

Edelgase – Nichtmetalle ohne Verbindungen

Was macht die Stoffe besonders? Und was die Atome dieser Stoffe?



LNCU.de
ID 22530
CC-BY-SA 4.0
Online abrufen



Aufgaben

- 1 Erarbeite Dir mit Hilfe von **M1** die Fakten zur Entdeckung, zu den stofflichen Eigenschaften und zur Verwendung der Edelgase. Stelle heraus, was sie so besonders macht.
- 2 Schaue in das PSE³ in **M2**, nutze die Legende und halte fest, was das Besondere der Zusammensetzung der Stoffproben aller Edelgase auf Teilchenebene ist.
- 3 Betrachte das Schalenmodell in **M2** und stelle auch hier das Besondere an den Edelgasen heraus.
- 4 Lade dir die Vorlage für den Steckbrief aus **M2** herunter und fülle diese aus.
- 5 Formuliere einen denkbaren Zusammenhang zwischen dem atomarem Aufbau, der Teilchenebene und Stoffebene.



Weitergedacht

- 6 Erkläre, was man in dem Video zum Elektroschweißen mit und ohne Schutzgas sieht.

M1 Entdeckung und Verwendung

Ein Wettlauf der Entdeckungen

Gehen wir noch einmal zurück in das Jahr 1894! **Lord Rayleigh**, ein Physiker, entdeckt etwas Merkwürdiges: Stickstoff aus der Luft wiegt mehr als Stickstoff aus chemischen Verbindungen. Ein kleiner Unterschied, doch er birgt ein großes Rätsel! Zusammen dem Chemiker **William Ramsay** wittert er eine bahnbrechende Entdeckung.

Ihre Suche ist alles andere als einfach. Das unbekannte Element ist chemisch **inert**, es geht mit nichts eine Verbindung ein. Herkömmliche Methoden versagen, also müssen sie kreativ werden. Mit der **Spektroskopie**, einer Technik, die Lichtmuster analysiert, gelingt es ihnen, das Gas zu identifizieren. Gemeinsam entdecken Rayleigh und Ramsay dann tatsächlich **Argon**! Doch die Fachwelt bleibt misstrauisch. Sogar der berühmte **Dmitri Mendelejew** zweifelt, weil dieses träge Gas nicht in sein Periodensystem zu passen scheint.

Die Konkurrenz zwischen den beiden Wissenschaftlern treibt sie an. Während Rayleigh sich nun auf die Untersuchung der Eigenschaften von Argon konzentriert, perfektioniert Ramsay seine und isoliert weitere Gase durch Luftverflüssigung: **Neon**, **Krypton** und **Xenon**.

Immer wieder angespornt durch ihre Rivalität schaffen beide Forscher es am Ende, eine völlig neue Gruppe im Periodensystem zu etablieren – die Edelgase!

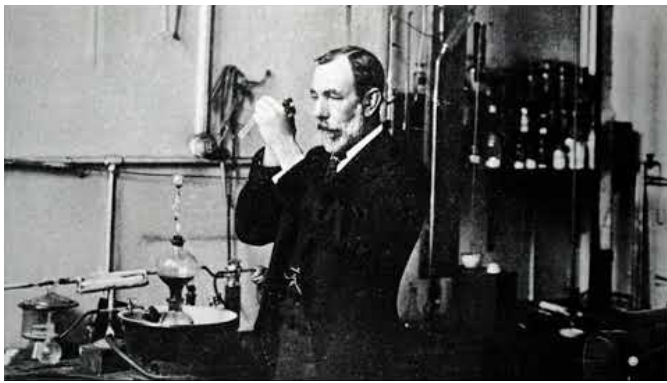
Edelgase = "inerte" Gase?



Galerie 1: Verwendung von Argon und Helium. 3

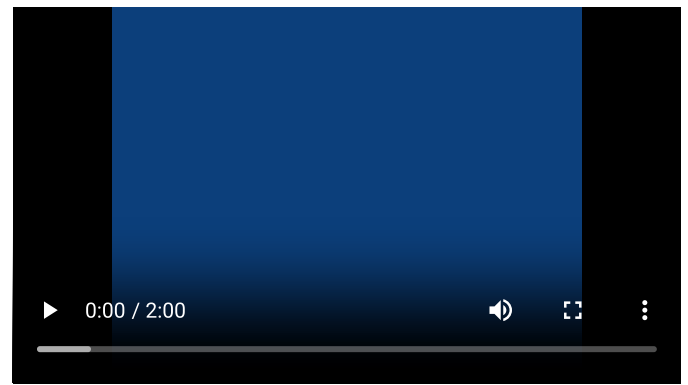
Helium ist sehr leicht und brennt nicht. Früher setzte man den noch leichteren Wasserstoff für Luftschiffe ein – wie bei der Hindenburg, die 1937 in Lakehurst (USA) explodierte, weil Wasserstoff leicht entzündlich ist. Heute verwendet man hier stattdessen Helium. Dies gilt auch für Ballons, Zeppeline oder als Kühlgas in technischen Geräten.

Argon ist schwerer als Luft und reagiert mit fast nichts. Es wird in Schutzgas-Schweißgeräten eingesetzt, damit das heiße Metall beim Schweißen nicht mit Sauerstoff reagiert und keine Funken oder Oxidschichten entstehen.



Video 1: Der 30.5.1898 – Das Edelgas Krypton wird entdeckt ²

Argon, ein Schutzgas



Video 2: Elektroschweißen mit und ohne Schutzgas Argon. ⁴

M2 Die Edelgase im PSE - eine Sonderstellung!

Ein genauerer Blick in das PSE

Das Periodensystem der Elemente in drei Ebenen

Das Schalenmodell und die Edelgaskonfiguration

Hier noch einmal ein Blick auf die Elektronenverteilung im Schalenmodell. Die besondere Verteilung – vor allem mit Blick auf die Valenzschale – bei Helium, Neon, Argon und auch den folgenden Edelgasen Krypton und Radon, nennt man Edelgaskonfiguration.

Abb. 1: Ausschnitt im Schalenmodell ⁶

Galerie 2: Das PSE in drei Ebenen ⁵

Das Periodensystem der Elemente in drei Ebenen (abgekürzt **PSE** ³) zeigt dir, in welcher Weise die Atome in dem Stoff des Elements miteinander verbunden sind.

Suche heraus, ob die Edelgase eine Verbindung mit anderen Atomen eingehen und wenn ja, welche.

Steckbrief der Edelgase

Abb. 2: Steckbrief – Vorlage zum herunterladen ⁷

Einzelnachweise

- ¹ Kremer & Bee, [CHEMKON 2019, 26 \(7\), 286–293, DOI: 10.1002/ckon.201900025](#)
- ² SWR Kalenderblatt, online verfügbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=KJLKubC5mo0>, letzter Zugriff 28.10.2025
- ³ Bild Argon Ansgar Düker und Gregor von Borstel, 2008, Bild Zeppelin FaceMePLS from The Hague, The Netherlands, CC BY 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>>, via Wikimedia Commons
- ⁴ Ansgar Düker und Gregor von Borstel, 2008

- 5 eigene Darstellung Gregor von Borstel, Team LNCU – CC BY-SA 4.0
nach dem didaktischen Konzept von Matthias Kremer & Ulrich Bee, vgl. Kremer & Bee, CHEMKON 2019, 26 (7), 286–293, DOI: 10.1002/ckon.201900025
- 6 Gregor von Borstel, 2025
- 7 Gregor von Borstel und Catalina Malien, 2025