

Modelle (vgl. NT.3 Atommodelle)

Verortung im Lehrplan Volksschule Thurgau

NT.2 | Stoffe untersuchen und gewinnen

		◀ Vorgehende Kompetenzen: NMG.3.3	Querverweise
1.		Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe untersuchen, beschreiben und ordnen.	
		<i>Chemie, Physik: Teilchenmodell</i>	
NT.2.1		Die Schülerinnen und Schüler ...	
3	2a	» können die Aggregatzustände und Zustandsänderungen mithilfe des Teilchenmodells erklären und veranschaulichen. ☒ Aggregatzustände, Zustandsänderungen; Teilchenmodell: Energie, Anziehung, Abstände und Ordnung der Teilchen	
	2b	» können die Grenzen des Teilchenmodells bei ausgewählten Stoffeigenschaften, Lösevorgängen und Stoffgemischen aufzeigen und beschreiben, welche Vorteile die Weiterentwicklungen Ladungsmodell oder Elementarmagnetmodell haben. ☒ Ladungsmodell: elektrostatische Eigenschaften, elektrische Leitfähigkeit; Elementarmagnetmodell: Magnetismus, Magnetisierbarkeit	
	2c	» können Unterschiede zwischen Modell und Wirklichkeit aufzeigen.	

Fachwissenschaftliche Begriffsklärung und Lehrmittelbezüge

Begriff	Definition	Lehrmittel	
		<i>Prisma NT</i>	<i>NaTech</i>
Elementarmagnetmodell: Magnetismus und Magnetisierbarkeit ¹	Die magnetische Wirkung lässt sich mit der Modellvorstellung von Elementarmagneten beschreiben. Hierbei stellt man sich vor, dass Magnete aus unzähligen kleinen Elementarmagneten (kleinste magnetische Einheit) bestehen, welche sich in jede beliebige Richtung drehen können. Zeigen alle in dieselbe Richtung, nimmt auch der ganze Körper die entsprechende Polung an.	Prisma 1 Begleitband S. 91 – 92 / 99 – 100 / 149 – 150 Themenbuch S. 56 – 57 / 64 – 65 / 104 – 105	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.1

¹ Denkwerkstatt Physik. Elementarmagnetmodell. Abgerufen am 13. Juni 2024 unter <https://denkwerkstatt-physik.de/denkwerkstatt-physik/files/e-lehre/Geteilter-Magnet/w-Elementarmagnetmodell.html#:~:text=Elementarmagnete,in%20jede%20beliebige%20Richtung%20drehen.>



	<p>Liegen sie ungeordnet vor, ist der Körper gegen aussen hin nicht magnetisch.</p> <p>Diese Vorstellung erlaubt es, die Magnetisierbarkeit von Stoffen zu erklären, z.B. von Eisen. In Eisen sind die Elementarmagnete ungeordnet und zeigen in eine Vielzahl von Richtungen. Wirkt ein äusseres Magnetfeld auf ein Eisenstück ein, richten sich die Elementarmagnete aus und das Eisenstück selbst wird magnetisch. Entfernt man den Magneten, geht die Ausrichtung der Elementarmagnete mit der Zeit zurück und das Eisenstück verliert seine magnetischen Eigenschaften.</p>		
Ladungsmodell: elektrostatische Eigenschaften ² und elektrische Leitfähigkeit ³	<p>Die Elektrostatik ist die Lehre von den ruhenden Ladungen. Dabei gibt es zwei Ladungsarten: positive und negative Ladung. Das Grundgesetz der Elektrostatik besagt, dass zwei geladene Körper eine elektrische Kraft aufeinander ausüben, die durch das Coulomb-Gesetz beschrieben werden kann. So stossen sich zwei negative Ladungen ab, genauso wie zwei positive Ladungen. Eine negative und eine positive Ladung ziehen sich an. Genauso wie Ladungen, stossen sich gleichnamig geladene Körper ab, ungleichnamige Körper ziehen sich an. Je geringer die Distanz zwischen zwei geladenen Körpern oder je grösser die Ladungsunterschiede, umso stärker die Kraft.</p> <p>Die elektrische Leitfähigkeit ist eine Stoffeigenschaft, die angibt, wie gut elektrischer Strom geleitet wird. Hierbei können Materialien grob in zwei Kategorien eingeteilt werden: Leiter (z.B. Metalle) und Nichtleiter/ Isolatoren (z.B. Kunststoffe). Die Leitfähigkeit eines Stoffes hängt von der Verfügbarkeit und Dichte beweglicher Ladungsträger (z.B. Elektronen oder Ionen) ab.</p>	Prisma 1 Begleitband S. 151 – 152 / 155 – 156 Themenbuch S. 106 – 107 / 110 – 111	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.1 – 2.5

² LEIFIPhysik (2024). Ladungseigenschaften. Abgerufen am 13. Juni 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/ladungen-felder-mittelstufe/grundwissen/ladungseigenschaften> und Coulomb-Gesetz, abgerufen am 13. Juni 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/ladungen-elektrisches-feld/grundwissen/coulomb-gesetz>

³ Wikipedia (2024). Elektrische Leitfähigkeit. Abgerufen am 13. Juni 2024 unter https://de.wikipedia.org/wiki/Elektrische_Leitf%C3%A4higkeit

<p>Teilchenmodell: Energie, Anziehung, Abstände und Ordnung der Teilchen⁴ (Vgl. NT.3 <i>Chemische Reaktionen</i>)</p>	<p>In Feststoffen und Flüssigkeiten werden Moleküle durch intermolekulare Anziehungskräfte zusammengehalten. Je geringer der Abstand zwischen zwei Molekülen ist, desto stärker wirken die intermolekularen Anziehungskräfte zwischen ihnen. Beim Abkühlen eines Gases nimmt die kinetische Energie der Moleküle ab und die Moleküle können aneinander haften bleiben; das Gas kondensiert zu einer Flüssigkeit, wenn die Temperatur tief genug ist. Auch in einer Flüssigkeit sind die Moleküle noch in ständiger Bewegung, weil sie aber aneinander haften bleiben, ist die Bewegungsfreiheit eingeschränkt. Bei weiterer Abkühlung nimmt die kinetische Energie der Moleküle weiter ab und die Flüssigkeit erstarrt zu einem Feststoff. Im Feststoff nehmen die Moleküle feste Positionen im Raum ein, ihre Bewegung beschränkt sich auf Schwingungen um diese fixierten Positionen.</p> <p>In einem Gas ist die kinetische Energie der Moleküle hoch, die intermolekularen Anziehungskräfte gering; die Abstände zwischen den Molekülen sind gross, die Unordnung der Teilchen ebenfalls. In einem Feststoff dominieren die Anziehungskräfte, die kinetische Energie der Moleküle kann sie nicht überwinden; die Abstände zwischen den Molekülen sind gering, die Ordnung der Teilchen ist hoch.</p>	<p>Prisma 1 Begleitband S. 105 – 108 Themenbuch S. 70 – 73</p>	<p>NaTech 7 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.5 / 3.5 / 5.5 / 6.10 – 6.11</p> <p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 4.6</p> <p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.1 – 2.2 / 2.5 – 2.6</p>
--	--	--	--

⁴ Mortimer, C. E. und Müller, U. (2014). Chemie. Das Basiswissen der Chemie. 11., vollständig überarbeitete Auflage. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag.