


# Grundwissen Chemie

## 8.Klasse NTG

Begriffe	Inhalt
<b>Gemische</b>	Mischungsverhältnis kann stark variieren; durch <b>Trennverfahren</b> (filtrieren, destillieren, sedimentieren, extrahieren usw.) in Reinstoffe trennbar; <b>homogene G.</b> bestehen aus einer einzigen Phase, <b>heterogene G.</b> aus mehreren Phasen
<b>Reinstoffe</b>	Durch Trennverfahren nicht weiter zerlegbar; <b>Kenneigenschaften</b> wie <b>Siedetemperaturen (SdT.)</b> , <b>Schmelztemperaturen (SmT.)</b> , <b>Dichte</b> charakterisieren Reinstoffe
<b>Teilchenmodell</b>	Alle Stoffe bestehen aus kleinsten <b>Teilchen</b> . So kann man viele Vorgänge wie Aggregatzustandsänderungen etc. erklären.
<b>Aggregatzustände</b>	fest (s – solid), flüssig (l – liquid) oder gasförmig (g – gaseous); Übergang von – nach: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fest-flüssig = <b>schmelzen</b>,</li> <li>▪ flüssig-gasförmig = <b>verdampfen</b>,</li> <li>▪ flüssig-fest = <b>erstarren</b>,</li> <li>▪ gasförmig-flüssig = <b>kondensieren</b>,</li> <li>▪ fest-gasförmig = <b>sublimieren</b>,</li> <li>▪ gasförmig-fest = <b>resublimieren</b></li> </ul>
<b>Lösung</b>	ein <b>löslicher Stoff</b> (z.B. Zucker) ist in einem <b>Lösungsmittel</b> (z.B. Wasser) gelöst, z.B. Zucker (aq)
<b>Suspension</b>	<b>Aufschlammung</b> von <b>Feststoffteilchen</b> (mit Sand verschmutztes Wasser, Aufschlammung von Kreide usw.)
<b>Emulsion</b>	<b>Tröpfchenaufschwemmung</b> zweier nicht mischbarer Flüssigkeiten (z.B. Milch: Fetttröpfchen – Wasser)
<b>Rauch</b>	heterogenes Gemisch aus Feststoffteilchen und Gas(en)
<b>Nebel</b>	heterogenes Gemisch aus Tröpfchen und Gas(en)
<b>Legierung</b>	homogenes Gemisch aus <b>Metallen</b> z.B. Messing aus Kupfer und Zink oder Bronze aus Kupfer und Zinn
<b>Verbindung</b>	<i>Stoffebene:</i> ein Stoff, der aus zwei oder mehreren Elementen durch eine <b>chemische Reaktion</b> entstanden ist; <i>Teilchenebene:</i> die Teilchen zweier oder mehrerer Elemente verbinden sich
<b>Element</b>	<i>Stoffebene:</i> Ein Stoff, der chemisch nicht mehr weiter in andere Stoffe zerlegt werden kann; jedem Element ist ein Elementsymbol zugeordnet <i>Teilchenebene:</i> Verband aus gleichen Teilchen (Atomen, Molekülen) mit derselben Protonenzahl
<b>Chemische Reaktion</b>	<i>Stoffebene:</i> Vorgang, bei dem aus einem oder mehreren Reinstoffen ein oder mehrere <b>neue Reinstoffe</b> entstehen; bei chemischen Reaktionen finden Energieumwandlungen statt <i>Teilchenebene:</i> Chemische Reaktionen sind gekennzeichnet durch <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umordnung und Veränderung von Teilchen</li> <li>• Umbau von chemischen Bindungen</li> </ul>

<b>Massenerhaltungssatz</b>	In einer Chemischen Reaktion ändern ändert sich die Gesamtmasse der beteiligten Stoffe nicht. $\Sigma m(\text{Edukte}) = \Sigma m(\text{Produkte})$
<b>Satz von Avogadro</b>	Gleich Volumina verschiedener Gase enthalten bei gleichem Druck und gleicher Temperatur gleichviele Teilchen.
<b>Chemische Bindung</b>	In einer chem. Verbindung werden die Atome durch eine Kraft, die chemische Bindung, zusammengehalten
<b>Reaktionsschema</b>	Darstellung einer chemischen Reaktion in Kurzform mit Worten und mit Hilfe des <b>Reaktionspfeils</b> ; links vom Pfeil stehen die <b>Edukte</b> , rechts vom Pfeil die <b>Produkte</b>
<b>Reaktionsgleichung</b>	Wie Reaktionsschema, nur werden für Atome, Moleküle oder Salze die <b>chemischen Symbole</b> verwendet; die Reaktionsgleichung gibt an, welche Teilchen in welchem <b>kleinstmöglichem Zahlverhältnis</b> miteinander reagieren bzw. entstehen.
<b>Energie</b>	Formen der Energie sind z.B.: Wärme-, Licht-, Lage-, Bewegungs-, elektrische Energie
<b>innere Energie</b>	Die in einem Stoff oder in Stoffen gespeicherte Energie Energievorrat im Inneren eines Systems (=Edukte oder Produkte)
<b>exotherme Reaktion</b>	Chemische Reaktion, bei der <b>Energie</b> (eigentl. <b>Wärme</b> ) <b>frei</b> wird
<b>endotherme Reaktion</b>	Chemische Reaktion, bei der <b>Energie</b> (eigentl. <b>Wärme</b> ) <b>aufgenommen</b> wird (ständige Wärmezufuhr)
<b>Aktivierungsenergie</b>	Bei Reaktionen müssen die Stoffe häufig erst in einen reaktionsbereiten Zustand gebracht werden (Zuführen von Aktivierungsenergie $E_A$ ) Aktivierungsenergie muss auch bei endothermen Reaktionen aufgebracht werden. Bei exothermen Reaktionen sind die Edukte in einem metastabilen Zustand, d.h. sie reagieren unmessbar langsam, sie gehen nicht spontan in einen stabilen (energiearmen Zustand) über; instabil ist der Zustand nach Zuführung der $E_A$ .
<b>Katalyse</b>	Ein <b>Katalysator</b> beschleunigt eine Chemische Reaktion, in dem er die Aktivierungsenergie verringert. Die Reaktionsenergie bleibt unverändert, nach der Reaktion liegt der Katalysator unverändert vor.
<b>Atom</b>	Das Atom ist das <b>kleinste Teilchen eines Elements</b> . die <b>Elektronen</b> bilden die <b>Atomhülle</b> , die <b>Protonen</b> und <b>Neutronen</b> den <b>Atomkern</b> . Die Protonenzahl definiert das Element. Die Nukleonenzahl A ist die Summe der Protonenzahl Z und Neutronenzahl N: $A = Z + N$
<b>Molekül</b>	Moleküle sind <b>Verbände aus Nichtmetallatomen</b> , die bei Elementen aus <b>gleichartigen Atomen</b> , bei Verbindungen aus verschiedenartigen Atomen bestehen. Die <b>Molekülformel</b> gibt an, wie viele und welche Atome im Molekül vorhanden sind. Beispiel: $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

<b>Reaktionsenergie</b>	Differenz zwischen der inneren Energie der Edukte und der inneren Energie der Produkte; $\Delta E_R = E(\text{Produkte}) - E(\text{Edukte})$ $\Delta E < 0$ exotherm, $\Delta E > 0$ endotherm
<b>Ion</b>	<b>elektrisch geladene</b> Atome (Atomionen) oder Atomverbände (Molekulationen); positiv geladene Ionen - <b>Kationen</b> , negativ geladene - <b>Anionen</b> ; Anionen und Kationen ziehen sich gegenseitig an und bilden <b>Salze</b> ; Zahlenverhältnis der Ionen - <b>Formeleinheit</b>
<b>Verhältnisformel</b>	Gibt das <b>Verhältnis</b> der Ionen zueinander im <b>Ionengitter</b> an. Bei Salzen wird statt der Molekülformel die Verhältnisformel angegeben.
<b>Salz</b>	Aus <b>Anionen und Kationen</b> aufgebaut, typ. Salzeigenschaften sind Sprödigkeit und die Leitfähigkeit wässriger Salzlösungen.
<b>Ionengitter</b>	Anordnung der <b>Anionen und Kationen</b> im Salzkristall.
<b>Ionenbindung</b>	Elektrostatische Anziehungskräfte im <b>Ionengitter</b> zwischen <b>Anionen und Kationen</b> .
<b>Atombau</b>	Positiv geladener Kern und negativ geladene Hülle; der Kern besteht aus den <b>positiv geladenen Protonen (p)</b> und den <b>ungeladenen Neutronen (n)</b> ; die Hülle besteht aus negativ geladenen <b>Elektronen (e<sup>-</sup>)</b> ; p, n und e <sup>-</sup> bezeichnet man als <b>Elementarteilchen</b> ; die Zahl der Nukleonen bestimmt die Atommasse
<b>Isotop</b>	Atome gleicher Protonenzahl, aber versch. Neutronenzahl
<b>Teilchenmasse</b>	Die Masse eines Teilchens ( <b>Atommasse m<sub>A</sub></b> , <b>Molekülmasse m<sub>M</sub></b> ) wird in der Regel in der atomaren Masseneinheit u angegeben, die als 1/12 des C-12 Atoms definiert ist
<b>Valenzelektronen</b>	Elektronen auf der <b>äußersten Energiestufe</b>
<b>Energiestufenmodell der Atomhülle</b>	Die Atomhülle ist in <b>Energiestufen</b> gegliedert. Die Energiestufen werden mit den Buchstaben K, L, M, ..., Q oder Zahlen $n = 1, 2, 3, \dots, 7$ gekennzeichnet. Die Formel $Z_{e_{\max}} = 2n^2$ drückt die maximale Elektronenzahl pro Energiestufe aus; weder Ort noch Bahn eines Elektrons können exakt bestimmt werden, nur der Raum in dem sie sich mit großer Wahrscheinlichkeit aufhalten – Kugelschalen und Kugelwolken
<b>Kugelwolken</b>	Aufenthaltsraum für je 2 Elektronen, pro Energiestufe 4 Kugelwolken, jeder Kugelwolke wird zuerst einfach besetzt., z.B. Stickstoffatom Stickstoff $^{14}_7\text{N}$  insgesamt 7 Elektronen erste KW voll, 2. Energiestufe: 1 KW mit 2e <sup>-</sup> , 3 einfach besetzt.
<b>Ionisierungsenergie</b>	Energie, die zur <b>Abtrennung</b> eines <b>Elektrons</b> aus einem Atom benötigt wird ( $\Delta E_I$ )

<b>Periodensystem der Elemente</b>	Im Periodensystem der Atomarten, dem sog. Periodensystem der Elemente (PSE), sind die Atomarten so nach <b>steigender Protonenzahl (Kernladungszahl)</b> angeordnet (zunehmende <b>Ordnungszahl</b> ), dass die Atome mit gleicher Anzahl der Außenelektronen (Valenzelektronen) untereinander stehen ( <b>Gruppen</b> ). Die Gruppennummer im Periodensystem gibt die Anzahl der Außenelektronen der entsprechenden Atomarten an. Die Periodennummer gibt die Anzahl der durch die Hauptquantenzahl n charakterisierten Hauptenergiestufen an, auf denen die Elektronen der betreffenden Atomart angeordnet sind. Elemente mit Valenzelektronen auf der gleichen Energiestufe (K;L;M....) bilden eine <b>Periode</b>
<b>Edelgaskonfiguration</b>	Elektronenkonfiguration eines Kations oder Anions, die gleich der eines Edelgases ist
<b>Oktettregel</b>	Regel zur Bildung von Ionen mit Edelgas-Konfiguration wird als Oktettregel bezeichnet

<b>Metalle</b>	Metallgitter wird von positiv geladenen Atomrümpfen und dem <b>Elektronengas</b> gebildet.
<b>Elektronengasmodell</b>	Erklärt die Metalleigenschaften: elektr. Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Verformbarkeit.
<b>Elektronenpaarbindung / kovalente Bindung</b>	Chemische Bindung, die in einem Molekül als <b>Anziehungskraft zwischen positiver Kernladung und negativer Elektronenladung</b> wirkt und durch die Ausbildung <b>gemeinsamer Elektronenpaare (Bindungselektronenpaare)</b> hervorgerufen wird. Man unterscheidet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einfachbindung</b>: ein Bindungselektronenpaar: <math>\text{Br} - \text{Br}</math></li> <li>• <b>Doppelbindung</b>: zwei Bindungselektronenpaare: <math>\text{O} = \text{O}</math></li> <li>• <b>Dreifachbindung</b>: drei Bindungselektronenpaare: <math>\text{N} \equiv \text{N}</math></li> </ul>
<b>Valenzstrichformel</b>	Elektronenformel, in der die Elektronenpaare durch einen Strich symbolisiert werden.
<b>Bindungslänge</b>	Abstand der Atomkerne im Molekül. Dieser nimmt in der Regel mit zunehmender Zahl der Bindungselektronen ab.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Stoffebene und auf Teilchenebene Chemische Vorgänge verstehen. (Stoff-Teilchen-Konzept)</li> <li>• Chemische Reaktion als Energieumwandlung begreifen (Energiekonzept)</li> <li>• Energiediagramme zeichnen können</li> <li>• Reaktionsgleichungen aufstellen können</li> <li>• Atome in der Kugelwolken- und Valenzstrichschreibweise darstellen können</li> <li>• Ionenbildungsgleichungen aufstellen können.</li> <li>• Valenzstrichformeln zeichnen können.</li> <li>• Hypothesen aufstellen können</li> <li>• Ein Experiment planen und auswerten können.</li> <li>• Naturwissenschaftliches Protokoll führen</li> <li>• Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg</li> </ul>	