

Inhalt

1.	Einleitung	1
1.1	Über die Bindungsenergien der Adsorption	3
1.1.1	<i>Van der Waals</i> -Energie	4
1.1.2	Aktivierungsenergie	5
1.1.3	<i>Coulomb</i> -Energie	7
1.1.4	Chemische Bindung und Dissoziation	8
1.1.5	Ionosorption	9
1.1.6	Oberflächenstufen und Kristallbaufehler	11
1.1.7	Abhängigkeit der Adsorptionsenergie und der Aktivierungsenergie von der Adsorptionsmenge	12
1.2	Adsorptions-Isothermen	13
1.2.1	Die Adsorptions-Isotherme von <i>Langmuir</i>	15
1.2.2	Die Adsorptions-Isotherme von <i>Freundlich</i>	17
1.2.3	Die Adsorptions-Isotherme von <i>Brunauer, Emmett und Teller</i>	19
1.2.4	Adsorptions-Isotherme aus 2-dimensionaler Zustandsgleichung	23
1.3	Zur Thermodynamik der Adsorption	24
2.	Adsorption mit kleiner chemischer Wechselwirkung	29
2.1	Physisorption	29
2.2	Adsorption von Ionen mit kleiner chemischer Wechselwirkung	31
2.2.1	Adsorption aus Lösungen	31
2.2.2	Adsorption von Gasen	38
2.2.3	Adsorption als Anionen	40
2.2.4	Adsorption an Zeolithe	43
3.	Adsorption unter elektronischer Wechselwirkung	49
3.1	Einführende Betrachtungen	49
3.1.1	Chemisorption bei gleichzeitiger Dissoziation	52
3.1.2	Zur Geschwindigkeit der Chemisorption	53
3.2	Adsorption an Metallen	56
3.2.1	Einführende Betrachtungen	56
3.2.2	Über die Wechselwirkung bei der Chemisorption	59
3.2.3	Chemisorption von Wasserstoff an Metallen	63
3.2.4	Chemisorption anderer Gase an Metallen	66

3.3	Adsorption an Ionenkristallen (Halbleitern)	67
3.3.1	Fehlordnungerscheinungen	67
3.3.2	Elektrostatische Doppel- und Raumladungsschichten	73
3.3.3	Chemisorption und Bändermodell	78
3.3.4	Photoadsorption und Photodesorption	88
3.3.5	Oberflächenzustände beeinflussen die Adsorption	95
4.	Adsorption an Fremdatomen und Kristallbaufehlern	100
4.1	Einführung	100
4.2	Adsorption am System Träger/Katalysator	101
4.2.1	Einige grundlegende Bemerkungen	101
4.2.2	Ermittlung der Teilchengröße und der Oberfläche von auf einem Träger befindlichen Metallkristallen	104
4.2.3	Herstellung von Träger-Metallkatalysatoren	105
4.3	Adsorption an Kristallbaufehlern	107
5.	Experimentelle Probleme der Adsorption	111
5.1	Adsorption und Oberflächenreaktion	112
5.2	Adsorption und Katalyse	119
5.3	Adsorption und Chromatographie	123
5.4	Adsorption und Flotation	125
5.5	Adsorption in Metalloxydation und Korrosion	127
6.	Einige experimentelle Methoden	130
6.1	Messung der Gasaufnahme durch direkte Meßmethoden	132
6.1.1	Druckmessung	132
6.1.2	Volumenmessung	135
6.1.3	Ermittlung der Gasaufnahme durch Wägung	136
6.1.4	Methoden zur Adsorptionsmessung aus flüssiger Phase	137
6.2	Messung der Gasaufnahme durch indirekte Meßmethoden	139
6.2.1	Elektrische Leitfähigkeit	141
6.2.2	Thermokraft- und Halleffektmessungen	145
6.2.3	Messung der Kontaktspannung zur Ermittlung von Oberflächen- Potentialänderungen	148
6.2.4	Magnetische Messungen	156
6.2.5	Desorptions-Analyse bei gleitender Temperatur	159
6.3	Ermittlung der Struktur adsorbierter Teilchen	162
6.3.1	Spektroskopische Meßverfahren	162
6.3.2	Elektronspin- und Kernspinresonanz	167

Inhalt	IX
6.3.3 LEED und <i>Auger</i>-Spektroskopie	170
6.3.4 Weitere Methoden	174
Literatur	175
Sachregister	184
Personenregister	187