

LEHRBUCHREIHE GALVANOTECHNIK

J. N. M. Unruh

Lehrbuch der Galvanotechnik

Band III: Formel- und Aufgabensammlung

1. Auflage

 **LEUZE**
VERLAG
seit 1902

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Einführung	11
1.1 Griechische Zeichen.....	12
2 Mathematische Grundlagen	14
2.1 Zahlenarten	17
2.2 Rechenarten	18
2.3 Addition	18
2.4 Subtraktion.....	19
2.5 Klammerregeln	20
2.6 Multiplikation	21
2.7 Division.....	23
2.8 Brüche	24
2.9 Brüche in technischen Formeln.....	27
2.10 Proportionen.....	28
2.11 Potenzen	32
2.12 Wurzeln	33
2.13 Logarithmen	34
2.14 Grafisches Rechnen.....	39
2.15 Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit.....	46
2.16 Differentialrechnung	53
2.17 Integralrechnung	56
3 Einheiten	58
4 Rechenfehler	63
5 Chemische und elektrochemische Grundlagen	66
5.1 Gemenge und Verbindung.....	66

5.1.1	Gemenge.....	66
5.1.2	Anteile	66
5.1.3	Konzentrationen.....	67
5.1.4	Verhältnisse.....	68
5.2	Massenwirkungsgesetz	69
5.3	Mischungsrechnung	70
5.4	Faradaysche Gesetze	76
5.5	Massenwirkungsgesetz für elektrochemische Reaktionen.....	77
5.6	Reaktionsgeschwindigkeit	78
5.7	Legierungsabscheidung.....	80
5.8	Mischpotentialbildung	82
6	Elektrotechnische Grundlagen	86
6.1	Ohmsches Gesetz	86
6.2	Schaltung von Widerständen.....	89
6.2.1	Reihenschaltung.....	89
6.2.2	Parallelschaltung.....	90
6.3	Leistung und Energie	91
7	Mechanische Grundlagen, Trocknen und Spülen	93
7.1	Bewegung.....	93
7.1.1	Geradlinige Bewegung.....	93
7.1.2	Kreisbewegung	94
7.2	Kraft und Bewegung	95
7.2.1	Beschleunigung	95
7.2.2	Gewichtskraft.....	96
7.2.3	Coulombsche Kraft.....	97
7.3	Kraft und Verformung.....	98
7.3.1	Härte	100
7.3.2	Dehnung.....	101
7.3.3	Reibung.....	104
7.3.4	Spannungen	105
7.3.4.1	Äußere Spannungen.....	105
7.3.4.2	Innere Spannungen oder Eigenspannungen	105
7.4	Energie, Arbeit und Leistung	107
7.4.1	Energieformen und Umwandlung.....	108
7.4.2	Wirkungsgrad	108
7.4.3	Erhaltungssätze.....	109

7.5	Hydrostatik.....	110
7.5.1	Druck	110
7.5.2	Auftrieb.....	112
7.5.3	Osmotischer Druck.....	113
7.6	Hydrodynamik	116
7.6.1	Bernoulli-Gleichung	118
7.6.2	Innen- und Außenströmung	121
7.6.3	Pumpen	127
7.6.4	Ausfluss aus Behältern.....	127
7.6.5	Sedimentation	129
7.7	Luft und Trocknung.....	132
7.7.1	Partialdruck.....	132
7.7.2	Sättigungsdampfdruck	133
7.7.3	Luftfeuchtigkeit	134
7.7.4	Trocknung.....	140
7.8	Spülen	143
7.8.1	Ausschleppung, Viskosität und Oberflächenspannung	144
7.8.2	Spülqualität und Kushner-Kriterium	145
7.8.3	Spülwasservolumen und Spülstufenanzahl.....	147
7.8.4	Einschleppung und Standzeit.....	148
8	Wärmetechnische Grundlagen	150
9	Formeln und die moderne technische Entwicklung.....	160
9.1	Formeln	160
9.1.1	Technische Formeln	160
9.1.1.1	Aufgaben.....	164
9.1.2	Formelsammlung	165
9.2	Bilanzen	182
9.2.1	Wirtschaftliche Bilanzen	183
9.2.2	Aufstellung von Reaktionsgleichungen	185
9.2.3	Anlagenplanung – Gestelle.....	187
9.2.4	Bilanzen an Apparaten.....	190
9.2.5	Anlagenbewertung mit Kennzahlen.....	192
10	Aufgaben zu den einzelnen Formeln	194
10.1	Elektrotechnik.....	194
10.2	Anteile und Konzentrationen	213

10.3	Mischungen.....	228
10.4	Abscheidung	231
10.5	Oberflächenberechnung	239
10.6	MWG, pH und Potentiale.....	251
10.7	Mechanik und Hydrodynamik	263
10.8	Wärme und Gasgesetze, Trocknung.....	296
10.9	Stoffübergang, Abscheidung	319
10.10	Spülen	331
10.11	Durchsatz	339
10.12	Schicht- und Elektrolytprüfung.....	345
10.13	Qualitätsprüfung	349
10.14	Mischpotentiale.....	354
10.15	Löslichkeitsprodukt.....	356
10.16	Dichte – Grad Baumè.....	359
11	Komplexe Aufgaben	360
	Tabellenverzeichnis	397
	Stichwortverzeichnis	399