

Als die Elemente ihren Platz fanden

Vor 150 Jahren stellte ein russischer Chemiker das Periodensystem der Elemente vor – und damit das Bild seiner Wissenschaft auf den Kopf. Zum Jubiläum lanciert der Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer einen Wettbewerb mit zwölf alltagsnahen Experimenten.

Der Vortrag, den Nikolai Menshutkin am 6. März 1869 in Moskau vor der Russischen Chemischen Gesellschaft hielt, rüttelte die Naturwissenschaft auf: Menshutkin berichtete über die Arbeiten seines Lehrers Dmitri Mendelejew. Dieser hatte die damals bekannten 63 chemischen Elemente nach ihrer Atommasse und nach ihrer Ähnlichkeit in sieben Reihen angeordnet. Seine tabellarische Systematik machte insbesondere auf die weissen Flecken in der Landschaft der Elemente aufmerksam. So wies der als Professor in St. Petersburg tätige Chemiker darauf hin, dass noch eine Reihe von unbekanntem Elementen entdeckt werden wollten. Sein Konzept ist seither als Periodensystem der Elemente bekannt und ziert so manchen Hörsaal rund um den Globus. Mendelejew übrigens liess sich am erwähnten Vortrag entschuldigen – er besichtigte eine Käserei ausserhalb Moskaus.

Erstaunlich an Mendelejews Periodensystem ist der Umstand, dass weder er noch seine Kollegen die grundlegenden physikalischen Prinzipien der Elemente kannten. Bis in Mendelejews Zeit beschrieb man diese aufgrund ihrer Farbe, Leitfähigkeit oder thermischen Eigenschaft. Erst Jahrzehnte später stiess die Chemie zu den Protonen, Neutronen und Elektronen vor.

Experimente zum Jubiläum

Bis heute hat die Chemie 118 Elemente entdeckt oder nachgewiesen – vom ersten Element Wasserstoff bis zu Oganesson, einem edelgasähnlichen, synthetischen Element. Und zu seinem 150. Geburtstag lässt sich das Periodensystem richtig feiern: Die Vereinten Nationen haben 2019 zum Internationalen Jahr des Periodensystems erklärt. Aus diesem Anlass hat der Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN) zwölf Experimente entwickelt. Die genauen Anleitungen und Materiallisten dazu stellt er unter chemische-experimente.ch zur Verfügung. Die Experimente eignen sich für die Primar- und Sekundarstufe I, chemische Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. So lässt sich auf verblüffende Weise herausfinden, wie viel Sauerstoff in der Luft vorhanden ist. Oder wie man, ohne zaubern zu müssen, einen Eisennagel in einen Kupfernagel verwandelt. Die

Experimente sind mit einem Wettbewerb verbunden. Klassen können ihre Umsetzungen dokumentieren und einsenden. Mit etwas Glück winkt ein Erlebnistag zum Thema Chemie. Die Anmeldung für den Wettbewerb steht aber nur noch bis zum 13. April 2019 offen.

Unterrichtsmaterial in Hülle und Fülle

Mit der Sonderpublikation «Elemente – 150 Jahre Periodensystem» feiert die Gesellschaft Deutscher Chemiker das laufende Jubiläum. In Fachartikeln eröffnen sich spannende Zugänge und aktuelle Fragen: Welche Metalle und seltenen Erden sind begehrter denn je, da wir sie in Smartphones verbauen? Woher stammen eigentlich die Namen der Elemente? Die Sonderpublikation ist als PDF unter gdch.de online verfügbar. Spielerische Zugänge zu den chemischen Elementen hält die Stiftung SimplyScience bereit. Neben Lern- und Memoryspielen steht eine grosse Anzahl an Experimenten bereit, die sich für entdeckendes Lernen im Unterricht anbieten (simplyscience.ch/downloads.html). Und das Dossier «Chemie im Alltag» porträtiert die wichtigsten Elemente. So erfahren Schülerinnen und Schüler, dass Smaragde im Unterschied zu Diamanten nicht aus Kohlenstoff, sondern

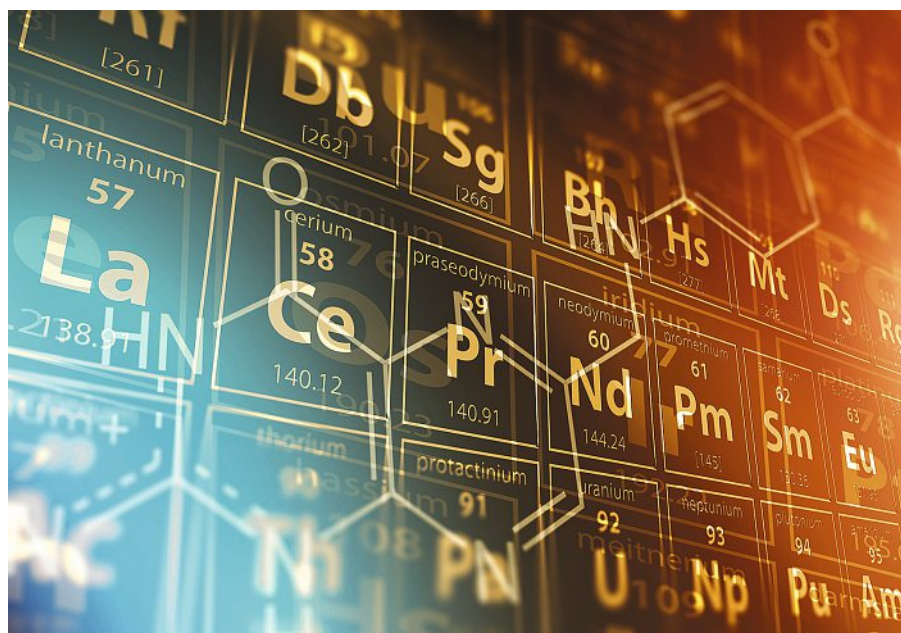
aus Aluminium, Sauerstoff, Silizium und dem seltenen Element Beryllium bestehen.

Ein praxisorientiertes Lexikon zum Periodensystem betreibt der Dozent Thomas Seilnacht auf seiner Website seilnacht.com. Hier finden sich Informationen und Bilder zu den Eigenschaften, zum Vorkommen und zur Geschichte und Verwendung aller Elemente. Darüber hinaus vertreibt Seilnacht auch DVDs mit verfilmten Experimenten, Folien und Kopiervorlagen. Eine ausführliche und interaktive Darstellung des Periodensystems bietet ptable.com an. Neben einer klassischen Auflistung lassen sich Zusatzinformationen wie Siedepunkt, Dichte, Leitfähigkeit und weitere einblenden und vergleichen.

Vorstoss in die achte Reihe?

Mit der Entdeckung des 118. Elements Oganesson gilt das Periodensystem als komplett, da nun alle sieben Reihen bis zum letzten Platz gefüllt sind. Doch das lässt die Kernphysik nicht ruhen. Um in die achte Reihe des Periodensystems vorzudringen, liefern sich Forscherinnen und Forscher einen Wettstreit. Ob die Welt der chemischen Elemente noch weiterwächst, wird sich zeigen. ■

Adrian Albisser



Die Chemikergilde würdigt den 150. Geburtstag des Periodensystems der Elemente mit Wettbewerben, Experimenten und Sonderpublikationen. Foto: Thinkstock/welcomia