

Kombinierte TDS-, LEED-, XPS- und AES- Untersuchungen von Kupfer auf einer Re(0001)- Oberfläche

R. Wagner, D. Schlatterbeck, K. Christmann

Institut für Physikalische und Theoretische Chemie der Freien Universität Berlin

INHALT

EINFÜHRUNG

APPARATIVES

THERMODESORPTIONSSPEKTROSKOPIE (TDS)

BEUGUNG LANGSAMER ELEKTRONEN (LEED)

RÖNTGENPHOTOELEKTRONENSPEKTROSKOPIE (XPS)

AUGERELEKTRONENSPEKTROSKOPIE (AES)

ZUSAMMENFASSUNG, STRUKTUR-, WACHSTUMSMODELL

- äußerst geringe bis keine elektronischen Wechselwirkungen zwischen Adsorbat Kupfer und Substrat Rhenium
- bis etwa 0.7ML bei niedrigen Temperaturen (Raumtemperatur) fraktale, bei höheren Temperaturen (ca 700K ... Desorptionstemperatur) kompakte Inseln
- dazwischen sehr bewegliche (2D-Gas-) Teilchen, Ausbildung eines Phasengleichgewichtes ($T_c \approx 1110\text{K}$)
- optimale Adsorptionsplätze mit Gitterkonstante des Rheniums
- danach bis 1ML (uniaxiale) Kompression des Kupfers mit Ausbildung einer Inkommensurablen Koinzidenzstruktur (Wellung der Oberfläche: $\Delta d = 14\%$, $\lambda = 14$ Substratatom)
- Ausbildung einer zweiten Lage Kupfer, nachdem die erste abgeschlossen wurde
- bei erhöhten Temperaturen ($> 1100\text{K}$) Interlagen-Diffusion möglich
- ebenfalls Phasengleichgewicht möglich
- Aufwachsen von Kristalliten (Quasi – Stranski – Krastanov – Wachstumsmodus)
- Mehrere Lagen gleichzeitig offen
- durch Tempern kann diese offene Struktur verdichtet werden

	TDS	LEED	XPS	AES
Submono-lagen-bereich	Spektrenformwechsel gem. Anstiegsflanke -> konst. Peakmaximum	p(1x1)- Grundgitterreflexe	linearer Anstieg der Intensitäten	linearer Anstieg der Intensitäten
	Ordnungswechsel	Ausbildung der (14x1)- Überstruktureflexe	durch Tempern	exponentieller An-
	1 —> 0 —>1	durch Tempern bes-	kein Unterschied	stieg der Inten-
	ΔE_{des} -Anstieg	sere Auflösung		sitätenverhältnisse
Abschluß des Lagen- wachstums	zwei Zustände β_2 und β_3 mit gleicher Bedeckung	Abschwächung der (14x1)- Überstruktureflexe	Knicke bei 2ML und 3ML	Knicke bei 2ML und 3ML
			durch Tempern kein Unterschied	
3D- Wachstum	β_1 -Zustand mit 0. Ordnung	p(1x1)- Cu-Reflexe	exponentieller Verlauf der Intensitäten	Verlauf der Intensitäten
	ΔE_{des} in Höhe der Sublimationsenthalpie		durch Tempern Intensitätsverlußt	zunächst exponentiell dann konstant