

Bachelorarbeit

XPS-Untersuchungen zur Wechselwirkung von Eisen mit Kohlenstoffdioxid

Bearbeiter: Anselm Hahn

Zeitraum: Jul. 2011 bis Sep. 2011

Methodik: XPS

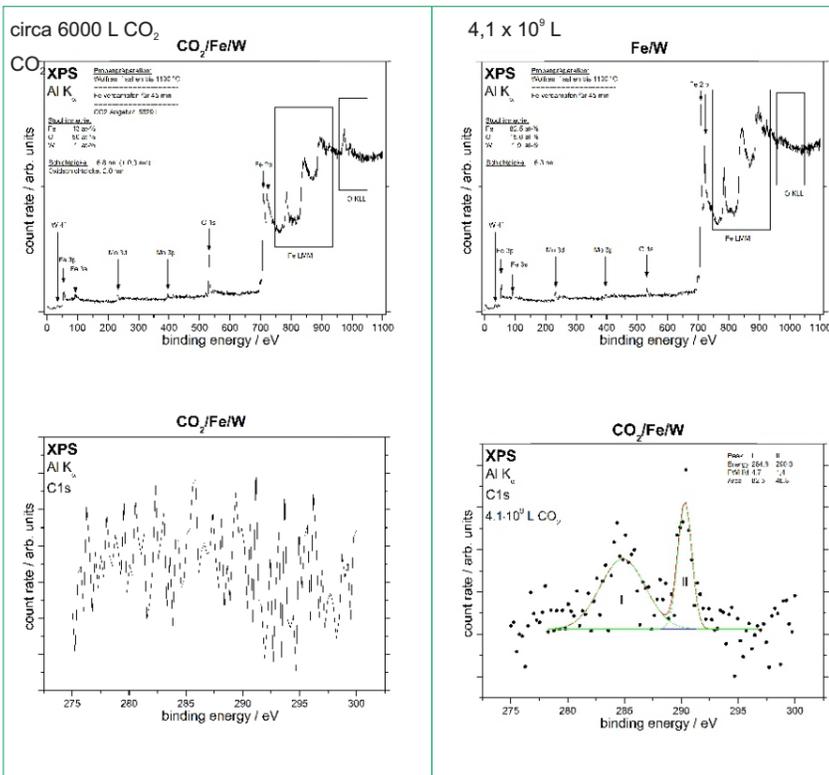
Referenten: Prof. W. Maus-Friedrichs
Prof. H. Schmidt



Die Charakterisierung reiner Eisenfilmen ist nötig, um für die extraterrestrische Chemie Referenzgrößen zur Beschreibung der katalytischen Reaktionen mit Fe_2O_3 zu haben. Dazu werden im Ultrahochvakuum auf Wolframsubstrat reines Eisen aufgedampft, welches die Grundlage für die kommenden Untersuchungen bildet.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, dass Eisenfilmen verschiedene Mengen von CO_2 angeboten und diese mit Hilfe von XPS charakterisiert werden.

Ergebnisse



Für die XPS-Untersuchungen werden Gasmengen von circa 6000 L und $4,1 \times 10^9$ L CO_2 verwendet. Bei beiden Gasangeboten zeigte sich, dass sich auf dem Eisenfilm eine passivierende Oxidschicht gebildet hat. Diese Oxidschicht wurde unter anderem auch bei XPS-Untersuchungen zur Wechselwirkung von Eisen mit Wasser beobachtet; vgl. [2]. Beim niedrigeren Gasangebot liegen Messsignale für den C 1s-Peak unter der Nachweisgrenze für XPS, bei dem größeren Gasangebot konnte mit 7,8% bezogen auf die Gesamtstöchiometrie nachgewiesen werden.

Ergebnisse

Um die Reproduzierbarkeit für die folgenden Messungen sicher zu stellen, müssen die aus den Referenzmessungen gewonnen Einstellungen gesichert werden. Dazu ist für diese und kommende Arbeiten eine SQL-Datenbank programmiert worden, mit deren Hilfe die Daten auf einem Server abgespeichert und dezentral von User-Desktops abgerufen werden können.

Ferner ermöglicht diese durch die Erstellung der passenden Codierung eine schnellere Auswertung in Origin. Dazu passend können die grafischen Ergebnisse in der Datenbank als Referenzen im JPG-Format hinterlegt werden.



Bei der Entwicklung der Datenbank wurde großen Wert auf Flexibilität gelegt, so dass man von dem derzeit verwendeten ACCESS®-Format z. B. auf einen eigenständigen MySQL®-Server wechseln kann.

Literatur (Auszug)

[1] Stipp, Susan L.; Hochella, Michael F.: Structure and bonding environments at the calcite surface as observed with X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) and lowenergy electron diffraction (LEED). In: *Geochimica et Cosmochimica Acta* 55 (1991), S. 1723-1736

[2] Volgmann, Kai; Voigts Florian; Maus-Friedrichs, Wolfgang: The interaction of oxygen molecules with iron films studied with MIES, UPS and XPS. In: *Surface Science* 604 (2010), S. 906-913