

Accelerator mass spectrometry (AMS) of ^{36}Cl ($t_{1/2} = 0.30$ Ma) at natural isotopic concentrations requires high particle energies for the separation from the stable isobar ^{36}S and so far was exclusively the domain of machines with at least 5 MV terminal voltage.

At VERA (Vienna Environmental Research Accelerator) we had performed the first ^{36}Cl exposure dating measurement with a 3-MV tandem accelerator, operating our machine up to 20% above the nominal value, using foil stripping and a split-anode ionization chamber. We evaluated the performance of various detector setups for ^{36}Cl . With the ionization chamber and an additional energy signal from a silicon strip detector, we now achieved an equally good ^{36}S -suppression at 3 MV terminal voltage compared to 3.5 MV in our previous measurements. In addition, we improved ion source conditions and target backing materials with respect to sulfur output and cross contamination. We believe that ^{36}Cl measurements, which are competitive to larger tandems, are now possible.

Recently we started investigations on energy straggling in different counting gases. Comparison of first experimental data with simulations and published data yielded interesting insight into the physics underlying the detectors.

MS 6.7 We 18:00 F 428

Zerstörungswirkungsquerschnitte von Kohlenstoffmolekülen in Stickstoff — ●MARTIN SEILER, TIM SCHULZE-KÖNIG und HANS-ARNO SYNAL — Ion Beam Physics, ETH Zürich, 8093 Zürich, Switzerland

Für die Entwicklung von kompakten Beschleunigermassenspektrometern ist die Kenntnis der Wirkungsquerschnitte für die Molekülzerstörung nötig. Diese Wirkungsquerschnitte wurden für die Kohlenstoffmoleküle $^{12}\text{CH}_2$ und ^{13}CH im Energiebereich zwischen 80 und 240 keV gemessen. Das Hauptproblem, die Flächendichte im Stripperrohr, wurde sowohl experimentell mittels Energieverlustmessungen sowie theoretisch durch Leitwertrechnung untersucht. Die Ergebnisse werden vorgestellt und mit bestehenden Literaturwerten verglichen.

MS 7: Präzisionsmassenspektrometrie und Anwendungen II

Time: Thursday 10:30–12:30

Location: F 428

Group Report

MS 7.1 Th 10:30 F 428

Fortschritte bei WITCH — ●MARCUS BECK¹, PETER FRIEDAG¹, JONAS MADER¹, CHRISTIAN WEINHEIMER¹, MARTIN BREITENFELD², SAM COECK², NATHAL SEVERIJNS², EMIL TRAYKOV², MICHAEL TANDECKI², SIMON VAN GORP², FREDERICK WAUTERS², ALEXANDER HERLERT³, FREDRIK WENANDER³, DALIBOR ZÁKOUČKÝ⁴ und VALENTIN YU. KOZLOV⁵ — ¹Westfälische Wilhelms-Universität Münster — ²K.U.Leuven, Belgien — ³CERN, Schweiz — ⁴NPI Rez/Prag, Tschechien — ⁵KIT, Karlsruhe

Das WITCH Experiment misst das Rückstoßspektrum der Tochterionen nach Kern-Betazerfall unter Verwendung von Penningfallen als Quelle und eines Retardierungsspektrometers zur Energieanalyse. Aus dem Rückstoßspektrum soll die Beta-Neutrino Winkelkorrelation mit hoher Genauigkeit ($< 0.5\%$) bestimmt werden. Ziel ist dabei die Suche nach exotischen Wechselwirkungen jenseits des Standardmodells.

In 2008 und 2009 wurden zahlreiche Verbesserungen am experimentellen Aufbau vorgenommen, die Ende 2009 mit einer Strahlzeit mit ^{35}Ar erfolgreich getestet wurden. Sowohl das Problem der starken Entladungen im Spektrometer wie auch der des Ladungsaustauschs in den Penningfallen wurden gelöst und die Kühlung in und Transfer zwischen den Penningfallen verbessert. Es wurden Rückstoßionen aus dem Zerfall des ^{35}Ar mit niedriger Statistik gemessen und verschiedenen systematische Effekte untersucht. Der Status des Experimentes und erste Ergebnisse der Messung werden dargestellt.

Dieses Projekt wird vom BMBF unter der Nummer 06MS270 unterstützt.

MS 7.2 Th 11:00 F 428

Massenmessungen zur Untersuchung der Kernstruktur von Kr und Ag an ISOLTRAP — ●CH. BORGMANN¹, G. AUDI², D. BECK³, K. BLAUM¹, CH. BÖHM¹, M. BREITENFELD⁴, D. FINK¹, S. GEORGE¹, F. HERFURTH³, A. HERLERT⁵, M. KOWALSKA⁵, S. KREIM¹, D. LUNNEY², S. NAIMI², D. NEIDHERR⁶, M. ROSENBUSCH⁴, S. SCHWARZ⁷ und L. SCHWEIKHARD⁴ — ¹MPI für Kernphysik, Heidelberg — ²CNSM, Orsay, Frankreich — ³GSI, Darmstadt —

MS 6.8 We 18:15 F 428

Upgrade der ETH 600 kV TANDY AMS Anlage durch einen zusätzlichen 130° Ablenkermagneten — ●ARNOLD MÜLLER, MARCUS CHRISTL, JOHANNES LACHNER, MARTIN SUTER, HANS-ARNO SYNAL und CHRISTOF VOCKENHUBER — Labor für Ionenstrahlphysik, ETH Zürich, 8093 Zürich, Schweiz

Seit einigen Jahren steigt das Interesse an kompakten Multiisotopen AMS-Anlagen stetig an. Die mit kleinen Strahlenergien verbundenen hohen Streu- und Umladungsquerschnitte können jedoch zu einem erhöhten Untergrund führen. So gelangten an der ETH 600 kV TANDY Anlage durch Umladungs- und Streuprozesse ^9Be Projektile in den Detektor mit der gleichen Energie wie das Radionuklid ^{10}Be . Der $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ Untergrund für die Abschwächer-Methode war dadurch auf ein Level von 10^{-13} begrenzt. Dank dem Einsatz eines zusätzlichen 130° Ablenkermagneten konnten diese ^9Be Projektile effizient unterdrückt werden. Es wird nun ein $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ Untergrundverhältnis von unter $1 \cdot 10^{-15}$ erreicht. Um die Transmission durch das System zu optimieren, wurde der Aufbau so konzipiert, dass der ^{10}Be -Strahl nach Passieren der SiN-Abschwächerfolie achromatisch in den Detektor abgebildet wird. Die Performance der erweiterten TANDY Anlage und erste Resultate sollen diskutiert werden.

MS 6.9 We 18:30 F 428

Aktinide-Messungen am "upgraded" Tandy — ●MARCUS CHRISTL, JOHANNES LACHNER, CHRISTOF VOCKENHUBER und HANS-ARNO SYNAL — ETH-Zürich, Labor für Ionenstrahlphysik

Die Installation eines zusätzlichen Hochenergiemagneten am Kleinbeschleuniger "Tandy" der ETH-Zürich und der Umbau der Ionenquelle haben zu einer deutlichen Verbesserung der Performance des AMS-Systems geführt. In diesem Beitrag wird der aktuelle Messaufbau für Aktinide vorgestellt und es wird auf die Performance bezüglich Effizienz, Transmission, Unterdrückung der Nachbarmassen und Untergrund eingegangen. Zudem werden erste Messungen von U-236 und Pu-244 präsentiert.

⁴Universität Greifswald — ⁵CERN, Genf, Schweiz — ⁶Universität Mainz — ⁷NSCL MSU, East Lansing, USA

Mit dem Penningfallen-Massenspektrometer ISOLTRAP am Isotopen-Separator ISOLDE (CERN) können die Massen von kurzlebigen Radionukliden mit relativen Genauigkeiten von 10^{-8} gemessen werden.

2009 wurden unter anderem die Massen und damit die Kernbindungsenergien von $^{96,97}\text{Kr}$ und $^{122-124}\text{Ag}$ bestimmt. Ziel dieser Messungen war die Untersuchungen der Kernstruktur, außerdem ermöglichen sie Tests der Genauigkeit von Massenmodellen. Durch die neuen Massenwerte für neutronenreiche Silbernuklide wurden zuvor beobachtete Auffälligkeiten in den Zweineutronenseparationsenergien der Silber-Isotopenkette korrigiert. Ihr Verhalten entspricht nun wie erwartet dem für sphärische Kerne. Die erstmals gemessenen Krypton-Massen liefern einen wichtigen Beitrag in der Diskussion um den plötzlichen Wechsel von sphärischen zu deformierten Kernen in der Region um $A = 100$.

Im Rahmen dieses Beitrags werden die oben erwähnten Messungen vorgestellt.

MS 7.3 Th 11:15 F 428

A new route for neutrino mass determination using the electron capture of ^{194}Hg — DIETRICH BECK¹, KLAUS BLAUM^{2,3}, ●CHRISTINE BÖHM^{2,3}, MARTIN BREITENFELD⁴, SERGEY ELISEEV², VALENTIN FEDOSEEV⁵, SEBASTIAN GEORGE², FRANK HERFURTH¹, ALEXANDER HERLERT⁵, MAGDALENA KOWALSKA⁵, DAVID LUNNEY⁶, SARAH NAIMI⁶, DENNIS NEIDHERR⁷, YURI NOVIKOV⁸, STEFAN SCHWARZ⁹, LUTZ SCHWEIKHARD⁴, MAXIM SELIVERSTOV⁵, and KAI ZUBER¹⁰ — ¹GSI, Darmstadt — ²MPI für Kernphysik, Heidelberg — ³Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg — ⁴Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald — ⁵CERN, Genève — ⁶Université de Paris Sud, Orsay — ⁷Johannes Gutenberg-Universität, Mainz — ⁸PNPI, Gatchina, St. Petersburg — ⁹NSCL, MSU, East Lansing, Michigan — ¹⁰Technische Universität, Dresden

The electron neutrino mass is of highest importance for many fields of physics. To measure the neutrino mass, beta-decay spectra are typi-