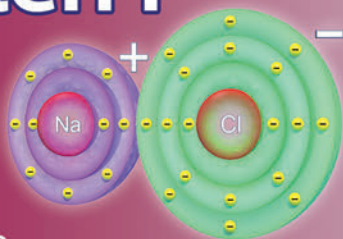


Bindungsarten I

Periodensystem der Elemente

Sekundarstufe I, Klassen 7-10



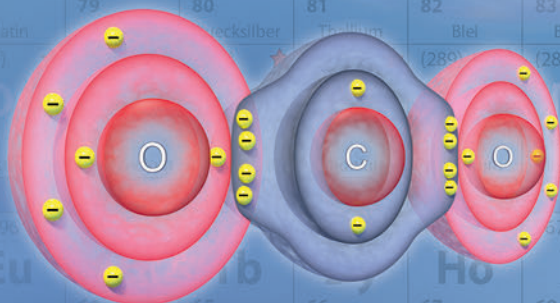
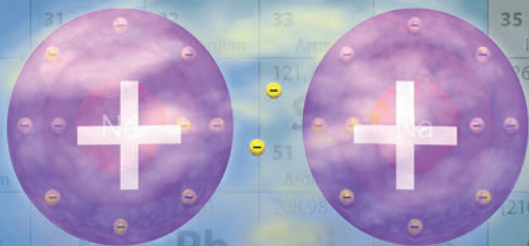
Online-
Lernumgebung



Test
Center

auf www.gida.de

Filme Software



Chemie

DVD
VIDEO

Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Bindungsarten I – Periodensystem der Elemente"

(Chemie, Sek. I, Kl. 7-10)

Dieses Film-Lernpaket behandelt das Unterrichtsthema „Bindungsarten I – Periodensystem der Elemente“ für die Klassen 7-10 der Sekundarstufe I.

Im Hauptmenü finden Sie insgesamt 4 Filme:

Periodensystem der Elemente	7:50 min
Ionenbindung	8:20 min
Atombindung	8:00 min
Metallbindung	5:45 min

(+ Grafikmenü mit 8 Farbgrafiken)

Die Filme vermitteln mithilfe von aufwändigen und beeindruckenden 3D-Computeranimationen alle wesentlichen Informationen rund um das Thema „Chemische Bindungen“. Der erste Film schildert die historische Entwicklung des Periodensystems der Elemente (PSE) durch Dmitri Mendelejew und Lothar Meyer (um 1870) bis hin zur heutigen, aktuellen PSE-Struktur mit 118 Elementen.

Der zweite Film stellt zunächst das Bohrsche Schalenmodell vor, das beim weiteren Verständnis der verschiedenen Bindungsarten sehr hilfreich ist. Dann erläutert er das Zustandekommen und die besonderen Eigenschaften einer Ionenbindung, auch unter Einbindung des Elektronegativitäts-Begriffs nach Linus Pauling. Am Beispiel NaCl werden dann die Eigenschaften der Salze vorgestellt.

Der dritte Film behandelt die Eigenschaften von Atombindungen, von den gänzlich unpolaren (O_2) über leicht polare (CO_2) bis zu den stärker polaren (H_2O). Auch die vielfältigen Bindungsmöglichkeiten des Kohlenstoffatoms werden angesprochen.

Schließlich zeigt der vierte Film die speziellen Eigenschaften der Metall(ischen) Bindungen (Na, Fe), von reinen Metallen bis hin zu Legierungen (u.a. Messing). Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet. Die Filme bieten z.T. Querbezüge, bauen aber inhaltlich nicht streng aufeinander auf. Sie sind daher in beliebiger Reihenfolge einsetzbar. Der Einstieg ins Thema mithilfe des PSE-Films ist aber ratsam.

Ergänzend zu den o.g. 4 Filmen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **8 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **11 ausdruckbare PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung

Im GIDA-Testcenter (auf www.gida.de) finden Sie auch zu diesem Film-Lernpaket interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, speichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (PDF) auf DVD

Über den „Windows-Explorer“ Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner „DVD-ROM“. In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der Filme. Einige Arbeitsblätter sind am PC elektronisch ausfüllbar, soweit die Arbeitsblattstruktur und die Aufgabenstellung dies erlauben. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Studiendirektorin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek. I + II)

Unser Dank für die Unterstützung unserer Produktion geht an:

POND5

Inhaltsverzeichnis

Seite:

Inhalt – Strukturdiagramm

4

Die Filme

Periodensystem der Elemente

5

Ionenbindung

7

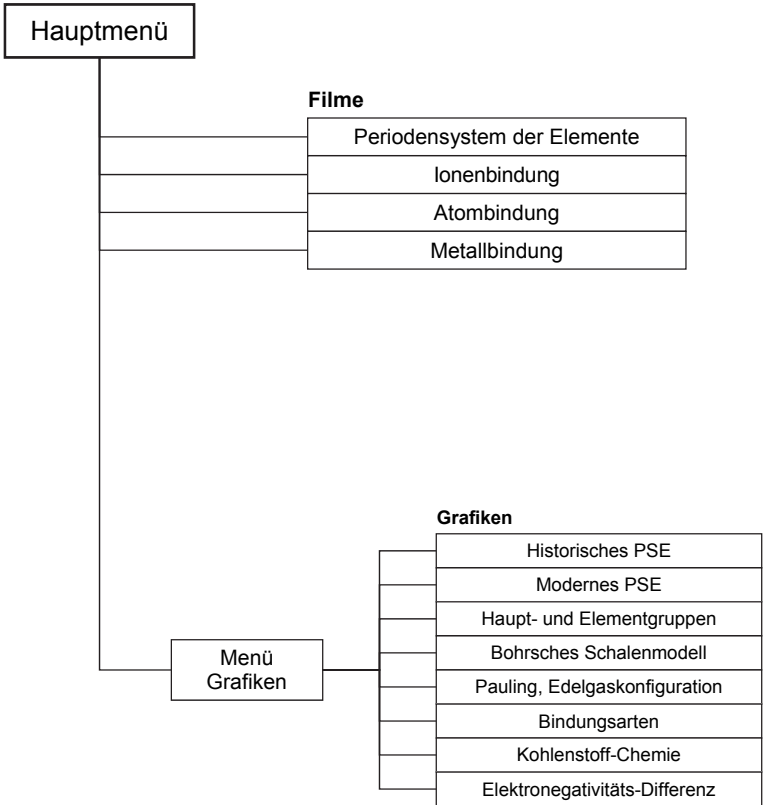
Atombindung

9

Metallbindung

11

Inhalt – Strukturdiagramm



Periodensystem der Elemente

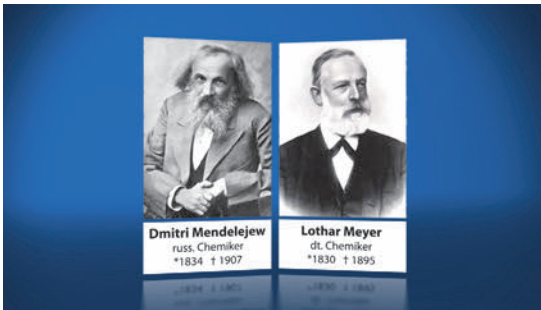
Laufzeit: 7:50 min, 2019

Lernziele:

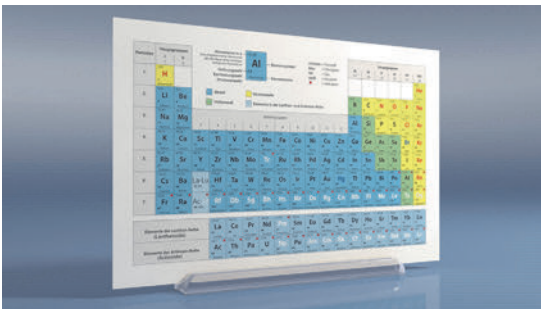
- Die historische Entstehung des PSE (Mendelejew & Meyer) kennenlernen;
- Heutige Struktur und Inhalt des PSE verstehen.

Inhalt:

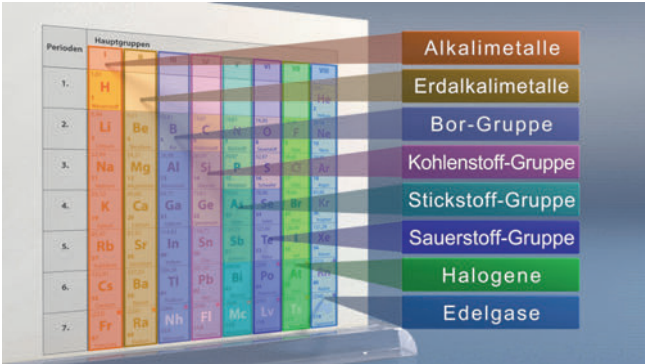
Dieser erste Film gibt einen Überblick über die Vielfalt der chemischen Elemente. Die Schilderung der historischen PSE-Entwicklung durch Dmitri Mendelejew und Lothar Meyer gibt den Schülern einen ersten Einblick in das Ordnungsprinzip der chemischen Elemente nach Massenzahl, in Atombau und Eigenschaften.



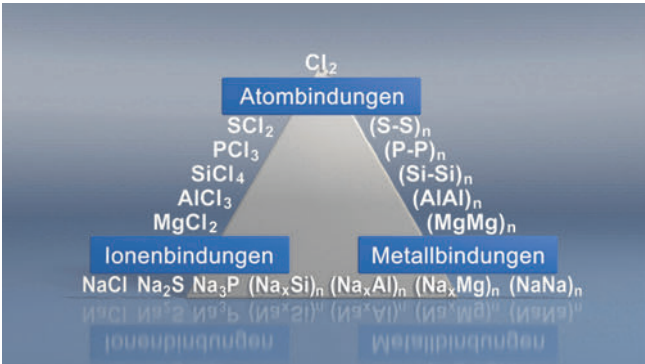
Dann geht der Film über zur detaillierten Erläuterung des PSE in aktueller Form. 118 Elemente in den 8 Hauptgruppen bzw. Elementfamilien, den Nebengruppen und den 7 Perioden. Auch die Gruppen der Lanthanoide und der Actinoide finden kurze Erwähnung.



Für die weiteren Erklärungen lässt der Film das PSE „zusammenschnurren“ auf die 8 Hauptgruppen, die einzeln benannt werden. Dann werden die drei großen Elementgruppen Metalle, Halbmetalle und Nichtmetalle inkl. der Sonderrolle der Edelgase vorgestellt.



Zum Schluss bietet der Film noch einen Ausblick auf die weiteren 3 Filme zu den Bindungsarten und stellt dabei prinzipielle Atomanordnungen vor.



Ionenbindung

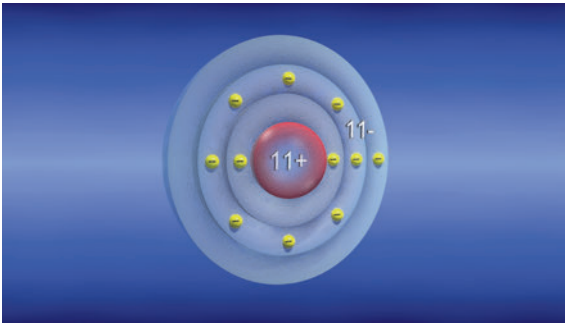
Laufzeit: 8:20 min, 2019

Lernziele:

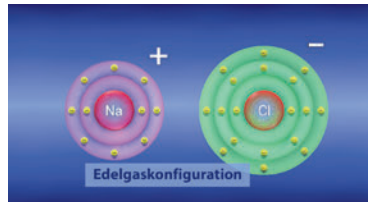
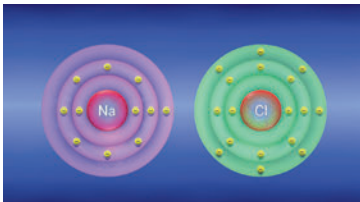
- Den Aufbau des Bohrschen Schalenmodells kennenlernen bzw. erinnern;
- Linus Pauling und seinen Elektronegativitätsbegriff kennenlernen;
- Die Begriffe „Oktettregel“ und „Edelgaskonfiguration“ verstehen;
- Das Entstehen und die Eigenschaften einer Ionenbindung verstehen.

Inhalt:

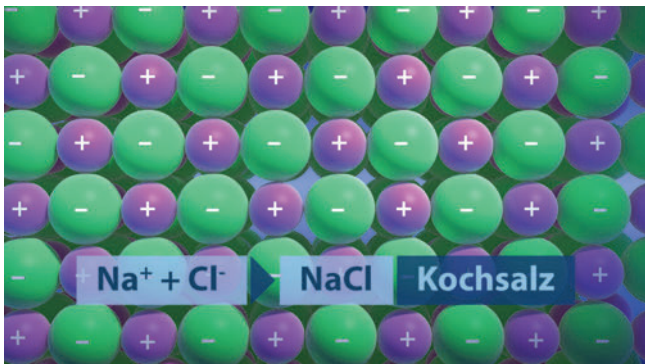
Der Film startet mit einer knappen Vorstellung (bzw. Wiederholung) des Atomschalenmodells nach Niels Bohr. Der positive Kern (Protonen und Neutronen) und die mit negativ geladenen Elektronen gefüllten Schalen werden erläutert – ebenso die besondere Rolle der Valenzelektronen.



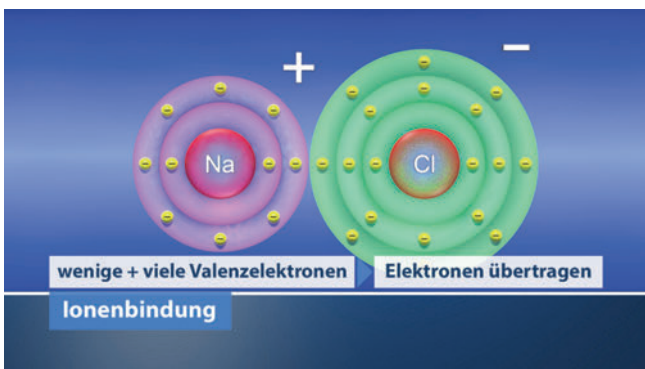
Dann erläutert der Film beispielhaft den Atombau von Natrium und Chlor und schildert die Ausbildung der klassischen Ionenbindung in deren Reaktion zu Natriumchlorid durch Übertragung eines Elektrons und Ionenbildung.



Am Beispiel des Kochsalzes zeigt der Film, ausgehend vom Ionengitter, typische Eigenschaften der Stoffgruppe der Salze, denen er den Namen gab.



Der Film geht dann kurz auf Linus Pauling ein, der für seine Entdeckung der Oktettregel bzw. der Edelgaskonfiguration 1954 den Nobelpreis für Chemie erhielt. Der von ihm geprägte Begriff der Elektronegativität und deren für alle Elemente bezifferte Wert werden erläutert.



Mit Kenntnis des Bestrebens eines Atoms, Bindungselektronen an sich zu ziehen, wurde das grundlegende Verständnis für die Abläufe unzähliger chemischer Reaktionen erst möglich.

Atombindung

Laufzeit: 8:00 min, 2019

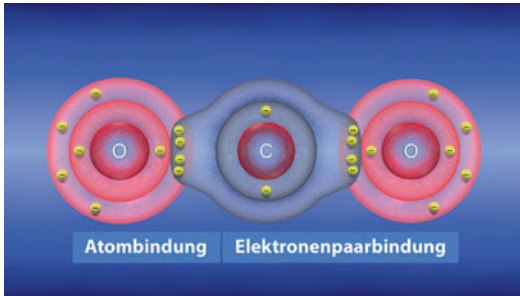
Lernziele:

- Aufbau und Eigenschaften einer Atombindung kennen;
- Verschiedene Atombindungen (polar und unpolar) unterscheiden können.

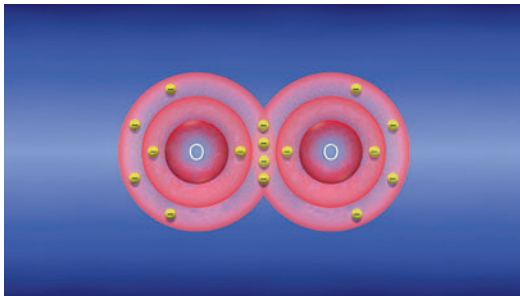
Inhalt:

Dieser Film nimmt noch einmal Bezug auf die Ionenbindung, bei der ja ein oder mehrere Elektronen von einem Atom auf ein anderes übertragen wurden. Bei Atombindungen („Elektronenpaarbindungen“) hingegen „teilt“ man sich Elektronen bzw. bildet gemeinsame Bindungselektronenpaare aus.

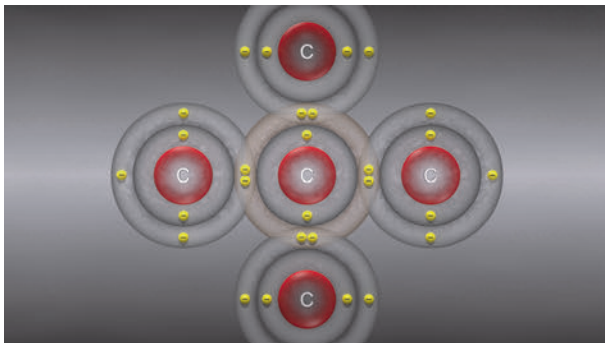
Im Film dient zunächst das CO_2 als Beispiel, an dem die Rolle dieser gemeinsamen Elektronenpaare und die leichte Polarität der Bindungen erläutert werden.



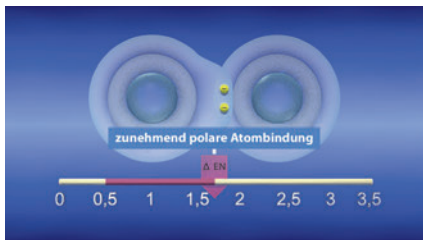
Eine unpolare Atombindung (gleiche EN) bildet sich im O_2 -Doppelmolekül aus.



Der Film fährt fort mit den unpolaren bzw. nur leicht polaren Bindungen von Kohlenstoffatomen untereinander in den zahllosen Bindungsvarianten der organischen Chemie.



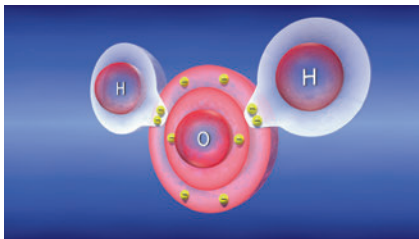
Es wird auch verständlich gemacht, dass der Kohlenstoff wegen seiner mittelstarken Elektronegativität von 2,5 mit (fast) allen Elementen der 8 Hauptgruppen (mehr oder weniger polare) Atombindungen eingehen kann.



Dann zeigt der Film mithilfe einer Elektronegativitäts-Skala, bei welcher EN-Differenz bevorzugt welche Bindungen entstehen.

Zum Abschluss stellt der Film dann noch einen „Atombindungs-Klassiker“ vor, der deutlichen Dipolcharakter hat:

Das Wasser, H_2O .



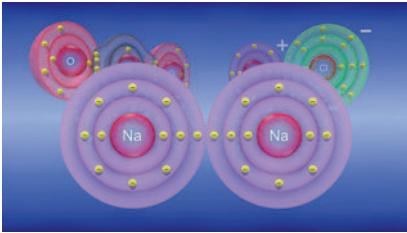
Metallbindung

Laufzeit: 5:45 min, 2019

Lernziele:

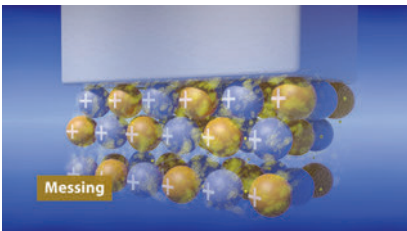
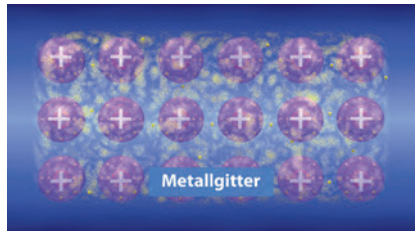
- Den typischen Aufbau von Metallatomen und von Metallen („Atomrümpfe“ und „Elektronengas“) kennenlernen;
- Aufbau und Eigenschaften verschiedener Metallbindungen verstehen.

Inhalt:



Der Film zeigt zunächst am Beispiel des Natriums (1 VE), was ein Metall prinzipiell auszeichnet: Eine geringe Zahl an Valenzelektronen und von daher eine geringe Elektronegativität.

Metallatome können deshalb einen Verbund mit ihresgleichen eingehen, in dem sie ihre Elektronen in ein gemeinsames Elektronengas abgeben, das die positiven Atomrümpfe umschließt und zusammenhält.



Der Film stellt dann noch verschiedene Metallgitter vor, auch von Legierungen, die mehr oder weniger gut „schmiedbar“ oder „spröde“ sind.



GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

Tel. +49-(0)2174-7846-0
Fax +49-(0)2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de

- Periodensystem der Elemente
- Ionenbindung
- Atombindung
- Metallbindung

