

Sir William Ramsay und die Entdeckung des Elements Neon

„I inherited the taste for chemistry from my ancestors on both sides of the family”

(William Ramsay at Nobel Lecture 1904)

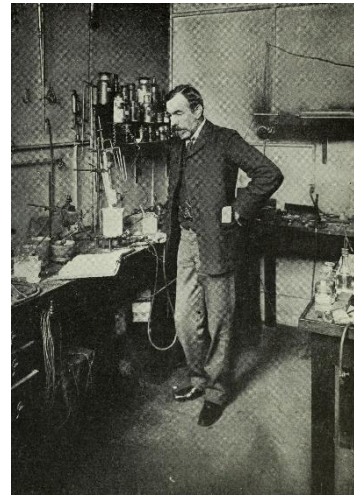


Abbildung 1: William Ramsay im Labor, 1904

(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/Picture_of_Sir_William_Ramsay.jpg)

1. Das Leben von Sir William Ramsay:

- geboren: 02. Oktober 1852 in Glasgow
- Großvater väterlicherseits: Farbenfabrikant und Hersteller von Holzessig durch Destillation von Holz
- Großvater mütterlicherseits: Mediziner und Lehrbuchautor für Medizinstudenten
- bis 1870 Studium in Glasgow und Doktorarbeit an der Universität in Tübingen, über die Derivate der 2-Toluylsäure
- 1880 Professur für Chemie am University College in Bristol
- 1881 Hochzeit mit Margaret, gemeinsam hatten sie eine Tochter und einen Sohn
- 1887 – 1913 Lehrstuhl für anorganische Chemie am University College London,
- begeisterte sich auch für Sprachen und Reisen
- 23. Juli 1916 in High Wycombe an Nasenkrebs gestorben, als Folge der Arbeit mit radioaktiven Stoffen

2. Die Forschungsergebnisse:

- im Bereich der organischen Chemie:
 - Forschung zu Methylpyridin
 - Mitarbeit an der Forschung zu Chinin
- im Bereich der physikalischen Chemie:
 - hauptsächlich Stöchiometrie und Thermodynamik
 - Arbeit an Verdampfung und Dissoziation von Stoffen und Lösungen von Metallen
- im Bereich der anorganischen Chemie:
 - mehrere Papers zu Stickoxiden
 - Entdeckung und Herstellung von Helium, Neon, Argon, Krypton und Xenon, 1904 Nobelpreis für die Entdeckung
- Tätigkeit auf dem Gebiet der Radioaktivität:
 - Radiumbromid ist ein selbstleuchtendes Salz, was beim Erhitzen ein Gas emittiert, dessen Spektrum ist gleich wie das von Helium
 - Überlegungen zum Radioaktiven Zerfall

3. Die Entdeckung der Edelgase:

aktuelle Forschungsergebnisse der Zeit:

- Henry Cavendish 1785: Trennung von Sauerstoff und Stickstoff durch Funkenentladung, es blieb eine Gasblase übrig → noch mehr Bestandteile der Luft waren zu erforschen
- Dimitri Mendeleev 1869: Periodensystem in chemischer Fachzeitschrift veröffentlicht
- aus Urangestein freigesetztes Argon durch William Francis Hillebrand erkannt
 - Spektrum der Sonnenfinsternis 1868 zeigte u.a. ähnliche Linien im Bereich Na-Doppellinie → Folgerung: es muss ein Element geben, was es nur in der Atmosphäre gibt, es wurde Helium genannt (gr.: helios = Sonne)

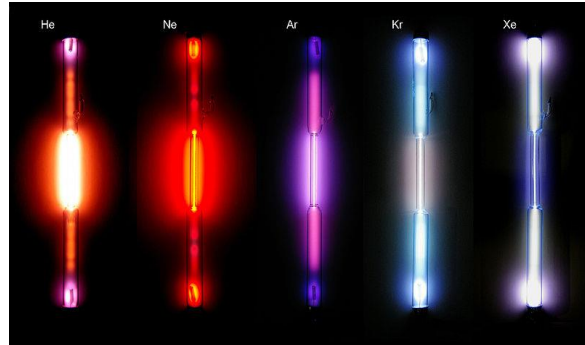


Abbildung 2: Gasentladungsröhren der Edelgase
(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d3/Edelgase_in_Entladungsröhren.jpg/800px-Edelgase_in_Entladungsröhren.jpg)

Vorgehen von William Ramsay:

- Idee: es gibt einen Zusammenhang zwischen Helium und Argon → Vermutung neue Gruppe im PSE
- Beginn mit Untersuchung von Gesteinen, Meteoriten und Gasen und Proben aus heißen Quellen → wenig Erfolg
- Erfolgreichste Methode: fraktionierte Destillation von Luft
 - Beginn 1898 zuerst Krypton gewonnen (gr.: kryptos = verborgen)
 - 07.1898 Neon hergestellt (gr.: neos = neu)
 - 09.1898 Xenon aus Luft gewonnen (gr.: xenos = fremd)

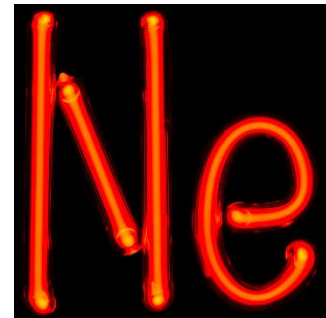


Abbildung 3: Neonlicht
(<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/NeTube.jpg>)

4. heutige Gewinnung von Neon:

- Luftverflüssigung durch Lindeverfahren und Rektifikation
 - schwere Fraktion: Sauerstoff und schweren Gasen (Krypton, Xenon)
 - leichte Fraktion: Stickstoff und leichten Gasen (Neon, Helium)
- leichte Fraktion weiterverarbeiten: Absorption an Silicagel und abkühlen → Helium bleibt gasförmig, Neon ist flüssig

5. Verwendung von Neon:

- rote Neonröhre
- Helium-Neon-Laser
- Flüssiges Neon als Kältemittel

Quellen:

<http://www.periodensystem.info/elemente/neon/>
<http://www.chemie.de/lexikon/Neon.html>
<http://www.seilnacht.com/Lexikon/10Neon.htm>
<http://www.periodensystem-online.de/index.php?el=10>
https://de.wikipedia.org/wiki/William_Ramsay
http://www.chemie.de/lexikon/William_Ramsay.html
<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1904/ramsay/lecture/>