

Eine träge Familie? – Die Edelgase im Gruppenpuzzle

Ein Beitrag von Tobias Dunst, Kißlegg
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

Helium, Neon, Argon, Krypton, Xenon und Radon bilden als Elemente der achten Hauptgruppe die Familie der Edelgase. Aufgrund ihrer Reaktionsträgheit können sie nicht experimentell erschlossen werden.

Bieten Sie Ihren Schülern dennoch einen abwechslungsreichen Rahmen, diese so wichtige Elementfamilie näher kennenzulernen, und entführen Sie sie in die Geschichte der Chemie. Im Gruppenpuzzle erarbeiten die Lernenden Namen, Eigenschaften und Verwendung von Edelgasen und vertiefen in einer Stationenarbeit ihr Wissen.



Foto: Thinkstock/iStock

Warum brennt der Draht einer Glühbirne nicht durch? Die reaktionsträgen Edelgase begleiten den Alltag.

Mit einem Placemat der Lösung auf der Spur!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 8/9

Dauer: 3–4 Stunden (Minimalplan: 2)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- kennen die Elemente der Edelgase und beschreiben ihre typischen Eigenschaften.
- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.
- arbeiten mit anderen Schülern ziel- und aufgabenorientiert zusammen.

Versuch:

- Modellversuch zur Schutzfunktion der Kryptonfüllung in Glühlampen (SV)

Übungsmaterial:

- Gruppenpuzzle zur Elementfamilie der Edelgase
- Stationenlernen „Edelgase“
- Edelgase – kreuz und quer

Die Einheit im Überblick

🕒 V = Vorbereitung

FO = Folie

AB = Arbeitsblatt


🕒 D = Durchführung


SV = Schülerversuch

LEK = Lernerfolgskontrolle

VP = Versuchsprotokoll

TK = Tippkarte

 = Zusatzmaterial auf CD

Stunde 1: Einführung in das Thema „Edelgase“ mit einem Gruppenpuzzle	
M 1 (FO)	Was verbindet diese Dinge?
 (AB)	Aufdeckhilfe
M 2 (AB)	Das Gruppenpuzzle – so geht's!
M 3 (AB)	Expertengruppe 1 – Die Namen der Edelgase
M 4 (AB)	Expertengruppe 2 – Die Eigenschaften der Edelgase
M 5 (FO)	Gasentladungslampen mit Edelgasfüllung
M 6 (AB)	Expertengruppe 3 – Die Verwendung der Edelgase
M 7 (AB)	Die Edelgase – eine neue Elementfamilie

Stunde 2: Vertiefung zum Thema „Edelgase“ in einem Stationenlernen	
M 8 (AB/VP)	Stationenlernen „Edelgase“ – Launertel
M 9 (AB)	Station 1 – Die Entdeckung von Helium
M 10 (FO)	Wie ein Regenbogen – verschiedene Farbspektren
M 11 (AB)	Station 2 – Das Rätsel von John William Strutt
M 12 (AB)	Station 2 – Placemat
M 13 (AB/TK)	Station 2 – Regeln für das Placemat / Station 2 – Tippkarten
M 14 (SV)	Station 3 – Das edle Gas in Glühlampen
🕒 V: 10 min	<input type="checkbox"/> 2 Schweißlötlampen <input type="checkbox"/> 2 Kabel
🕒 D: 10 min	<input type="checkbox"/> 1 Stromquelle <input type="checkbox"/> 1 Widerstandsdraht
Exemplar(e) pro Station	<input type="checkbox"/> 2 Elektroden

Stunde 3: Lernerfolgskontrolle und Anwendung	
M 15 (LEK)	Edelgase – kreuz und quer
M 16 (AB)	Die fliegende Postkarte – unser Ballonwettbewerb

Minimalplan

Wenn die Lerngruppen das Gruppenpuzzle in einer Stunde durchgeführt werden, bei schwächeren Gruppen planen Sie zwei Stunden ein. Die Zeit ist zu knapp? Dann verkürzen Sie die Einheit auf **zwei Stunden**, indem Sie das **Stationenlernen M 8–M 14** und den **Ballonwettbewerb M 16** weglassen.

Was verbindet diese Dinge?

M 1

Edelmann



= Adliger

Edelpilz



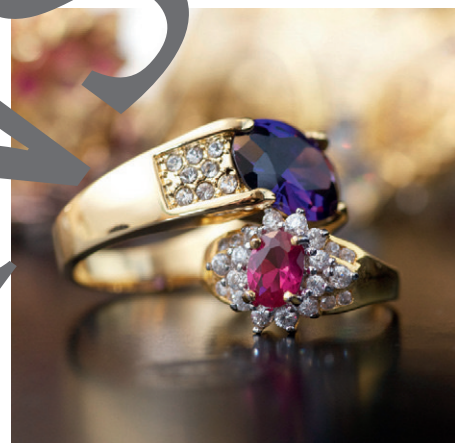
= essbarer Schimmelpilz

Edelmut



= Großherzigkeit

Edelstein



= zu Schmuck geschliffenes Mineral

Edelmetall



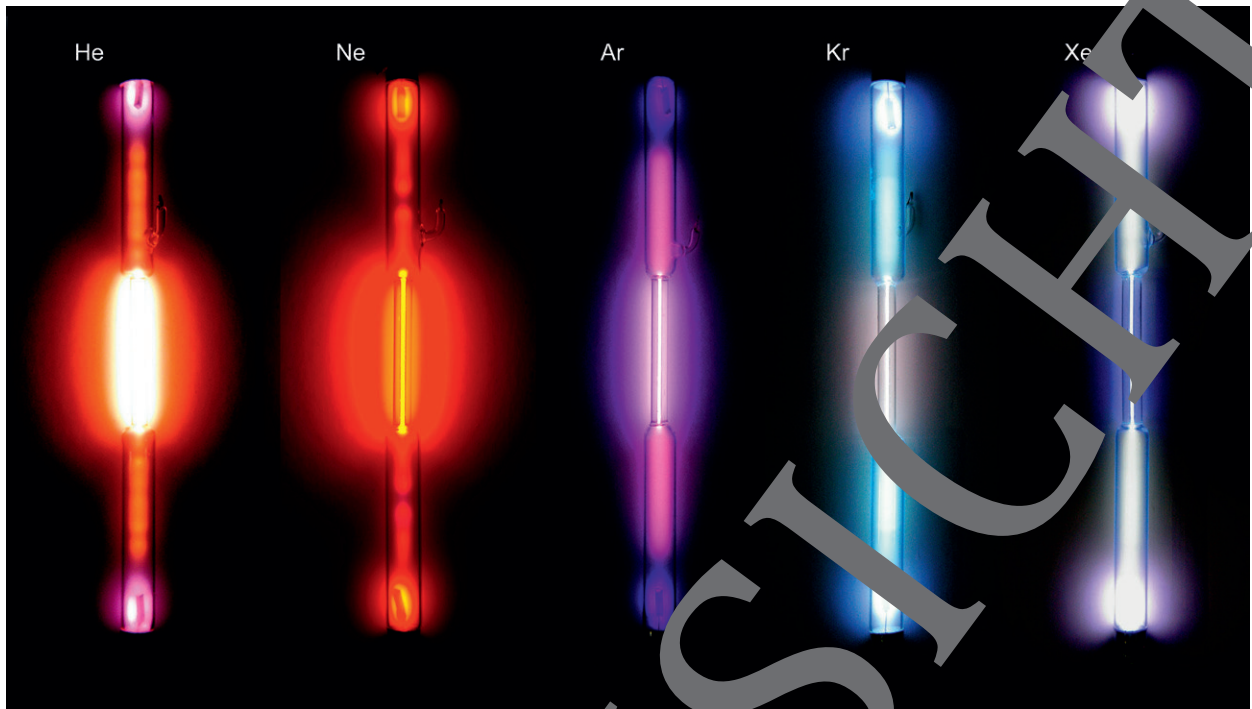
= korrosionsbeständiges Metall

Edelgas

???

Gasentladungslampen mit Edelgasfüllung

M 5



Wie ein Regenbogen - verschiedene Farbspektren

M 10

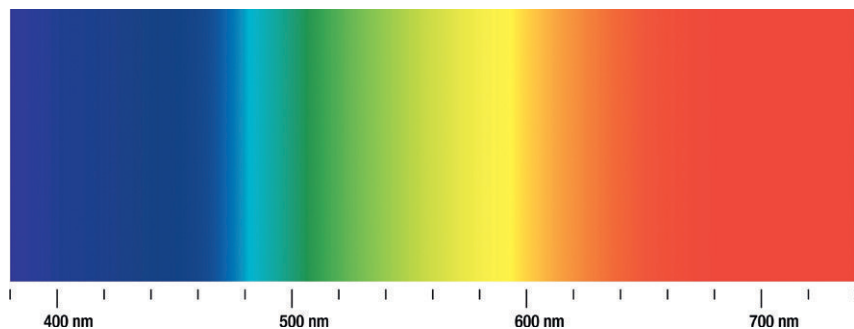
Linienpektrum von Wasserstoff



Linienpektrum von Helium



Gesamte Farbspektrum des sichtbaren Lichts



Grafik: Thinkstock/iStock

Die Edelgase – eine neue Elementfamilie

M 7

In euren Stammgruppen seid ihr drei Experten mit unterschiedlichem Expertenwissen. Helft euch gegenseitig beim Lösen der Aufgaben. Seid ihr fit im Thema „Edelgase“?



Aufgabe 1 – Die Namen der Edelgase

Was bedeuten die mystischen Namen der Edelgase? Färbt Elementnamen, deren deutsche Bedeutung und das zugehörige Elementsymbol jeweils mit der gleichen Farbe.

He	verborgen	Kr	Argon	Sonne	Xe
neu	Xe	Neon	Helium	Ne	fremd
Radon	träge	Ar	Krypton	Strahl	Ne

Aufgabe 2 – Die Entdeckung der Edelgase

Füllt die Lücken im Text mit den folgenden Begriffen: *reaktionsträge, Strahlung, 1900, Helium, verborgen, Radon, radioaktive, Zufallsreaktion, 1868, hélios, Krypton*

Die Edelgase wurden zwischen _____ und _____ entdeckt. Das erste war das _____ . Es wurde durch _____ von zwei Astronomen entdeckt, welche die von der Sonne (griech.: _____) ausgehende _____ beobachteten. Das _____ Argon wurde 1892 entdeckt und erhielt seinen Namen, weil es nicht zur _____ gebracht werden konnte. Als versteckter Bestandteil einer vermeintlich reinen Menge Argons erhielt das _____ seinen Namen: das griechische Wort *κρυπτός* bedeutet _____. Ein weiteres, neues Element wurde im _____ Versuch entdeckt, das _____. Als letztes wurde im Jahr 1900 das _____ Edelgas _____ entdeckt, das als einziges seinen Namen aus einem lateinischen Wort erhielt: lat. *radius* bedeutet Strahl.

Aufgabe 3 – Der Name „Edelgase“

Edelgase – Beschreibt in eigenen Worten, woher sie ihren Namen haben.

M 9

Station 1 – Die Entdeckung von Helium

Es war ein langer Weg, bis alle Elemente, die wir heute kennen, entdeckt wurden. Immer wieder kam man einem Element durch einen reinen Zufall auf die Spur. Der folgende Text entführt euch in eine Zeit, in der noch nicht alle Elemente bekannt waren und die Chemie noch ein richtiges Detektivspiel war, in dem nach und nach bis dahin verborgene Elemente enttarnt wurden.

**Aufgabe**

Lest den folgenden Text aufmerksam durch und bearbeitet die Aufgaben auf eurem Laufzettel.

Wir befinden uns im Jahr 1868 – eine totale Sonnenfinsternis verdunkelt den 18. August. Von England bis Indien richten sich hunderte Forscheraugen auf dieses bis dahin zwar bekannte, aber noch kaum erforschte Naturphänomen.

An den Rändern der verdunkelten Sonne sind glühende Gaswolken, die sogenannte Korona, zu sehen. Einige Wissenschaftler beobachten das glühende Gas durch Spektroskope. Diese Messinstrumente dienen dazu, Elemente zu identifizieren, wenn man Elemente und Verbindungen durch ein Spektroskop betrachtet, dann ergeben sich durch unterschiedliche Lichtbrechung charakteristische, farbige Linien, die bei jedem Stoff anders sind. Anhand seines Linienspektrums kann man jeden Stoff eindeutig identifizieren.

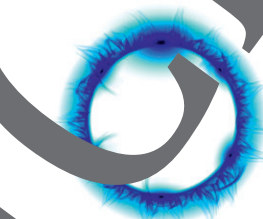
Eines der betrachteten Linienspektren sah dem von Wasserstoff relativ ähnlich. Jedoch stach hier vor allem eine Linie ins Auge, die nicht in das Spektrum des Wasserstoffs gehörte. Es musste sich um ein anderes Element handeln. Keines der bisher bekannten Elemente besaß dieses Linienspektrum, es musste sich also um ein neues, unbekanntes Element handeln.

Diesem unbekanntem Element gab man den Namen „Helium“, was vom griechischen Wort *hélios* abgeleitet wurde und „Sonne“ bedeutet. Da es auf der Erde bis dahin nie nachgewiesen wurde, nahm man an, es könne nur aus der Sonne vor.

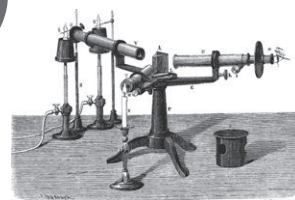
1895 konnte der schottische Chemiker William Ramsay allerdings nachweisen, dass Helium auch auf der Erde gibt. Als er einen seltenen Stein mit dem Namen Clevor untersuchte, erwärmte er diesen. Dabei setzte der Stein ein Gas frei, das Ramsay im Spektroskop als Helium identifizieren konnte. Wenig später gelang ihm auch der Nachweis von Helium in der Luft.

Die Spektroskopie

Ein Spektroskop ist ein optisches Gerät, mit dem Licht in sein Farbspektrum zerlegt wird. Besonders in der Astronomie werden Spektroskope verwendet, um beispielsweise die chemische Zusammensetzung von Himmelskörpern zu bestimmen. Blickt man durch ein Spektroskop, entstehen Linienspektren der betrachteten Stoffe. Jeder Stoff hat sein eigenes Linienspektrum, anhand dessen er eindeutig identifiziert werden kann.



Korona bei einer totalen Sonnenfinsternis



Spektroskop um 1880



William Ramsay
(1852–1916)

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de