
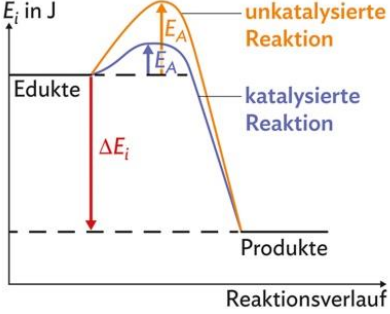


Grundlagen Chemie (Inhalte der 8. Klasse NTG im G9-Lehrplan) am Gymnasium Trudering

Die übergeordneten Themen orientieren sich am aktuellen Lehrplan
(<https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/gymnasium/8/chemie>)

Folgende **Grundlagenfähigkeiten** wurden in der 8. Klasse NTG vermittelt:

Lehrplanbereich	Konkrete Fähigkeit	Beispiel / Anmerkung
Wie Chemiker denken und arbeiten	Die Bedeutung von Gefahrstoffkennzeichen kennen sowie allgemeine Sicherheitsaspekte bei Laborarbeiten beschreiben können	 leicht entflammbar Bei jeglicher Form von Laborarbeit besteht Schutzbrillenpflicht
	Chemische Fragestellungen bzw. Beobachtungen formulieren können sowie darauf aufbauend hypothesengeleitet Experimente durchführen können Wichtige Punkte: Fragestellung bzw. Beobachtung, Hypothese, Versuchsplanung, Versuchsdurchführung inkl. Versuchsprotokoll, Rückbezug zur Hypothese	Die Mischung verschiedener Farben führt zur Farbe Schwarz, Hypothese: Schwarze Fineliner gehen auf ein Farbgemisch zurück, Überprüfung mit Hilfe eines Chromatographie-Experiments
	Das Konzept der negativen und positiven Blindprobe erläutern sowie deren Bedeutung beschreiben können	Positive Blindprobe: Nachweisreaktion absichtlich mit zu analysierenden Substanz durchführen
	Unterschiedliche Modelle kritisch hinterfragen sowie situationsgerecht anwenden können	Das einfache Teilchenmodell reicht für die Beschreibung von Aggregatzuständen aus; bei der Beschreibung chemischer Reaktionen lässt sich damit aber die Teilchenumgruppierung nicht darstellen → Wechsel auf Daltonsches Atommodell
Stoffe und ihre Eigenschaften	Die Stoff- und Teilchenebene korrekt voneinander trennen können	Stoffe können z.B. schmelzen, die Farbe ändern oder besitzen eine konkrete Dichte etc. Teilchen können z.B. ihre Geschwindigkeit ändern, Abstände zueinander vergrößern, Anziehungskräfte untereinander ausbilden usw.

	Den Übergang zwischen Aggregatzuständen fachsprachlich beschreiben und auf Teilchenebene erläutern können	Stoffebene: Wasser verdampft (nicht verdunstet) bei Temperaturen ab 100°C. Teilchenebene: Die Teilchen werden schneller, haben größere Abstände und geringe Anziehungskräfte zueinander												
Die chemische Reaktion	Das Energiediagramm für exotherme und endotherme Reaktionen inklusive möglicher Katalysatorwirkung skizzieren können	<p>z.B. exotherme Reaktion</p> 												
	Die Regeln der Formelsprache bei molekularen Stoffen auf unterschiedliche Beispiele anwenden können	<table border="1" data-bbox="981 907 1396 1288"> <thead> <tr> <th>Molekülformel</th> <th>Benennung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NCl₃</td> <td>Stickstofftrichlorid</td> </tr> <tr> <td>BrF₅</td> <td>Brompentafluorid</td> </tr> <tr> <td>XeO₃</td> <td>Xenontrioxid</td> </tr> <tr> <td>I₂O₄</td> <td>Diiodtetraoxid</td> </tr> <tr> <td>C₃N₄</td> <td>Trikohlenstofftetranitrid</td> </tr> </tbody> </table>	Molekülformel	Benennung	NCl ₃	Stickstofftrichlorid	BrF ₅	Brompentafluorid	XeO ₃	Xenontrioxid	I ₂ O ₄	Diiodtetraoxid	C ₃ N ₄	Trikohlenstofftetranitrid
	Molekülformel	Benennung												
	NCl ₃	Stickstofftrichlorid												
BrF ₅	Brompentafluorid													
XeO ₃	Xenontrioxid													
I ₂ O ₄	Diiodtetraoxid													
C ₃ N ₄	Trikohlenstofftetranitrid													
Reaktionsgleichungen mit molekularen Stoffen aufstellen und ausgleichen können	<p>Wasserstoff und Sauerstoff reagieren zu Ammoniak.</p> $3 \text{ H}_2 + \text{ N}_2 \rightarrow 2 \text{ NH}_3$													
Die mathematische Beziehung zwischen der Masse, der Stoffmenge und der molaren Masse bei quantitativen Berechnungen anwenden können	$m(X) = n(X) \cdot M(X)$ <p>Die molare Masse M lässt sich aus dem Periodensystem ablesen (vgl. Rückseite)</p>													

Chemische Verbindungen und ihre Eigenschaften	Die Regeln der Formelsprache bei Salzen auf unterschiedliche Beispiele anwenden können	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Verhältnisformel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kaliumoxid</td> <td>K_2O</td> </tr> <tr> <td>Aluminiumsulfid</td> <td>Al_2S_3</td> </tr> <tr> <td>Ammoniumcarbonat</td> <td>$(NH_4)_2CO_3$</td> </tr> <tr> <td>Eisen(III)-phosphat</td> <td>$FePO_4$</td> </tr> <tr> <td>Magnesiumfluorid</td> <td>MgF_2</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Verhältnisformel	Kaliumoxid	K_2O	Aluminiumsulfid	Al_2S_3	Ammoniumcarbonat	$(NH_4)_2CO_3$	Eisen(III)-phosphat	$FePO_4$	Magnesiumfluorid	MgF_2
	Name	Verhältnisformel												
	Kaliumoxid	K_2O												
Aluminiumsulfid	Al_2S_3													
Ammoniumcarbonat	$(NH_4)_2CO_3$													
Eisen(III)-phosphat	$FePO_4$													
Magnesiumfluorid	MgF_2													
Reaktionsgleichungen mit molekularen Stoffen, Salzen und Metallen aufstellen und ausgleichen können	Gold reagiert in Gegenwart von Chlor zu Gold(III)-chlorid $2Au + 3Cl_2 \rightarrow 2AuCl_3$													
Ionengleichungen (z.B. für Fällungsreaktionen) aufstellen können	Nachweis von Chlorid-Ionen in einer Calciumchlorid-Lösung: $Ca^{2+}(aq.) + 2Cl^-(aq.) + 2Ag^+(aq.) + 2NO_3^-(aq.) \rightarrow 2AgCl \downarrow (s) + Ca^{2+}(aq.) + 2NO_3^-(aq.)$													

Folgende **Grundbegriffe** wurden in der 8. Klasse NTG vermittelt:

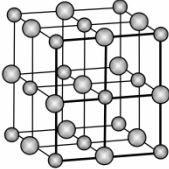


Knicken und Rückseite aufeinander kleben, an Längsstrichen schneiden → Grundwissenskärtchen

Stoffe und ihre Eigenschaften	
Diffusion	Vorgang, bei dem sich Teilchen aufgrund der Zufallsbewegung ausbreiten.
Löslichkeit	Die Löslichkeit eines Stoffes gibt an, in welchem Umfang ein Reinstoff in einem bestimmten Lösungsmittel gelöst werden kann.
Bestandteile der Luft	ca. 78% Stickstoff, ca. 21% Sauerstoff ca. 1% Edelgase, Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff
Wichtige Nachweisreaktionen für Gase	Glimmspanprobe für Sauerstoff, Kalkwasserprobe für Kohlenstoffdioxid, Knallgasprobe für Wasserstoff
Die chemische Reaktion	
Kennzeichen einer chemischen Reaktion	Stoffumsatz, Energieumsatz, Teilchenumgruppierung
Schema zur Einteilung von Stoffen	<pre> graph TD A[Stoffe] --> B[Stoffgemische] A --> C[Reinstoffe] C --> D[Verbindungen] C --> E[Elemente] </pre>
Definition Verbindung und Element	Verbindungen können durch chemische Reaktionen in andere Reinstoffe zerlegt werden, bei Elementen ist dies nicht möglich

<p>Regeln zum Atommodell nach Dalton</p>	<ul style="list-style-type: none"> - alle Elemente aus dem Periodensystem bestehen aus kleinsten Teilchen, den sog. Atomen - Atome verschiedener Elemente unterscheiden sich in Masse und Größe - bei chemischen Reaktionen kommt es zur Umgruppierung der kleinsten Teilchen; Atome werden dabei weder zerstört noch in Atome anderer Elemente umgewandelt
<p>Ordnungsprinzipien im Periodensystem</p>	<p>Elemente können in die Bereiche Metalle, Halbmetalle und Nichtmetalle eingeteilt werden (vgl. Rückseite PSE!)</p>
<p>Fachbegriff für die ersten beiden und letzten beiden Hauptgruppen im Periodensystem</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Hauptgruppe: Alkalimetalle 2. Hauptgruppe: Erdalkalimetalle 7. Hauptgruppe: Halogene 8. Hauptgruppe: Edelgase
<p>Gesetz von der Erhaltung der Masse</p>	<p>Die Gesamtmasse aller beteiligten Stoffe ändert sich während einer chemischen Reaktion nicht</p>
<p>Definition innere Energie</p>	<p>Die innere Energie E_i beschreibt den Energiegehalt, der in einem Stoff „gespeichert“ ist</p>
<p>Definition exotherm und endotherm</p>	<p>Exotherm: Reaktion, bei der Energie an die Umgebung abgegeben wird Endotherm: Reaktion bei der Energie von der Umgebung aufgenommen wird</p>
<p>Energieerhaltungssatz</p>	<p>Energie kann weder erzeugt noch zerstört werden, sondern „nur“ in eine andere Energieart umgewandelt werden (z.B. Lichtenergie in Wärmeenergie)</p>
<p>Aktivierungsenergie</p>	<p>Die zum Start einer chemischen Reaktion benötigten Energie</p>

<p>Eigenschaften eines Katalysators</p>	<ul style="list-style-type: none"> - setzt die Aktivierungsenergie E_A herab - beschleunigt eine chemische Reaktion - geht aus der Reaktion unverbraucht hervor 																						
<p>Definition Molekül, Verbindungsmolekül und Elementmolekül</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Molekül: Teilchen aus zwei oder mehr aneinander gebundenen Nichtmetallatomen </div> <div style="margin-left: 150px; margin-top: 10px;"> ↓ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;"> Elementmoleküle sind immer aus zwei gleichen Atomen aufgebaut </div> <div style="margin-left: 10px; margin-top: 10px;"> ↓ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px; margin-top: 10px;"> Verbindungsmoleküle sind immer aus zwei oder mehr unterschiedlichen Atomen aufgebaut </div>																						
<p>Die HOFBrINCl-Regel</p>	<p>Alle Element, die in der HOFBrINCl-Regeln stehen, sind aus Elementmolekülen aufgebaut (Wasserstoff, Sauerstoff, Fluor, Brom, Iod, Stickstoff, Chlor)</p>																						
<p>Trivialnamen wichtiger molekularer Stoffe</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Trivialname</th> <th style="text-align: left;">Molekülformel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wasser</td> <td>H₂O</td> </tr> <tr> <td>Ammoniak</td> <td>NH₃</td> </tr> <tr> <td>Methan</td> <td>CH₄</td> </tr> <tr> <td>Kohlenstoffdioxid</td> <td>CO₂</td> </tr> <tr> <td>Wasserstoffperoxid</td> <td>H₂O₂</td> </tr> </tbody> </table>	Trivialname	Molekülformel	Wasser	H ₂ O	Ammoniak	NH ₃	Methan	CH ₄	Kohlenstoffdioxid	CO ₂	Wasserstoffperoxid	H ₂ O ₂										
Trivialname	Molekülformel																						
Wasser	H ₂ O																						
Ammoniak	NH ₃																						
Methan	CH ₄																						
Kohlenstoffdioxid	CO ₂																						
Wasserstoffperoxid	H ₂ O ₂																						
<p>Die homologe Reihe der Alkane</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Name des Alkans</th> <th style="text-align: left;">Molekülformel (C_nH_{2n+2})</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Methan</td> <td>CH₄</td> </tr> <tr> <td>Ethan</td> <td>C₂H₆</td> </tr> <tr> <td>Propan</td> <td>C₃H₈</td> </tr> <tr> <td>Butan</td> <td>C₄H₁₀</td> </tr> <tr> <td>Pentan</td> <td>C₅H₁₂</td> </tr> <tr> <td>Hexan</td> <td>C₆H₁₄</td> </tr> <tr> <td>Heptan</td> <td>C₇H₁₆</td> </tr> <tr> <td>Octan</td> <td>C₈H₁₈</td> </tr> <tr> <td>Nonan</td> <td>C₉H₂₀</td> </tr> <tr> <td>Decan</td> <td>C₁₀H₂₂</td> </tr> </tbody> </table>	Name des Alkans	Molekülformel (C _n H _{2n+2})	Methan	CH ₄	Ethan	C ₂ H ₆	Propan	C ₃ H ₈	Butan	C ₄ H ₁₀	Pentan	C ₅ H ₁₂	Hexan	C ₆ H ₁₄	Heptan	C ₇ H ₁₆	Octan	C ₈ H ₁₈	Nonan	C ₉ H ₂₀	Decan	C ₁₀ H ₂₂
Name des Alkans	Molekülformel (C _n H _{2n+2})																						
Methan	CH ₄																						
Ethan	C ₂ H ₆																						
Propan	C ₃ H ₈																						
Butan	C ₄ H ₁₀																						
Pentan	C ₅ H ₁₂																						
Hexan	C ₆ H ₁₄																						
Heptan	C ₇ H ₁₆																						
Octan	C ₈ H ₁₈																						
Nonan	C ₉ H ₂₀																						
Decan	C ₁₀ H ₂₂																						
<p>Definition Verbrennungsreaktion</p>	<p>Exotherme Reaktion unter Beteiligung von Sauerstoff</p>																						

<p>Definition Stoffmenge</p>	<p>Beschreibt die Teilchenanzahl einer Stoffportion in mol $1 \text{ mol} = 6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen</p>																						
<p>Verbindungen und ihre Eigenschaften</p>																							
<p>Definition Anion, Kation und Molekülion</p>	<p>Anion: Negativ geladenes Ion Kation: Positiv geladenes Ion Molekülion: positiv oder negativ geladenes Molekül</p>																						
<p>Aufbau eines Salzes auf Teilchenebene</p>	<p>Aufbau als Ionengitter, in dem eine Vielzahl an Ionen regelmäßig angeordnet sind.</p> 																						
<p>Wichtige Molekülionen</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name des Molekül-Ions</th> <th>Formel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ammonium-Ion</td> <td>NH_4^+</td> </tr> <tr> <td>Carbonat-Ion</td> <td>CO_3^{2-}</td> </tr> <tr> <td>Hydrogencarbonat-Ion</td> <td>HCO_3^-</td> </tr> <tr> <td>Hydroxid-Ion</td> <td>OH^-</td> </tr> <tr> <td>Nitrat-Ion</td> <td>NO_3^-</td> </tr> <tr> <td>Nitrit-Ion</td> <td>NO_2^-</td> </tr> <tr> <td>Permanganat-Ion</td> <td>MnO_4^-</td> </tr> <tr> <td>Phosphat-Ion</td> <td>PO_4^{3-}</td> </tr> <tr> <td>Sulfat-Ion</td> <td>SO_4^{2-}</td> </tr> <tr> <td>Sulfit-Ion</td> <td>SO_3^{2-}</td> </tr> </tbody> </table>	Name des Molekül-Ions	Formel	Ammonium-Ion	NH_4^+	Carbonat-Ion	CO_3^{2-}	Hydrogencarbonat-Ion	HCO_3^-	Hydroxid-Ion	OH^-	Nitrat-Ion	NO_3^-	Nitrit-Ion	NO_2^-	Permanganat-Ion	MnO_4^-	Phosphat-Ion	PO_4^{3-}	Sulfat-Ion	SO_4^{2-}	Sulfit-Ion	SO_3^{2-}
Name des Molekül-Ions	Formel																						
Ammonium-Ion	NH_4^+																						
Carbonat-Ion	CO_3^{2-}																						
Hydrogencarbonat-Ion	HCO_3^-																						
Hydroxid-Ion	OH^-																						
Nitrat-Ion	NO_3^-																						
Nitrit-Ion	NO_2^-																						
Permanganat-Ion	MnO_4^-																						
Phosphat-Ion	PO_4^{3-}																						
Sulfat-Ion	SO_4^{2-}																						
Sulfit-Ion	SO_3^{2-}																						
<p>Das Kern-Hülle-Modell für den Aufbau von Atomen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atomkern mit positiv geladenen Protonen und neutral geladenen Neutronen - Atomhülle mit negativ geladenen Elektronen 																						