

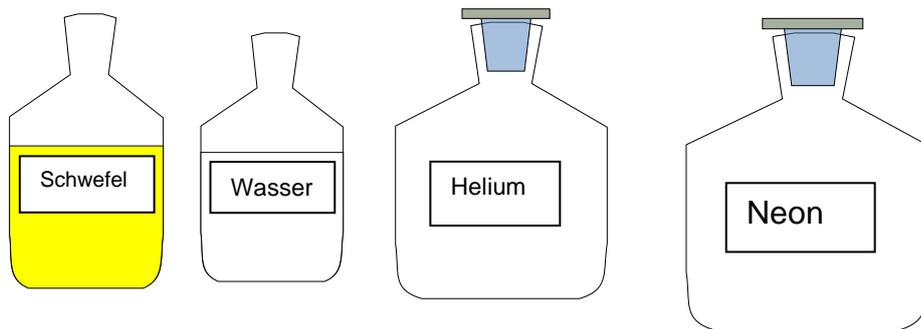
Hallo liebe 9c / 9d,

ich hoffe es geht euch allen gut und ihr habt die Ferien trotz der Umstände zum Erholen nutzen können. Ich halt die allgemeinen Hinweise recht kurz:

- Wie immer könnt ihr mir jederzeit eine Mail schreiben – egal ob für die neuen oder alten Inhalte: [m.ueberreiter@dsr-wue.de](mailto:m.ueberreiter@dsr-wue.de)
- Der Stoff gilt **für eine Stunde**
- Zur Gestaltung: Ich werde Hefteinträge explizit markieren, der Rest ist als „erarbeitendes Gespräch“ oder „Einführung der Inhalte“ gedacht

Das erste Thema soll anhand einer kleinen Übung eingeführt werden.

Betrachte folgende Reinstoffe und finde einen Stoff, der nicht in diese Reihe gehört:



Einer der Stoffe gehört nicht in diese Reihe, und ihr könnt euch auch herleiten wieso. Tipp: Als letztes haben wir das Periodensystem der Elemente besprochen. Sucht die Stoffe im Periodensystem.

Der Stoff, der in der obigen Reihe nicht passt, ist das Wasser. Wasser kann **nicht im Periodensystem gefunden werden**. Wasser ist – wie wir bereits wissen – **ein Molekül**.

Wasser ist zudem ein Stoff, der uns im Leben sehr häufig begegnet. Als Schnee im Winter, als Wasser in Flüssen und Meeren oder als Wasserdampf beim Nudelkochen.

Denkt an die energetische Betrachtung von Stoffen: Stoffe, die wir häufig in der Natur anfinden, sind **chemisch stabil** (eben Wasser, CO<sub>2</sub>, etc.) und damit **reaktionsträge**.

**Die Bestandteile des Wassers – Sauerstoff und Wasserstoff** – hingegen sind sehr reaktiv.

Nun der Clou, wie reaktive Stoffe sich zu einer Verbindung ... jap, verbinden.

**Das wird der Hefteintrag, der auf der nächsten Seite beginnt.**

# Die Atombindung – eine Elektronenpaarbindung

## Schematische Darstellung der Atombindung:

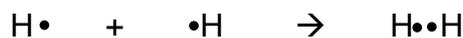
Wir wissen, dass ...

- ... Wasserstoff ein Atom ist. Häufig interessiert uns aber das Wasserstoffmolekül  $H_2$ , da Wasserstoff in der Natur immer molekular als  $H_2$  und nicht atomar als  $H$  vorkommt
- ... Jedes Wasserstoffatom ein Elektron besitzt. Neu: Wir zeichnen die Elektronen der äußersten Schale als Punkte um das Atom

Mithilfe dieses Wissens lässt sich ein Teil der schematischen Darstellung schon erarbeiten:



Die beiden Wasserstoffatome **teilen sich nun ihre Elektronen und bilden ein Elektronenpaar aus. (= Elektronenpaarbindung)**



**Solche Elektronenpaare werden durch einen Strich dargestellt**, daraus ergibt sich folgende, fertige Reaktionsgleichung zur schematischen Bildung einer Elektronenpaarbindung:



Der Reaktionstyp ist in der Regel **exotherm**

## Weiteres Beispiel zur Veranschaulichung: Chlor



**Wichtig:** Sind mindestens zwei Elektronen eines Atoms nicht an der Elektronenpaarbildung beteiligt, so werden diese auch zu einem Strich zusammengefasst. Dieser steht immer für zwei Elektronen und wenn dieser zwischen zwei Atome geschrieben wird (s. o. der rote Strich) ist er eine Bindung.

Die restlichen Striche werden **freie Elektronenpaare** bezeichnet (frei, weil sie nicht an einer Bindung beteiligt sind.)

## Bedeutung für das jeweilige Atom, das an einer Elektronenpaarbindung beteiligt ist:

Wir wissen, dass jedes Atom versucht, chemisch stabil zu sein. Dies erreicht es durch 8 Elektronen in der äußersten Schale (außer Wasserstoff und Helium, diese nur zwei). Durch Elektronenpaare können die Elektronen der Paare zu beiden Partnern gezählt werden, wodurch im Bsp. mit Chlor beide Atome 8 Außenelektronen besitzen!

### **Mehrfachbindungen:**

Bei manchen Molekülen reicht ein einziges Elektronenpaar nicht aus, damit alle Atome ihre 8 Außenelektronen erhalten. Ein Beispiel dafür ist der Sauerstoff. Versuche, mit dem obigen Schema ein Sauerstoffmolekül „herzustellen“, bei dem beide Sauerstoffatome 8 Außenelektronen aufweisen!

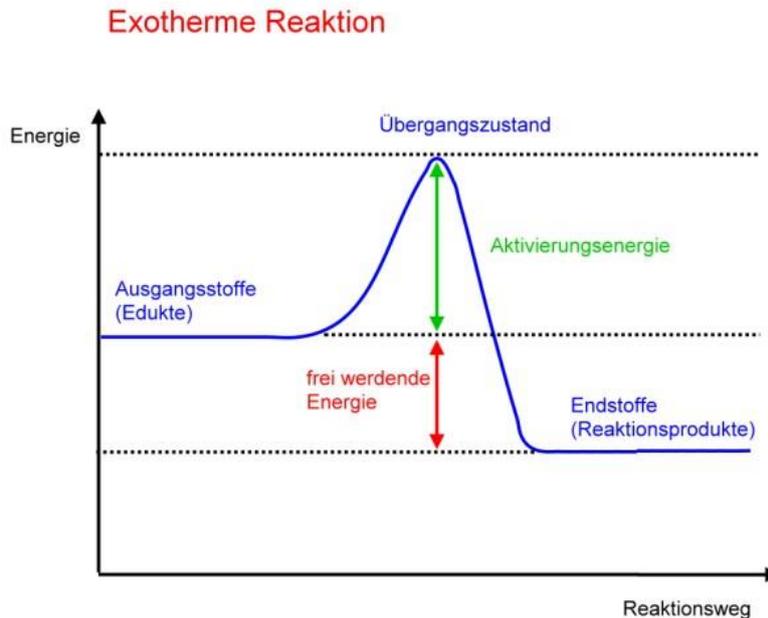
Hier endet der Hefteintrag. Auf der nächsten Seite befinden sich ein paar Übungsaufgaben zur Erstellung von Elektronenpaarbindungen und deren Folgen. Im Anschluss daran befinden sich die Lösungen. Viel Erfolg beim Lösen!

## Übungsaufgaben zur Atombindung

1. Im Hefteintrag wird davon gesprochen, dass diese Reaktion oft exotherm abläuft. Zeichne als Wiederholung dazu ein Energiediagramm.
2. Erkläre, weshalb Stoffe (zum Beispiel Fluor) mit sich selbst Bindungen eingehen.
3. Erstelle für Fluor die Reaktionsgleichung zur Bildung einer Elektronenpaarbindung.
4. Zeichne ein Fluoratom mit seinen Valenzelektronen und gib die Anzahl dieser an. Zeichne anschließend ein Fluormolekül und gib die Anzahl der Elektronen an, die zu jedem Fluoratom gezählt werden können.

# Lösungen zu den Übungsaufgaben zur Atombindung

1. Im Hefteintrag wird davon gesprochen, dass diese Reaktion oft exotherm abläuft. Zeichne als Wiederholung dazu ein Energiediagramm.



2. Erkläre, weshalb Stoffe (zum Beispiel Fluor) mit sich selbst Bindungen eingehen.

Da sie alleine nicht die Edelgaskonfiguration (8 Valenzelektronen) erreichen, nutzen sie geteilte Elektronenpaare, die zu beiden Atomen gezählt werden

3. Erstelle für Fluor die Reaktionsgleichung zur Bildung einer Elektronenpaarbindung.

s. Chlor aus Hefteintrag, nur statt Cl eben F

4. Zeichne ein Fluoratom mit seinen Valenzelektronen und gib die Anzahl dieser an. Zeichne anschließend ein Fluormolekül und gib die Anzahl der Elektronen an, die zu jedem Fluoratom gezählt werden können.

Fluor besitzt 7 Valenzelektronen als Atom

Als Molekül können jedem Fluoratom 8 Valenzelektronen zugeschrieben werden