

Atommodelle (vgl. NT.2 Modelle)

Verortung im Lehrplan Volksschule Thurgau

NT.3 | Chemische Reaktionen erforschen

2. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen einordnen und erklären.

Chemie: Periodensystem und Modelle

NT.3.2		Die Schülerinnen und Schüler ...
3	a	<ul style="list-style-type: none"> » können in der Entstehungsgeschichte des Periodensystems der Elemente PSE die Bedeutung des systematischen Beschreibens und Ordnen erkennen. <small>≙ Element Metalle, Nichtmetalle, Edelgase</small> » können aus dem Periodensystem Informationen zu den Elementen herauslesen.
	b	<ul style="list-style-type: none"> » können eine chemische Reaktion mit dem Teilchenmodell veranschaulichen. <small>≙ Kugelmodell</small> » können Energiediagramme skizzieren und ausgewählten chemischen Reaktionen zuordnen. <small>≙ Energiediagramme</small>
	c	<ul style="list-style-type: none"> » können am Beispiel der Entwicklungsgeschichte des Kern-Hülle-Modells die Bedeutung der Grenzen von Modellen erkennen. <small>≙ Masse-Ladungsmodell nach Thomson, Kern-Hülle-Modell nach Rutherford</small> » können Atome mit dem Kern-Hülle-Modell darstellen sowie Protonen und Neutronen als Kernbausteine benennen. <small>≙ PSE: Ordnungszahl, Atommasse, Hauptgruppen; Isotop</small>
	d	<ul style="list-style-type: none"> » können Zusammenhänge zwischen Schalenmodell und PSE aufzeigen <small>≙ Schalenmodell</small> » können Stoffumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Veränderung chemischer Bindungen erklären. <small>≙ Wertigkeit, Donator-Akzeptor-Konzept bei Redoxreaktionen, Bindungstypen, Edelgasregel</small>
	e	<ul style="list-style-type: none"> » können die Vielfalt der Stoffe und deren Eigenschaften auf Anordnung und Kombination verschiedener Atome zurückführen. <small>≙ Ionen-, Metall-, Molekülbindung; Modifikation</small> » können Gesetzmässigkeiten mit Modellen erklären (z.B. Erhaltung der Masse, Reaktionsgeschwindigkeit).

Fachwissenschaftliche Begriffsklärung und Lehrmittelbezüge

Begriff	Definition ¹	Lehrmittel	
		<i>Prisma NT</i>	<i>NaTech</i>
Atommodell (Vgl. NT.2 Stoffeigenschaften)	Atommodelle sind Denkmodelle und versuchen, von Auge nicht Sichtbares anschaulich zu machen und dienen dazu, Beobachtungen zu erklären (z.B. Aggregatzustandsänderungen). Modelle können Phänomene jeweils nur teilweise darstellen und werden immer weiter verfeinert.	Vgl. einzelne Modelle unten	Vgl. einzelne Modelle unten

¹ Mortimer, C. E. und Müller, U. (2014). Chemie. Das Basiswissen der Chemie. 11., vollständig überarbeitete Auflage. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag.



	Die Atommodelle, die für den Sek1-Unterricht vorgeschlagen werden, sind die nachfolgend im Detail aufgeführten Modelle. Das Einfachste ist das Kugel- oder Teilchenmodell, weiter ins Detail geht das Kern-Hülle-Modell und noch weiter das Schalenmodell.		
Kugel- oder Teilchenmodell	Ein einfaches Modell für die Beschreibung von Stoffen ist das Teilchen-/Kugelmodell. Stoffe bestehen aus kleinen Teilchen, die sich ständig bewegen. Alle Teilchen eines Stoffes sind immer gleich. Vereinfacht werden sie als Kugeln dargestellt. Die Teilchen ziehen sich gegenseitig an, wobei diese Anziehung mit zunehmendem Abstand der Teilchen abnimmt. Mit diesem Modell können die Aggregatzustände gut dargestellt werden.	Prisma 1 Begleitband S. 70 - 73 Themenbuch S. 105 - 108	NaTech 7 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 7.5 NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.2 – 2.4
Kern-Hülle-Modell (Rutherford)	Das Kern-Hülle-Modell ist eine Modellvorstellung für den Aufbau von Atomen. Dabei wird das Atom als Kugel dargestellt. In deren Mittelpunkt befindet sich der kleine Atomkern, in welchem die positive Ladung und fast die gesamte Masse des Atoms vereint sind. Dieser Atomkern wird von negativ geladenen Elektronen mit geringer Masse in schneller Bewegung umkreist. Insgesamt enthält das Atom gleich viele Protonen im Atomkern, wie Elektronen in der Hülle. Das Atom ist insgesamt ungeladen.	Prisma 2 Begleitband S. 40 Themenbuch S. 63 - 64	NaTech 7 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 7.5 NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.2 – 2.4.
Schalenmodell	Dieses durch Niels Bohr 1913 entwickelte Modell stellt die Hülle eines Atoms genauer dar. Dabei bewegen sich die Elektronen nicht frei in dieser Hülle, sondern bewegen sich in bestimmten Gebieten. Diese werden Schalen genannt.	Prisma 3 Begleitband S. 37 - 38 Themenbuch S. 16 - 17	NaTech 7 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 7.5 NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.2 – 2.4

<p>Schalenmodell und Periodensystem</p>	<p>Alle Elemente, die die gleiche Anzahl Schalen aufweisen sind im Periodensystem horizontal nebeneinander (= Periode) angeordnet.</p> <p>Alle Elemente, die die gleiche Anzahl Elektronen in der äussersten Schale aufweisen, stehen im Periodensystem untereinander (= Haupt-Gruppe). Die Anzahl Aussenelektronen bestimmen die Eigenschaften und die Reaktionsfähigkeit eines Elementes wesentlich. Elemente in derselben Hauptgruppe haben daher häufig ähnliche Eigenschaften (z.B. Lithium und Natrium oder Helium und Neon).</p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 37 - 38 Themenbuch S. 16 - 17</p>	<p>NaTech 7 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 7.5</p> <p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.2 – 2.4</p>
<p>Edelgasregel</p>	<p>Atome und Verbindungen sind besonders stabil, wenn die äusserste Schale jedes Atoms derjenigen eines Edelgases gleich ist, d.h. wenn eine vollständig gefüllte Aussenschale vorhanden ist.</p> <p>Häufig laufen chemische Reaktionen so ab, dass sich dabei Produkte mit Edelgas-Anordnung bilden.</p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 39 – 40, 97 - 98 Themenbuch S. 18 – 19, 64 - 65</p>	<p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 4.6</p> <p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.5</p>