

AK MiniLabor

2. Kategorie: Üben & Trainieren

	<h3><u>Chemie Baukasten</u></h3> <p>eines der mächtigsten Werkzeuge für den Chemieunterricht</p>
---	--

Programmbeschreibung

Hier kann man chemische Substanzen zusammenbauen. Dabei kann man als handwerklicher Baumeister - oder als Chemiker-Vollprofi vorgehen.

Wesentliche Grundlagen sind die Fragen: Metall-Nichtmetall, Anzahl Valenzelektronen im „Chemikermodus“ auch: Elektronegativität. Ein Großteil der Aufgaben erinnert an die in der Chemie üblichen **Modell-Steck-Kästen** – insbesondere für die organische Chemie.

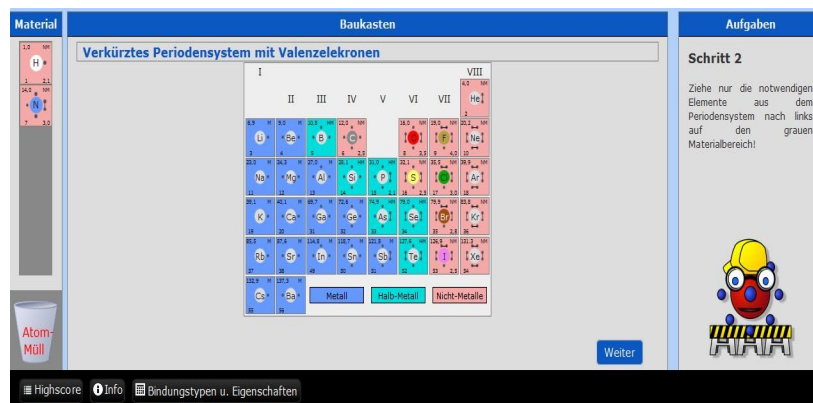
Man soll nicht nur den Stoff bauen, sondern auch Voraussagen über seine Eigenschaften machen. In dem Icon ist Dr. Atom zu sehen, der den Schüler durch das Programm begleitet, ihn wenn nötig kritisiert, ihm aber auch jederzeit helfend zur Seite steht.

Bedienung:

Man beginnt mit der **Eingabe des Namens** mit Klick und wählt den Schwierigkeitsgrad z.B. **Baumeister** aus.



Für diese Beschreibung wurde Aufgabe 1 (Stickstoff und Wasserstoff) ausgewählt. Mit **Weiter** (rechts unten) kommt man zum nächsten Molekülbau-Schritt.



Hier müssen die benötigten Elemente aus dem PSE nach links in den Materialbereich gezogen werden.

Nichtmetalle können auf zweierlei Arten glücklich werden:

A) Sie nehmen die Elektronen von den Metallen auf.
Es entstehen negativ geladene Ionen.

B) Sie benutzen mit weiteren Nicht-Metallen Elektronen gemeinsam.

Die Elektronen zählen dann doppelt: Für das eine - und für das andere Atom.

Es entstehen dabei ungeladene Verbindungen

Was trifft hier zu ?

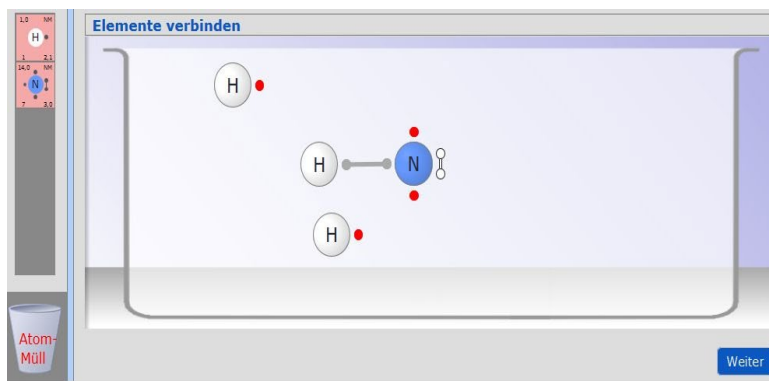
Metalle geben die Valenzelektronen an das "Elektronengas" ab

Metall gibt Valenzelektronen ab - Nichtmetall nimmt Elektronen auf

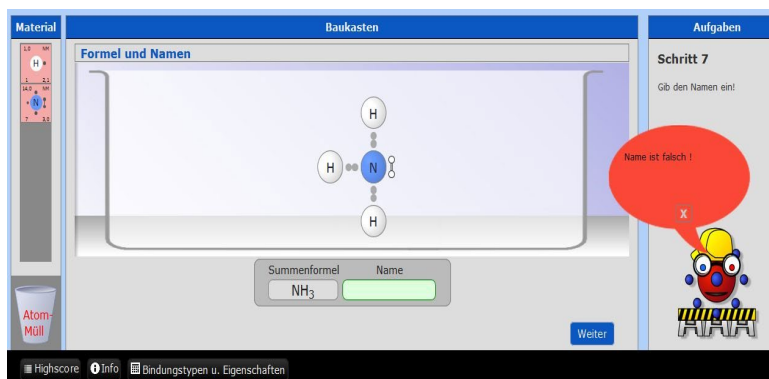
Nichtmetalle nutzen Valenzelektronen gemeinsam

Es wird keine Bindung benötigt

Nur eine der Aussagen in dem oberen Kästchen trifft bezüglich der Valenzelektronen im Ammoniakmolekül zu.



Dann beginnt die eigentliche Konstruktion des Moleküls: Man zieht die N- und H-Atome in den Arbeitsbereich. Dabei färben sich die ungepaarten Valenzelektronen rot. Klickt man zwei "passende" Elektronen an, wird eine entsprechende Elektronenpaarbindung gebildet. Manchmal entspricht die Konstruktion nicht ganz den räumlichen Vorstellungen - davon aber später mehr beim JSmol. Erst nach Überprüfung der Oktettregel bei jedem Atom folgen Fragen zur Formel und dem Verbindungsnamen.



Gibt der Schüler eine falsche oder keine Antwort, dann meldet sich Dr. Atom. Mit einem Klick auf das Kreuz in dem roten Feld kann man einen neuen Versuch starten, oder sich die Lösung geben lassen.

Anziehung		Eigenschaften	
Anziehung Ion-Ion	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	Siedepunkt (°C)(-33°C)	-273 ... -101
Anziehung Metall-Elektronen - Elektronen-Gas	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	-100 ... -51	-50 ... +24
Anziehung durch Elektronenpaar-Bildung	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	+25 ... +99	+100 ... +999
Van-der-Waals Kräfte:		+1000 ... +2000	>2000
(fast) keine		Härte/Verformbarkeit (im festen Zustand)	Weich/Verformbar
mittelstark		Hart/Verformbar	Hart/Spröde
stark bis sehr stark		Elektrische Leitfähigkeit	Keine
Dipol Kräfte:		Nur im flüssig./gelöst. Zust.	Flüssig u. Fest
(fast) keine		Wärmeleitfähigkeit	schlecht
mittelstark			gut
stark bis sehr stark		Wasserlöslichkeit	
Wasserstoff Brücken-Bindung	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		

Die richtigen Anziehungskräfte und Eigenschaften sind im Baumeistermodus gelb unterlegt.

Wählt man beim Start des Programms den Modus „Chemiker“, so muss man die richtigen Lösungen selbst anklicken. Dr. Atom kontrolliert, ob alles richtig ausgewählt ist.

Die räumliche Struktur wird erst bei der Darstellung des Moleküls richtig klar, wenn man den Einfluss des freien Elektronenpaares (lila Molekülteil) berücksichtigt.

Durch Anklicken der weiteren Buttons lässt sich das Modell in „Stäbchen“, „Gefüllt“ oder als „Drähte“ darstellen. „Orbitaldarstellung“ zeigt die räumliche Ausdehnung des Moleküls und durch Ziehen/Tippen kann es gedreht und mit "pinch to zoom" vergrößert und verkleinert werden kann.

Zu bauenden Stoffe – meist: Moleküle

2,2-Dimethylbutan	Fluor
2,3-Dimethylbutan	Fluorwasserstoff
2-Methylbutan	n-Hexan
2-Methylpentan	Iod
3-Methylpentan	Kaliumsulfid
Aluminium	Kohlensäure
Aluminium Legierung mit Mg	Kohlenstoffdioxid
Aminoethansäure	Lithiumhydrid
Ammoniak	Magnesium
Argon	Magnesium Legierung mit Al
Brom	Methan
n-Butan	Methanol
C ₄ H ₁₀ - Isomere	Methansäure
C ₅ H ₁₂ - Isomere	Methansäureethylester
C ₆ H ₁₄ - Isomere	Methylpropan
C ₂ H ₆ O - Isomere	Natrium
C ₃ H ₆ O - Isomere	Natriumchlorid
Chlor	Natriumhydroxid
Chlorethansäure	Neon
Chlorwasserstoff	Pentan
Dialuminiumtrioxid	Propan
Dimethylether	Propanal
Dimethylpropan	Propanon
Ethan	Sauerstoff
Ethanol	Stickstoff
Ethansäure	Wasser
Ethansäureamid	Wasserstoff
Ethansäurechlorid	
Ethansäuremethylester	
Ethen	
Ethin	