

# Neue Wege in der Chemie : die moderne Wissenschaft hat die Ziele der Alchimisten erreicht

Autor(en): **Wagnière, Georges H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **7 (1952)**

Heft 12

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654464>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

hängt auf das engste damit zusammen, ob es möglich sein wird, den künftigen Generationen den Wald zu erhalten! Der Wald ist etwas Organisches, etwas Lebendiges; er ist die Mutter aller Ströme und damit die Quelle allen Lebens. Aber er ist kein Ackerfeld, das man heute auflassen und morgen wieder anlegen kann. Wo der Wald einmal der Steppe weichen mußte, ist der Schaden meist irreparabel, denn wenn das Erdreich erst ab-

getragen und fortgeschwemmt ist, wenn sich das Klima bereits geändert hat, gelingt es kaum mehr, neue Wälder zu pflanzen. Im Waldbau ist nicht der einzelne sich selbst verantwortlich, sondern hier trägt jede Generation die Verantwortung für die folgenden. Einer drohenden Katastrophe entgegenzuwirken ist damit zur Hauptaufgabe unserer Zeit geworden, es gilt, eine wirkliche Lebensfrage der Menschheit zu lösen!

## NEUE WEGE IN DER CHEMIE

Die moderne Wissenschaft hat die Ziele der Alchimisten erreicht

Von Georges H. Wagnière

DK 539.17:541.2

In der Epoche der Renaissance sah sich die mystische Alchimie gezwungen, einer neuen Wissenschaft, der auf Experimenten und logischen Schlüssen beruhenden Chemie, zu weichen. Die Entwicklung dieser verhältnismäßig jungen Wissenschaft von ihrem Ursprung bis zum heutigen Tag ist, auch von einem kulturgeschichtlichen Standpunkt aus betrachtet, von höchstem Interesse.

Anfänglich beschäftigte sich die Chemie mit der Erforschung verhältnismäßig einfacher Vorgänge, wie der Verbrennung, der Bildung einfacher anorganischer Säuren und Salze. Gleichzeitig wurden viele neue Grundstoffe entdeckt; so im Jahre 1772 Sauerstoff durch den Chemiker Scheele, im gleichen Jahr Stickstoff durch die Forscher Daniel Rutherford und Priestley. Andere chemische Grundstoffe, auch Elemente genannt, sind dem Menschen schon seit dem Altertum her bekannt, wie Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Schwefel. Die chemischen Elemente, die die Grundbausteine der Materie sind, und deren kleinste Teile Atome genannt werden, vereinigen sich untereinander zu sogenannten Verbindungen. Bis vor wenigen Jahren gelang es dem Chemiker wohl, Tausende von künstlichen, in der Natur nicht vorkommende Verbindungen herzustellen, aber er mußte sich stets an die 92 natürlichen Elemente halten.

Heute hingegen besteht die Möglichkeit, synthetische Elemente zu produzieren — obschon in sehr geringer Quantität —, die in der Natur nirgends nachweisbar sind. Dies bedeutet für die Wissenschaft eine neue Epoche; denn Chemie und Physik sind dadurch auf ein gemeinsames Gebiet gestoßen, auf das Gebiet der Atomforschung. Damit sind wir hier aber um 50 Jahre voraus-

geeilt. Um die Bedeutung und Entwicklung der heute vorliegenden, letzten Forschungsergebnisse im Gebiet der synthetischen Elemente — über die uns ein Artikel in der amerikanischen Zeitschrift *Scientific American* Aufschluß gibt — besser verstehen zu können, müssen wir uns jetzt in die Zeit vor 50 Jahren zurückversetzen.

Anno 1898 machte die bekannte Forscherin Marie Curie die weltumwälzende Entdeckung des Elementes Radium, dessen Atome die erstaunliche Eigenschaft besitzen, nicht beständig zu sein, sondern unter Abgabe von sogenannten Gammastrahlen, Elektronen und Heliumkernen (Alphapartikeln) in Atome tieferen Atomgewichts zu desintegrieren, d. h. sich zu zersetzen. Diese Entdeckung wie die Forschungsergebnisse des Physikers Becquerel öffneten die Türe zur modernen Atomforschung. Im Verlauf der nächsten 15 Jahre wurde durch die Forscher Niels Bohr und Rutherford das Atombild geprägt, wie man es noch heute als gültig betrachtet, nämlich, daß das Atom aus einem von sogenannten Protonen und Neutronen zusammengesetzten und von Elektronen umkreisten Kern bestehe. Man könnte es somit am besten mit unserem Solarsystem vergleichen, wo die Planeten gewissermaßen um einen Kern, die Sonne, kreisen. Das Wasserstoffatom, welches sich nur aus einem Proton und einem Elektron zusammensetzt, hat das Atomgewicht 1,008, während das schwerste, in der Natur vorkommende Uraniumatom ein Atomgewicht von 238 aufweist.

In den Jahren 1919 bis 1922 machten Rutherford, Marsden und Chadwick die verblüffende Feststellung, daß ein Stickstoffatom, dessen Kern durch ein von einem radioaktiven Stoff

abgegebenen Alphapartikel getroffen wurde, sich unter Abgabe eines Protons in ein Sauerstoffatom umwandelt. Dies bedeutete den ersten Schritt zur künstlichen Atomumwandlung. Um gleiche Versuche mit Atomen höheren Atomgewichts anstellen zu können, waren aber Partikel größerer Energie erforderlich, als sie durch die vorhandenen radioaktiven Stoffe abgegeben wurden. Deshalb entwarf der Physiker Lawrence anfangs der dreißiger Jahre das Zyklotron, einen Apparat, der den zu Atombombardements erforderlichen „Geschossen“ die nötige kinetische Energie verleiht. Mit Hilfe des Zyklotrons wurden nun Experimente mit schweren und allerschwersten Atomen ermöglicht. So ist es auch gelungen, Quecksilberatome künstlich zu Goldatomen zu verwandeln. Wahrlich! das Ziel der Alchimisten schien damit erreicht zu sein. Leider erwies sich aber das angewandte Verfahren als sehr teuer, so daß man aus diesen Ergebnissen keinen wirtschaftlichen Nutzen ziehen konnte. Mit der Erfindung des Zyklotrons tauchten aber für die Wissenschaftler noch weitere verlockende Möglichkeiten auf. Eine wichtige Frage wurde aktuell: Wäre es möglich, künstliche Elemente zu erzeugen, deren Atome ein noch höheres Atomgewicht besäßen als das schwerste in der Natur vorkommende Uraniumatom mit Atomgewicht 238? Im Jahre 1940 machten sich die amerikanischen Forscher McMillan und Abelson von der Universität Kalifornien an die Arbeit. Durch Bombardieren von Uraniumatomen mit Neutronen gelang es ihnen nachzuweisen, daß Atome eines neuen Elementes das Resultat ihrer Versuche bildeten. Weitere Untersuchungen ergaben, daß dieser neue Grundstoff, Neptunium genannt, wohl das gleiche Atomgewicht wie Uranium besitzt, sich aber durch verschiedene chemische Eigenschaften davon auszeichnet. Im gleichen Jahr wurden mit einem ähnlichen Verfahren das synthetische Element Plutonium hergestellt, dessen Atomgewicht 239 beträgt. Weitere Ergebnisse dieser Reihe von Experimenten sind die Elemente Americium, Curium und Berkelium, alles Grundstoffe, deren Atomgewichte über 240 liegen. Sie sind alle radioaktiv, zerfallen also nach mehr oder weniger kurzer Frist in Atome tieferen Atomgewichts. Plutonium weist übrigens eine besondere Vorliebe auf, sich mit Sauerstoff zu verbinden, und die so entstehende Plutoniumoxyde besitzen sehr grelle Farben.

Die brennende Frage der synthetischen, transuranen Elemente schien somit Ende der

vierziger Jahre gelöst zu sein. Aber die Forschungen auf diesem Gebiet werden noch heute fortgesetzt.

Ist aber die Chemie eigentlich hier nicht ins Gebiet der Physik vorgestoßen? Darüber läßt sich streiten; denn je mehr der Mensch die Geheimnisse des Mikrokosmos lüftet, desto enger werden die Verhältnisse zwischen jenen beiden Wissenschaften. Diese Suche nach transuranen Elementen hat aber leider auch ihre negativen Seiten. Durch sie nämlich gewann der Mensch die nötigen Kenntnisse, die es ihm ermöglichten, die Atombombe zu konstruieren, welche nicht nur materiell, sondern auch psychologisch so verheerende Wirkungen ausübte.

Merkwürdig ist es, daß der Mensch, welcher die Fähigkeit besitzt, die Kräfte zu sprengen, die die Materie zusammenhalten, nicht imstande ist, im Frieden zu leben, daß die Länder, die auf wissenschaftlichem Gebiete so vieles geleistet haben, sich einer egoistischen Machtpolitik hingeben. Hoffen wir, daß dieser Homo sapiens im Verlauf der nächsten Jahre wieder ins moralische Gleichgewicht kommen wird.

## **K U R Z B E R I C H T**

### **Ein neues Montagegerät für Kraftwagenräder**

*DK 629.119*

Beim mühsamen und zeitraubenden Auf- und Abmontieren der bis zu 100 kg schweren Kraftwagenräder werden häufig die Gewinde der Radbefestigungsbolzen beschädigt, wodurch die Vollscheibenräder nicht mehr präzise befestigt werden können und sich während der Fahrt lockern, wobei einzelne Radbolzen brechen. Einem österreichischen Kraftwagen spezialisten ist es nun gelungen, aus der Praxis ein erstaunlich einfaches und leicht zu handhabendes Montagegerät zu entwickeln, womit man mit geringstem Kraftaufwand den größten Effekt erzielt. Die schwersten Vollscheiben, sogar Zwillingräder, können mit diesem Gerät, selbst bei Nachtdunkelheit, von einem Mann allein vollkommen mühelos und rasch auf- und abmontiert werden. Nunmehr sind die bisher so häufigen Beschädigungen der Gewinde an den Radbefestigungsbolzen völlig unmöglich gemacht, so daß selbst nach mehr als hundertmaligem Auf- und Abmontieren der Räder sowohl das Gewinde der Radbolzen als auch die dazugehörigen Bundmuttern immer im neuwertigen Zustand verbleiben. Die Anschaffungskosten des kompletten Gerätes stellen sich nicht höher als der Preis von zirka 3 Stück Radbolzen. Am Fahrzeug sind keinerlei Änderungen notwendig. Das Gerät ist weitgehend genormt und unbegrenzt haltbar. Die Neuheit wird bereits in allen erforderlichen Größen hergestellt. Das Gewicht der kompletten Garnitur für schwere LKW oder Autocars beträgt zirka 3,5 kg.