

GW/Glossar Chemie

9.Klasse SG G9

Begriffe	Inhalt
Stoff- und Teilchen-ebene	Man beobachtet auf der Stoffebene (Stoffeigenschaften), und erklärt auf der Teilchenebene.
Teilchenmodell	Alle Stoffe bestehen aus Teilchen . So kann man viele Vorgänge wie Aggregatzustandsänderungen etc. erklären;
Aggregatzustände	fest (s – solid), flüssig (l – liquid) gasförmig (g – gaseous)
Aggregatzustands-änderungen	Übergang von – nach: <ul style="list-style-type: none"> ▪ fest-flüssig => schmelzen, ▪ flüssig-gasförmig => verdampfen, ▪ flüssig-fest => erstarren, ▪ gasförmig-flüssig => kondensieren, ▪ fest-gasförmig => sublimieren, ▪ gasförmig-fest => resublimieren
Reinstoffe	Charakterisierung von Reinstoffen durch Kenneigenschaften wie <ul style="list-style-type: none"> - Siedetemperaturen (ϑ_b) - Schmelztemperaturen (ϑ_m) - Dichte (ρ)
(Stoff-)Gemische	Bestehen aus mind. zwei verschiedenen Reinstoffen; Mischungsverhältnis kann stark variieren und damit auch die beobachteten Stoffeigenschaften; Gemische sind durch Trennverfahren trennbar;
homogene Gemische	Bestehen aus einer einzigen Phase; verschiedene Bestandteile nicht erkennbar;
Man unterscheidet bei homogenen Gemischen zwischen:	
Legierung	Homogenes Gemisch aus zwei Feststoffen/Metallen ; z.B. Messing _(s) aus Kupfer _(s) und Zink _(s) oder Bronze _(s) aus Kupfer _(s) und Zinn _(s)
Lösung	Homogenes Gemisch aus einem löslichen Stoff _(s/l/g) und einem Lösemittel _(l) ; z.B. Zuckerlösung bzw. Zucker _(aq) aus Zucker _(s) und Wasser _(l)
Gasgemisch	Homogenes Gemisch aus zwei oder mehr Gasen, z.B. Luft
heterogene Gemische	Bestehen aus mehreren verschiedenen Phasen, verschiedenen Bestandteile sind (u.U. mit Mikroskop) erkennbar;
Man unterscheidet bei heterogenen Gemischen zwischen:	
Gemenge	Feststoffgemisch aus mind. zwei verschiedenen Feststoffen ; z.B. Granit aus Feldspat, Quarz und Glimmer
Suspension	Feststoffe in Flüssigkeiten ; z.B. mit Sand verschmutztes Wasser, Aufschlammung von Kreide in Wasser;
Rauch	fein verteilte Feststoffe in Gas(en) ; z.B. Zigarettenrauch

Poröser Stoff	fein verteiltes/eingeschlossenes Gas in Feststoffen; z.B. Schwamm, Bauschaum, Luftschokolade
Emulsion	Flüssigkeiten (z.B. Milch: Öltröpfchen – Wasser)
Nebel	fein verteilte Flüssigkeit in Gas(en) ; z.B. Flusnebel
Schaum	eingeschlossene(s) Gas(e) in Flüssigkeit(en) , z.B. Rasierschaum
Trennverfahren	Man nutzt die unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften der miteinander vermischten Reinstoffe aus, um diese zu trennen; <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Beispiele: Sedimentieren, Dekantieren, Filtrieren, Extrahieren, Eindampfen, Destillieren </div>
Element	Reinstoff aus einer Atomsorte (Elementsymbol – Atomart-symbol)
Chemische Reaktion	Stoffe verschwinden und neue Stoffe entstehen, dabei ist immer Energie beteiligt.
Glimmspanprobe	Nachweis für das Gas Sauerstoff. In reinem Sauerstoff flammt ein glimmender Holzspan auf.
Knallgasprobe	Nachweis für das Gas Wasserstoff. Ist Wasserstoff bzw. ein Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisch vorhanden, so hört man bei Zündung einen Pfeifton bzw. einen Knall.
Kalkwasserprobe	Nachweis für das Gas Kohlenstoffdioxid. Beim Einleiten von Kohlenstoffdioxid in eine Calciumhydroxid-Lösung kommt es zur Trübung, da Kalk als Feststoff ausfällt.
Massenerhaltungssatz	Bei einer chemischen Reaktion ändert sich die Gesamtmasse der beteiligten Stoffe nicht, d.h. $\Sigma m(\text{Edukte}) = \Sigma m(\text{Produkte})$
Satz von Avogadro	Gleiche Volumina verschiedener Gase enthalten bei gleichem Druck und gleicher Temperatur gleichviele Teilchen.
Molekül	Teilchen, das aus Nichtmetall-Atomen aufgebaut ist.
Reaktionsschema	Darstellung einer chemischen Reaktion in Kurzform mit Worten und mit Hilfe des Reaktionspfeils ; z.B. $\underbrace{\text{Wasserstoff}_{(g)} + \text{Sauerstoff}_{(g)}}_{\text{Edukte}} \rightarrow \underbrace{\text{Wasser}_{(l)}}_{\text{Produkte}}$
Reaktionsgleichung	Wie Reaktionsschema, nur werden für Atome, Moleküle oder Salze die chemischen Symbole verwendet; die Reaktionsgleichung gibt durch Koeffizienten an, welche Teilchen in welchem kleinstmöglichem Zahlverhältnis miteinander reagieren bzw. entstehen. z.B. $2 \text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
Energie	ist eine physikalische Größe und kann weder erzeugt noch vernichtet, sondern nur in eine andere Energieform umgewandelt werden. Dabei bleibt die Gesamtenergie in einem abgeschlossenen System immer gleich; Man unterscheidet folgenden Energieformen:

	Wärme-, Licht-, Lage-, Bewegungs-, elektrische oder innere Energie															
innere Energie (E_i)	Die in einem Stoff oder in Stoffen gespeicherte Energie; Energievorrat im Inneren eines Systems (= Edukte oder Produkte);															
exotherme Reaktion	Chemische Reaktion, bei der Energie frei wird;															
endotherme Reaktion	Chemische Reaktion, bei der Energie durch ständige Energiezufuhr aufgenommen wird;															
Reaktionsenergie (ΔE_R)	Differenz zwischen der inneren Energie der Edukte und der inneren Energie der Produkte; $\Delta E_R = E_i(\text{Produkte}) - E_i(\text{Edukte})$ falls $\Delta E_R < 0 \Rightarrow$ exotherme Reaktion falls $\Delta E_R > 0 \Rightarrow$ endotherme Reaktion															
Katalyse	Ein Katalysator beschleunigt eine chemische Reaktion, in dem er die Aktivierungsenergie verringert; Die Reaktionsenergie bleibt unverändert, nach der Reaktion liegt der Katalysator unverändert vor;															
Aktivierungsenergie (E_A)	Energie, die aufgewendet werden muss, damit eine chemische Reaktion starten kann;															
Energiediagramm:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>exotherme Reaktion:</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>endotherme Reaktion:</p> </div> </div>															
Alkane	Einfachste Vertreter der Kohlenwasserstoffe (Verbindungen aus Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen) Die allgemeine Formel der Alkane lautet: C_nH_{2n+2}															
Größen zum Erfassen von Stoffportionen	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung</th> <th>Abkürzung</th> <th>Einheit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Masse</td> <td>m</td> <td>g</td> </tr> <tr> <td>Volumen</td> <td>V</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Teilchenanzahl</td> <td>N</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Stoffmenge</td> <td>n</td> <td>mol</td> </tr> </tbody> </table> <p>Proportionalität zw. Stoffmenge und Teilchenanzahl: $n \sim N$</p>	Bezeichnung	Abkürzung	Einheit	Masse	m	g	Volumen	V	L	Teilchenanzahl	N	-	Stoffmenge	n	mol
Bezeichnung	Abkürzung	Einheit														
Masse	m	g														
Volumen	V	L														
Teilchenanzahl	N	-														
Stoffmenge	n	mol														
Mol	Die Stoffmenge 1 Mol (Einheit mol) ist eine Stoffportion, die aus $6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen besteht.															
Avogadro-Konstante N_A	Die Avogadro-Konstante ist der Quotient aus der Teilchenanzahl einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion: $N_A(X) = \frac{N(X)}{n(X)} \quad ; \quad [N_A] = \frac{1}{mol}$ Die Avogadro-Konstante hat für alle Stoffe den gleichen Wert: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}$															
molare Masse M	Die molare Masse ist der Quotient aus der Masse einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion:															

	$M(X) = \frac{m(X)}{n(X)}; [M] = 1 \frac{g}{mol}$ <p>Die molare Masse ist abhängig von der Stoffart. Der Zahlenwert der Teilchenmasse ist gleich dem Zahlenwert der molaren Masse</p>
molares Volumen V_m	<p>Das molare Volumen ist der Quotient aus dem Volumen einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion:</p> $V_m(X) = \frac{V(X)}{n(X)}; [V_m] = 1 \frac{l}{mol}$ <p>Das molare Volumen ist von der Stoffart und wie das Volumen von Druck und Temperatur abhängig</p>
molares Standardvolumen V_m° bzw. V_{ms}	<p>Das molare Standardvolumen ist der Quotient aus dem Standardvolumen V° einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion:</p> $V_{m^\circ}(X) = \frac{V_n(X)}{n(X)}; \text{ Standardbedingungen: } 25^\circ\text{C, } 101,3\text{kPa}$ <p>Für gasige Stoffportionen ist das molare Standardvolumen unabhängig von der Stoffart und beträgt: $V_m^\circ = 24,4 \text{ l/mol}$</p>
Zusammenhänge:	<p>Das Diagramm zeigt die Zusammenhänge zwischen verschiedenen physikalischen Größen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Masse m ($[m] = 1 \text{ kg}$) ist verbunden mit Teilchenanzahl N ($[N] = 1$) durch die Gleichung $m = N \cdot m(1 \text{ Teilchen})$. Masse m ist verbunden mit Dichte ρ ($\rho = \frac{m}{V}$) und Volumen V ($[V] = 1 \text{ m}^3$). Teilchenanzahl N ist verbunden mit Stoffmenge n ($[n] = 1 \text{ mol}$) durch die Avogadro-Konstante $N_A = \frac{N}{n} \approx 6,022 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}$. Stoffmenge n ist verbunden mit Molare Masse M ($M = \frac{m}{n}$) und Molares Volumen V_m ($V_m = \frac{V}{n} \approx 22,4 \frac{l}{mol}$). <p>(Quelle: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=44583737)</p>
Ion	elektrisch geladenes Teilchen (Atom-Ion oder Molekül-Ion); positiv geladenes Ion – Kation ; negativ geladenes Ion – Anion ;
Ionengitter	Dreidimensionale Struktur bei Salzen, in der sich Ionen aufgrund der Anziehungskräfte von Kationen und Anionen gleichmäßig anordnen.
Ionenbindung	Art der chemischen Bindung bei Salzen aufgrund der Anziehung zwischen Kationen und Anionen.
Salz	Aus Anionen und Kationen aufgebaut; typ. Eigenschaften von Salzen sind die Sprödigkeit und die Leitfähigkeit von wässrigen Salzlösungen.
Verhältnisformel	Gibt das Verhältnis von Kationen und Anionen im Ionengitter eines Salzes an; z.B. Natriumoxid: Na_2O , d.h. $\text{Na}^+ : \text{O}^{2-} = 2 : 1$

Kern-Hülle-Modell	Modellvorstellung von einem Atom. Atome bestehen demnach aus einem positiv geladenen Atomkern und einer negativ geladenen Atomhülle. Im Atomkern befinden sich Protonen (positiv geladen) und Neutronen (ungeladen); in der Atomhülle befinden sich die negativ geladenen Elektronen.
Ionisierungsenergie	Die Ionisierungsenergie ist die Energie, die benötigt wird, um ein Elektron aus der Hülle eines Atoms zu entfernen.
Energiestufen-Modell	Nach dem Energiestufenmodell sind die Elektronen eines Atoms bestimmten Energiestufen zugeordnet. Diese unterscheiden sich in ihrem Energiegehalt. <div style="text-align: right;"> </div> <p style="text-align: center;">Energiestufen-Modell des Natrium-Atoms</p>
Elektronenkonfiguration	Die Elektronenkonfiguration gibt die Verteilung der Elektronen in der Atomhülle an. Die Besetzung der Energiestufen erfolgt aufsteigend mit maximal $2n^2$ Elektronen.
Edelgaskonfiguration	In der Edelgaskonfiguration liegen immer acht Valenzelektronen vor. Ist nur die erste Energiestufe besetzt, dann ist dieser Zustand bereits mit zwei Elektronen erreicht.
Edelgasregelregel	Die Edelgasregel besagt, dass Atom-Ionen der Hauptgruppenelemente die Elektronenkonfiguration des im Periodensystem nächst gelegenen Edelgas-Atoms besitzen.
Im Periodensystem der Elemente (PSE)	Im Periodensystem der Elemente (PSE) sind die Elemente nach steigender Protonenzahl ihrer Atome geordnet.
Periode	Die Elemente einer Zeile im Periodensystem bilden eine Periode . Die Nummer der Periode gibt die Anzahl der mit Elektronen besetzten Energiestufen an.
Gruppe	Die Elemente einer Spalte im Periodensystem bilden eine Gruppe . Die Anzahl der Elektronen in der höchsten besetzten Energiestufe ist bei ihren Atomen gleich. Diese Elektronen nennt man Valenzelektronen
Oxidation	Bei der Oxidation geben Teilchen Elektronen ab, z.B. $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$ oder $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
Reduktion	Bei der Reduktion nehmen Teilchen Elektronen auf, z.B. $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$ oder $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$
Redoxreaktion	Eine Redoxreaktion besteht aus Oxidation (Elektronenabgabe) und Reduktion (Elektronenaufnahme), es werden Elektronen übertragen
Anode	Elektrode, an der die Oxidation stattfindet.
Kathode	Elektrode, an der die Reduktion stattfindet.
Elektrolyse	Eine Elektrolyse ist eine mit elektrischem Strom erzwungene Redoxreaktion. Schmelzelektrolyse von Magnesiumchlorid(l). Ox: $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$ Red: $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$ $MgCl_2(l) \rightarrow Mg(s) + Cl_2(g) \quad \Delta E > 0$
Gitterenergie	Energie, die beim Bilden des Ionengitters abgegeben wird.

Reduktionsmittel	Elektronendonator: Es reduziert ein anderes Teilchen, indem es an dieses Elektronen abgibt und wird selbst dabei oxidiert.
Oxidationsmittel	Elektronenakzeptor: Es oxidiert ein anderes Teilchen, indem es von diesem Elektronen aufnimmt und wird selbst dabei reduziert.
Elektrochemische Stromerzeugung	Bei der elektrochemischen Stromerzeugung werden freiwillig ablaufende Redoxreaktionen genutzt. Die Reaktionspartner sind räumlich voneinander getrennt.
Akkumulator	Akkumulatoren sind elektrochemische Stromquellen, die sich durch Elektrolyse wieder aufladen lassen.

Wichtige Kompetenzen:

- Beobachtungen auf der Stoffebene auf der Teilchenebene erklären.
- Zeichnen von Energiediagrammen
- Aufstellen von Reaktionsgleichungen
- Einfache Berechnungen unter Verwendung der Größengleichungen durchführen (Stöchiometrisches Rechnen).
- Experimente planen und auswerten
- Naturwissenschaftliches Protokoll schreiben
- Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg umsetzen
- Ionenladung von Atom-Ionen der Hauptgruppenelemente mithilfe der Edelgasregel ermitteln
- Aufstellen von Redoxreaktionsgleichungen mit Atomen und Atom-Ionen
-