

M. L. SMITH, Harwell (England): *Operational experience with Hermes, the Harwell active electromagnetic separator.*

Es wurde ein Überblick über den Aufbau und die erste Betriebszeit des elektromagnetischen Isotopentrennens „Hermes“ gegeben, der speziell für die Trennung radioaktiver Substanzen eingerichtet ist. Das Trenngerät, das in einem Strahlenschutz-Raum untergebracht ist und fernbedient wird, war ursprünglich für die Trennung der α -aktiven Actiniden vorgesehen; jedoch wird nach einer entsprechenden Verstärkung des Strahlenschutzes auch β -aktives Material (bis zu 10 Curie) und γ -aktives Material (1–10 Curie) aufgearbeitet werden können. Das Gerät besitzt eine hohe Auflösung, so daß bei einer Massendifferenz von einer Einheit beim Samarium (mittlere Masse ≈ 150) ein Anreicherungsfaktor 260, und bei einer Massendifferenz von drei Einheiten beim Uran (Masse 238) ein Anreicherungsfaktor von ungefähr 1000 erreicht wird. Bei diesen scharf fokussierten Strahlen liegt die Auffänger-Stromstärke in der Größenordnung von 1 mA. Durch die Verwendung von Auffängern mit einem langen Eintrittskanal und einer rückwärtigen Erweiterung ist es dabei gelungen, den auftreffenden Strahl auch praktisch vollständig aufzufangen. Die Ausbeute, d. h. das Verhältnis der am Auffänger gewonnenen Materialmenge zu der in der Ionenquelle eingesetzten Menge, beträgt ungefähr 4%.

A. E. CAMERON, Oak Ridge (USA): *Present status of electromagnetic separation of stable isotopes at the Oak Ridge National Laboratory.*

Vortr. gab einen Überblick über die in der „Stable Isotopes Division“ von Oak Ridge in den letzten Jahren erzielten Ergebnisse bei der elektromagnetischen Trennung einer großen Anzahl von Isotopen. Er beschrieb den Aufbau und den Betrieb eines Separators, der bei einer 180° -Umlenkung einen Bahnradius von 120 cm und eine Höhe des Ionenquellen- bzw. Auffängerspaltes von ≈ 20 cm besitzt. In der Ionenquelle können die zu trennenden Substanzen bei Temperaturen bis zu 2800°C verdampft werden; die Chargen betragen bis zu 500 g. Mit einer Spezial-Ionenquelle wurden bei den leichten Elementen, vor allem bei Wasserstoff und Lithium, Auffängerströme in der Größenordnung von 1 A erreicht.

GDCh-Ortsverband Münster

am 24. Juni 1957

R. S U H R M A N N, Hannover: *Über die Aktivierung chemisorbierter Moleküle am Katalysator.*

Als Kriterium der Chemisorption galt bisher die Größe der Adsorptionswärme, die bei physikalischer Adsorption nur wenige kcal beträgt, bei Chemisorption jedoch in der Größenordnung chemischer Reaktionswärmen liegt. In neuerer Zeit wurden als weitere Kriterien bekannt: 1. die Verschiebung der Elektronenhülle der adsorbierten Molekülen in Richtung des Adsorbens oder entgegengesetzt und 2. eine Wechselwirkung zwischen der Elektronenhülle der Moleküle und den Leitungselektronen des Katalysators, die an der Widerstandsänderung dünner Filme bei Chemisorption erkannt und messend verfolgt wird.

An der Chemisorption von O- und N-Atomen, N_2O - und CO-Molekülen an Nickel-Filmen wurde der Elektronenübergang vom Adsorbens zur Molekel beim Überwiegen polarer Bindung besprochen. Eine Elektronenverschiebung von der Molekel zum Adsorbens wird bei der Adsorption von H_2O - und CO_2 -Molekülen an Nickel-Filmen beobachtet. Die Zahl der aktiven Zentren ist im letzteren Fall klein und der Übergang von der physikalischen Adsorption zur Chemisorption kann quantitativ verfolgt werden. Bei der Chemisorption von N_2 und Xe an Nickel, sowie von Benzol an Nickel-, Eisen-, Platin-, Gold- und Kupfer-Filmen liegt kovalente Bindung vor, die bei den d-Lückenmetallen zur Abspaltung von Wasserstoff führt. Die Abhängigkeit der Art und Stärke der Chemisorption vom Adsorbens wird an der Adsorption von CO an Nickel-Filmen einerseits und Wismut-Filmen anderseits gezeigt. An ersteren geht die Elektronenverschiebung vom Katalysator zur Molekel, an letzteren in entgegengesetzter Richtung; die Stärke der Chemisorption ist in diesem Falle von der Elektronenkonzentration des Adsorbens abhängig; sie kann durch deren Vergrößerung umgekehrt werden. Chemisorbierter Wasserstoff kann als H_2^+ , H^+ oder $\text{H}^+ + \Theta$ vorliegen, je nach der Beschaffenheit der Katalysatoroberfläche. Bei langsamer Einwirkung auf einen Nickel-Film bei kleinen Drucken (10^{-4} Torr) wird zuerst H^+ (Widerstandszunahme) und anschließend H_2^+ (Widerstandsabnahme) gebildet, wie sich aus der relativen Widerstandsänderung, der Zahl der Nickel-Atome des Films und der Menge des adsorbierten Wasserstoffs berechnen lässt. Der Begriff der Chemisorption ist also wesentlich vielseitiger als bisher angenommen wurde; die elektronischen Eigenschaften der Oberfläche des Katalysators spielen eine ausschlaggebende Rolle. [VB 947]

C. H. CASSIGNOL, Saclay (Frankreich): *Electromagnetic production of high purity isotopes.*

Das Prinzip der Doppel-Monochromatisierung, das bei der Isotopenanalyse bereits mit großem Erfolg angewendet wird, wurde vom Vortr. zur Herstellung wägbarer Mengen getrennter Isotope mit hohem Reinheitsgrad benutzt. Der in Saclay stehende elektromagnetische Trenner wurde zu einem doppelmonochromatisierenden System erweitert, indem zwischen das vorhandene magnetische Sektorfeld (60° , $R = 50$ cm) und den Auffänger ein elektrisches Sektorfeld mit gleichem Winkel und Radius eingefügt wurde, wobei die beiden dispergierenden Systeme durch einen Zwischenbild-Spalt getrennt sind. Bei dieser Methode kann zwar immer nur ein Isotop aufgefangen werden; jedoch erreicht man im allgemeinen bereits in einem Trennschritt Reinheitsgrade, die sonst nur bei mehrstufiger Trennung zu erzielen sind. Der Einfluß der Doppel-Monochromatisierung wurde unter möglichst gleichen Bedingungen in zwei Testversuchen nachgewiesen, bei denen sich für das Isotop ^{235}U mit der einfachen Anordnung ein Anreicherungsfaktor 19, bei Hinzunahme des elektrischen Sektorfeldes dagegen ein Anreicherungsfaktor 550 ergab.

R. S. LIVINGSTON, Oak Ridge (USA): *Electromagnetic separation of the isotopes of the heavy elements.*

Aus den 1943–1947 zur ^{235}U -Gewinnung benutzten elektromagnetischen Massentrennern (Calutrons) wurden Trenngeräte mit höherer Auflösung zur Produktion der Isotope der schweren Elemente entwickelt. Die Geräte, die mit 180° -Umlenkung arbeiten und, entsprechend dem Bahnradius von 60 cm, im Bereich der schweren Elemente eine Massendifferenz von 2,5 mm pro Masseneinheit besitzen, liefern beispielsweise für Plutonium-Isotope mit einer Massendifferenz von 1 Einheit einen Anreicherungsfaktor 40 bei einer Ausbeute von 10–15%. Durch die verhältnismäßig hohe Ausbeute wird eine mehrstufige Trennung zur Produktion von sehr sauberen Isotopen für kernphysikalische Messungen ermöglicht. Die Trenngeräte und die Aufbereitungsanlagen sind strahlensicher untergebracht, so daß auch hochaktive Materialien wie Plutonium verarbeitet werden können. [VB 954]

Heidelberger Chemische Gesellschaft

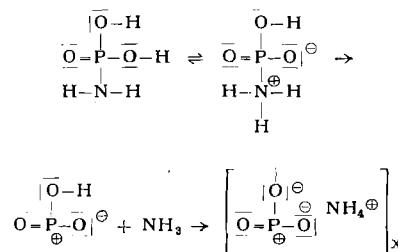
am 4. Juni 1957

MARGOT BECKE-GOEHRING, Heidelberg: *Über Phosphor-Stickstoff-Verbindungen.*

Das Prinzip von der Ersetzbarkeit der OH-Gruppen von Sauerstoffsäuren durch NH_2 und des O von Nichtmetalloxyden durch NH hat sich in der Schwefel-Chemie von großem heuristischen Wert erwiesen. Es wurde daher seine Gültigkeit für die Phosphor-Chemie untersucht.

Neue Herstellungsverfahren für die besonders durch Arbeiten von *Klement* bekannten Amide der Orthophosphorsäure wurden gefunden. Umsetzung von OPCl_3 mit flüssigem NH_3 ergab $\text{OP}(\text{NH}_2)_3$; katalytische Hydrierung von Amidophosphorsäurephenylestern lieferte $\text{OP}(\text{NH}_2)_2\text{OH}$ bzw. $\text{OP}(\text{NH}_2)$ (OH)₂ neben Cyclohexan.

Erhitzen der Amidophosphorsäuren führt zu Ammonium-polyphosphat bzw. -polyphosphimat:



Erhitzen von $\text{OP}(\text{NH}_2)_3$ führt unter NH_3 -Abspaltung letztlich zu $(\text{OP})_x$. Definierte Produkte erhält man, wenn man NH_3 mit HCl abspaltet. Je nach den Bedingungen entsteht I, II oder III.

