

## Grundwissen Chemie 8.Klasse (G8)

Charakteristisch für die Denkweise in der Naturwissenschaft Chemie sind zwei Betrachtungsebenen

**Stoffebene:** Betrachtungen an Stoffportionen und Reaktionen (Fakten, Phänomene)

**Teilchenebene:** Deutung der Fakten durch die Vorstellung von der Existenz kleinster Teilchen und Teilchenverbände.

**Stoffportion:** Dinge der Welt, in der wir leben, werden bestimmt durch Stofflichkeit, Quantität und Form. Wird von der Form abgesehen, so spricht man von Stoffportionen.

**Reinstoff:** Reinstoffe haben bei gleichen Bedingungen (Temperatur, Druck) bestimmte qualitative (z.B. Farbe, Geruch, Geschmack, Aggregatzustand) und quantitative (z.B. Schmelz- und Siedetemperatur, Dichte) Eigenschaften.

**Chemische Reaktionen** sind Stoff- und Energieumwandlungen.

**Chemische Verbindungen** sind Reinstoffe, die sich in Elemente entbinden lassen.

**Chemische Elemente** sind Reinstoffe, die sich nicht entbinden lassen.

**Die Synthese** einer Verbindung ist eine Bildungsreaktion aus zwei oder mehreren Reinstoffen.

**Die Analyse** einer Verbindung ist eine Entbindung in zwei oder mehrere Reinstoffe.

**Energie:** Kann nicht verloren gehen oder aus dem Nichts entstehen. Verschiedene Formen von Energie (Wärme, Licht, innere Energie eines Stoffes, elektrische Arbeit, ...) können ineinander umgewandelt werden.

**Innere Energie:** Der gesamte Energievorrat im Inneren eines Systems  $[E_i] = 1\text{kJ}$ .

### **Exoenergetische Reaktion:**

$E_i$  des Ausgangssystems  $>$   $E_i$  des Endsystems  $\Rightarrow \Delta E_i < 0$

$\Rightarrow$  Energie wird vom System an die Umgebung abgegeben.

exotherme Reaktion  $\Rightarrow \Delta E_i = Q < 0$

$\Rightarrow$  Energie wird vom System in Form von Wärme an die Umgebung abgegeben.

### **Endoenergetische Reaktion:**

$E_i$  des Ausgangssystems  $<$   $E_i$  des Endsystems  $\Rightarrow \Delta E_i > 0$

$\Rightarrow$  Energie wird vom System aus der Umgebung aufgenommen.

endotherme Reaktion  $\Rightarrow \Delta E_i = Q > 0$

$\Rightarrow$  Energie wird vom System in Form von Wärme aus der Umgebung aufgenommen.

**Katalysatoren** setzen die Aktivierungsenergie bestimmter chemischer Reaktionen herab und liegen am Ende der Reaktion in unveränderter Form vor.

**Enzyme** oder Biokatalysatoren aktivieren bestimmte chemische Reaktionen in Lebewesen.

**Die Teilchenzahl N** gibt die Anzahl der Teilchen in einer Stoffportion an.

**Die Teilchenmasse** ( $m_t$ ) kann in der Einheit Gramm [g] oder in der atomaren Masseneinheit [u] angegeben werden.

**Die Verhältnisformel** gibt das Teilchenzahlenverhältnis in einer bestimmten Verbindung an.

**Die Reaktionsgleichung** gibt an, welche Teilchen in welchem kleinstmöglichen Teilchenzahlen-verhältnis miteinander reagieren bzw. entstehen. Die Anzahl der Atome einer Atomsorte ist auf beiden Seiten der Reaktionsgleichung identisch. (Entspricht dem Gesetz von der Erhaltung der Masse!)

**Das Atom** ist das kleinste Teilchen eines Elements. Die Elektronen bilden die Atomhülle, die Protonen und Neutronen den Atomkern. Die Protonenzahl definiert die Atomart. Die Nukleonenzahl A ist die Summe der Protonenzahl Z und der Neutronenzahl N.

**Energiestufenmodell der Atomhülle:** Die Atomhülle ist in Energiestufen gegliedert. Die Energie-stufen werden mit den Buchstaben K, L, M, ..., Q oder den Hauptquantenzahlen  $n = 1, 2, 3, \dots, 7$  gekennzeichnet. Die Formel  $2n^2$  drückt die maximale Elektronenzahl pro Energiestufe aus.

Im **Periodensystem** der Atomsorten (PSE), sind die Atomsorten so nach steigender Protonenzahl angeordnet, dass die Atome mit gleicher Anzahl von Außenelektronen (Valenzelektronen) in einer Gruppe untereinander stehen. Die Periodennummer gibt die Anzahl der durch die Hauptquantenzahl charakterisierten Hauptenergiestufen an.

**Edelgasregel:** Atomarten der ersten und zweiten Periode des Periodensystems können durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen in ihren Atomhüllen die gleiche Anzahl und Anordnung von Elektronen wie die Edelgasatome erreichen. Man spricht von Edelgaskonfiguration.

**Elektrolyse:** Die positiv geladenen Kationen werden bei der Elektrolyse an der Kathode durch Aufnahme von Elektronen entladen. Die negativ geladenen Anionen werden bei der Elektrolyse an der Anode durch Abgabe von Elektronen entladen.

**Salze** bestehen aus positiv geladenen Kationen (meist Metallkationen) und negativ geladenen Anionen (oft Nichtmetallanionen).

**Ionenbindung:** Die chemische Bindung, die in Salzen als Anziehungskraft zwischen Kationen und Anionen wirkt nennt man Ionenbindung.

**Ionengitter:** Regelmäßige Anordnung, Verband aus Kationen und Anionen.

**Metallische Bindung:** Chemische Bindung, die in den Metallen zwischen den positiv geladenen Metall-Atomrümpfen und dem Elektronengas wirken.

**Molekül:** Moleküle sind Atomverbände, die bei Elementen aus gleichartigen Nichtmetallatomen, bei Verbindungen aus verschiedenartigen Nichtmetallatomen bestehen.

Die **Molekülformel** gibt an, wie viele Nichtmetallatome im Molekül vorhanden sind.

**Elektronenformel:** Elektronenformeln haben als Zeichen für die in einem Atom vorhandenen Valenzelektronen Punkte, z.B.  $H \bullet$

**Valenzstrichformel:** Durch Striche werden bindende und nicht bindende Elektronenpaare symbolisiert, z.B.  $|\overline{\text{Cl}}-\overline{\text{Cl}}|$

**Atombindung (Elektronenpaarbindung):** Chemische Bindung, die in einem Molekül wirkt. Die Atombindung ist gleichbedeutend mit der Ausbildung eines gemeinsamen Elektronenpaares und wird daher auch als Elektronenpaarbindung bezeichnet. In einer Einfachbindung liegt ein Bindungselektronenpaar, in einer Doppelbindung liegen zwei und in einer Dreifachbindung drei Bindungselektronenpaare vor.

**Bindigkeit:** Anzahl der Elektronenpaarbindungen, die ein Atom in einem Molekül ausbildet.