

Grundwissen Chemie

9.Klasse SG

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

Massenerhaltungssatz	In einer Chemischen Reaktion ändern ändert sich die Gesamtmasse der beteiligten Stoffe nicht. $\Sigma m(\text{Edukte}) = \Sigma m(\text{Produkte})$
Satz von Avogadro	Gleich Volumina verschiedener Gase enthalten bei gleichem Druck und gleicher Temperatur gleichviele Teilchen.
Chemische Bindung	In einer chem. Verbindung werden die Atome durch eine Kraft, die chemische Bindung, zusammengehalten
Reaktionsschema	Darstellung einer chemischen Reaktion in Kurzform mit Worten und mit Hilfe des Reaktionspfeils ; links vom Pfeil stehen die Edukte , rechts vom Pfeil die Produkte
Reaktionsgleichung	Wie Reaktionsschema, nur werden für Atome, Moleküle oder Salze die chemischen Symbole verwendet; die Reaktionsgleichung gibt an, welche Teilchen in welchem kleinstmöglichem Zahlverhältnis miteinander reagieren bzw. entstehen.
Energie	Fähigkeit eines Systems, Arbeit zu verrichten ; Formen der Energie sind z.B.: Wärme-, Licht-, Lage-, Bewegungs-, elektrische Energie
innere Energie	Die in einem Stoff oder in Stoffen gespeicherte Energie Energievorrat im Inneren eines Systems (=Edukte oder Produkte)
exotherme Reaktion	Chemische Reaktion, bei der Energie (eigentl. Wärme) frei wird
endotherme Reaktion	Chemische Reaktion, bei der Energie (eigentl. Wärme) aufgenommen wird (ständige Wärmezufuhr)
Aktivierungsenergie	Bei exothermen Reaktionen müssen die Stoffe häufig erst in einen reaktionsbereiten Zustand gebracht werden (zuführen von Aktivierungsenergie E_A) Aktivierungsenergie muss aber 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 .
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.
Atom	Das Atom ist das kleinste Teilchen eines Elements . die Elektronen bilden die Atomhülle , die Protonen und Neutronen den Atomkern . Die Protonenzahl definiert das Element. Die Nukleonenzahl A ist die Summe der Protonenzahl Z und Neutronenzahl N: $A = Z + N$
Molekül	Moleküle sind Verbände aus Nichtmetallatomen , die bei Elementen aus gleichartigen Atomen , bei Verbindungen aus verschiedenartigen Atomen bestehen. Die Molekülformel gibt an, wie viele und welche Atome im Molekül vorhanden sind. Beispiel: H_2O , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Reaktionsenergie	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
Ion	elektrisch geladene Atome (Atomionen) oder Atomverbände (Molekülionen); positiv geladene Ionen - Kationen , negativ geladene - Anionen ; Anionen und Kationen ziehen sich gegenseitig an und bilden Salze ; Zahlenverhältnis der Ionen - Formeleinheit
Verhältnisformel	Gibt das Verhältnis der Ionen zueinander im Ionengitter an. Bei Salzen wird statt der Molekülformel die Verhältnisformel angegeben.
Salz	Aus Anionen und Kationen aufgebaut, typ. Salzeigenschaften sind Sprödigkeit und die Leitfähigkeit wässriger Salzlösungen.
Ionengitter	Anordnung der Anionen und Kationen im Salzkristall.
Ionenbindung	Elektrostatische Anziehungskräfte im Ionengitter zwischen Anionen und Kationen .
Atombau	Positiv geladener Kern und negativ geladene Hülle; der Kern besteht aus den positiv geladenen Protonen (p) und den ungeladenen Neutronen (n) ; die Hülle besteht aus negativ geladenen Elektronen (e⁻) ; p, n und e ⁻ bezeichnet man als Elementarteilchen ; die Zahl der Nukleonen bestimmt die Atommasse
Isotop	Atome gleicher Protonenzahl, aber versch. Neutronenzahl
Teilchenmasse	Die Masse eines Teilchens (Atommasse m_A , Molekülmasse m_M) wird in der Regel in der atomaren Masseneinheit u angegeben, die als 1/12 des C-12 Atoms definiert ist
Valenzelektronen	Elektronen auf der äußersten Energiestufe
Energiestufenmodell der Atomhülle	Die Atomhülle ist in Energiestufen 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
Kugelwolken	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 ⁻ , 3 einfach besetzt.
Ionisierungsenergie	Energie, die zur Abtrennung eines Elektrons aus einem Atom benötigt wird (ΔE_I)
Periodensystem der Elemente	Im Periodensystem der Atomarten, dem sog. Periodensystem der Elemente (PSE), sind die Atomarten so nach steigender Protonenzahl (Kernladungszahl) angeord-

	<p>net (zunehmende Ordnungszahl) , dass die Atome mit gleicher Anzahl der Außenelektronen (Valenzelektronen) untereinander stehen (Gruppen).</p> <p>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 Periode</p>
Edelgaskonfiguration	Elektronenkonfiguration eines Kations oder Anions, die gleich der eines Edelgases ist
Oktettregel	Regel zur Bildung von Ionen mit Edelgas-Konfiguration wird als Okettregel bezeichnet

Ion	elektrisch geladene Atome (Atomionen) oder Atomverbände (Molekülionen); positiv geladene Ionen - Kationen , negativ geladene - Anionen ; Anionen und Kationen ziehen sich gegenseitig an und bilden Salze ; Zahlenverhältnis der Ionen - Formeleinheit
Verhältnisformel	Gibt das Verhältnis der Ionen zueinander im Ionengitter an. Bei Salzen wird statt der Molekülformel die Verhältnisformel angegeben.
Salz	Aus Anionen und Kationen aufgebaut, typ. Salzeigenschaften sind Sprödigkeit und die Leitfähigkeit wässriger Salzlösungen.
Ionengitter	Anordnung der Anionen und Kationen im Salzkristall.
Ionenbindung	Elektrostatische Anziehungskräfte im Ionengitter zwischen Anionen und Kationen .
Metalle	Metallgitter wird von positiv geladenen Atomrümpfen und dem Elektronengas gebildet.
Elektronengasmodell	Erklärt die Metalleigenschaften: elektr. Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Verformbarkeit.
Elektronenpaarbindung / kovalente Bindung	Chemische Bindung, die in einem Molekül als Anziehungskraft zwischen positiver Kernladung und negativer Elektronenladung wirkt und durch die Ausbildung gemeinsamer Elektronenpaare (Bindungselektronenpaare) hervorgerufen wird. Man unterscheidet: <ul style="list-style-type: none"> • Einfachbindung: ein Bindungselektronenpaar: $\text{ \bar{B}r} - \bar{\text{B}r }$ • Doppelbindung: zwei Bindungselektronenpaare: <O=O> • Dreifachbindung: drei Bindungselektronenpaare: $\text{ \text{N}\equiv\text{N }$
Valenzstrichformel	Elektronenformel, in der die Elektronenpaare durch einen Strich symbolisiert werden.
Bindungslänge	Abstand der Atomkerne im Molekül. <ul style="list-style-type: none"> • Er nimmt in der Regel mit zunehmender Zahl der Bindungselektronen ab.
Größen zum Erfassen von Stoffportionen	Folgende Größen zur Erfassung einer Stoffportion stehen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Masse m • Volumen V • Teilchenanzahl N • Stoffmenge n Die Stoffmenge ist der Teilchenanzahl proportional.
Mol	1 Mol (Zeichen 1 mol) ist die Stoffmenge einer Stoffportion, die aus ebenso vielen Teilchen (Atomen, Molekülen, Ionen) besteht, wie Atome in 12 g des Kohlenstoffnuklids ^{12}C enthalten sind: $6,02205 \cdot 10^{23}$ Teilchen

Avogadro-Konstante N_A	<p>Die Avogadro-Konstante ist der Quotient aus der Teilchenanzahl einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion:</p> $N_A(X) = \frac{N(X)}{n(X)} \quad ; \quad [N_A] = \frac{1}{mol}$ <p>Die Avogadro-Konstante hat für alle Stoffe den gleichen Wert:</p> $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}$
molare Masse M	<p>Die molare Masse ist der Quotient aus der Masse einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion:</p> $M(X) = \frac{m(X)}{n(X)} \quad ; \quad [M] = 1 \frac{g}{mol}$ <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> $V_m(X) = \frac{V(X)}{n(X)} \quad ; \quad [V_m] = 1 \frac{l}{mol}$ <p>Das molare Volumen ist von der Stoffart und wie das Volumen von Druck und Temperatur abhängig</p>
molares Standardvolumen V_m°	<p>Das molare Standardvolumen ist der Quotient aus dem Standardvolumen V° einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion:</p> $V_{m^\circ}(X) = \frac{V_n(X)}{n(X)} \quad ; \quad \text{Standardbedingungen: } 25^\circ\text{C},$ <p>101,3kPa Für gasige Stoffportionen ist das molare Standardvolumen unabhängig von der Stoffart und beträgt: $V_m^\circ = 24,4 \text{ l/mol}$</p>
Reaktionsenergie	<p>Differenz zwischen der Energie (Wärmeinhalt) der Energie der Produkte; $\Delta E = E(\text{Produkte}) - E(\text{Edukte})$ $\Delta E < 0$ exotherm, $\Delta E > 0$ endotherm</p>
Auf Stoffebene und auf Teilchenebene Chemische Vorgänge verstehen. (Stoff-Teilchen-Konzept)	
Chemische Reaktion als Energieumwandlung begreifen (Energiekonzept).	
Energiediagramme zeichnen können.	
Reaktionsgleichungen aufstellen können.	
Atome in der Kugelwolken- und Valenzstrichschreibweise darstellen können	
Ionenbildungsgleichungen aufstellen können.	
Valenzstrichformeln zeichnen können.	
Hypothesen aufstellen können.	
Ein Experiment planen und auswerten können.	
Einfache Berechnungen unter Verwendung der Größengleichungen durchführen können. (Stöchiometrisches Rechnen)	