalten und bilden ein „neues“ Teilchen)
- Durchführung der Überprüfungsexperimente, vor allem: Kohlenstoff-dioxid reagiert mit Magnesium zu Kohlenstoff und Magnesiumoxid
- Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen
- Entwicklung eines Stoffkreislaufes auf der Basis der bisher kennengelernten chemischen Reaktionen
- Einführung grundsätzlicher Stofftypen: Chemisches Element und Chemische Verbindung
- Einführung der Begriffe Atom und Molekül
- Unterscheidung von Metallen, Nichtmetallen, Salzen
(Vertiefung im Jg. 9)

Reaktionsschema statt Reaktionsgleichung, Erläuterung!
(Keine Elementsymbole!)

Salzsäurelösung statt Salzsäure, da Salzsäure ein Gas ist!
Großer Standrundkolben mit Teflon-Gummistopfen, Handschuh!
Konsequente(!) Differenzierung zwischen Stoff- und Teilchenebene!

Eduktteilchen bleiben erhalten und bilden Kohlenstoffdioxid-Teilchen oder Kohlenstoffdioxid-Teilchen ist völlig neues Teilchen mit neuer Form

z.B. Honiggläser mit Kohlenstoffdioxid füllen und brennendes Magnesiumband hineinhalten

Stoffe: Kohlenstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Magnesium, Magnesiumoxid

V: Atommodell nach Dalton		
<ul style="list-style-type: none">• jedes Element besteht aus einer Atomsorte• die Atome eines Elementes sind in Bezug auf ihre Größe und ihre Masse identisch• Atome können durch chemische Reaktionen weder zerstört noch gebildet werden Fazit: → Es gibt nur eine sehr begrenzte Anzahl verschiedener kleinster Teilchen (Atome), die wesentlich kleiner ist als die Anzahl verschiedener Stoffe! <ul style="list-style-type: none">• Gesetz von der Erhaltung der Masse kann abgeleitet werden• Einführung von Elementsymbolen	Stoff-Teilchen, Chemische Reaktion	Konsequente(!) Differenzierung zwischen Stoff- und Teilchenebene! Stoffe können vernichtet werden, Teilchen/Atome nicht!