

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einführung	1
Leitlinien:	
I. Ionentheorie, Faradaysches Gesetz, elektrochemische Äquivalente	1
II. Polarisation, Zersetzungsspannung	3
III. Normalpotentiale	4
IV. Spannungsreihe und Überspannung	6
V. Elektrolysegriffe und Lokalelemente	7
VI. Zementationsprozeß	10
VII. Abscheidungsform	11
I. Kapitel: Kupfer	12
A) Die elektrolytische Kupferraaffination	
1. Allgemeines	13
2. Charakteristik der Elektrolyse von Kupfersulfatlösungen	15
a) Bei Ausschluß fremder Kationen und mit reinen Kupferanoden	15
b) Bei Gegenwart fremder Anionen und von Kolloiden	19
c) Einfluß der kathodischen Stromdichte auf die Qualität des Elektrolytkupfers	22
d) Elektrolyse mit unreinen Kupferanoden in von Haus aus reiner saurer CuSO ₄ -Lösung. Einfluß fremder Kationen	23
e) In gemischten Metallsalzlösungen	29
f) Die Elektrolyse von Cuprosalzlösungen	29
3. Konklusionen für die technische Elektrolyse	30
Jeweils günstigste Stromdichte und Temperatur	32
A I) Die Praxis der Kupferraaffination	35
1. Zellentypen	35
2. Vorreinigung des Metalls	36
A II) Das Multiplensystem	50
1. Zellenform	50
2. Elektrodenherstellung und Elektrodenformen	54
3. Elektrodenanschlüsse	61
4. Elektrischer Widerstand von Elektrode zu Elektrode	66
5. Strom-, Energieausbeute und Betriebskontrolle	69
A III) Die Praxis des Seriensystems	71
1. Allgemeines	71
2. Praktische Durchführung	74
A IV) Diverses und Hilfsverfahren	78
1. Reinheitsgrad des Elektrolytkupfers	78
2. Überführung in marktfähige Form	79
3. Zeitaufwand, den die Raffination und die Isolierung von Edelmetall beansprucht	80
4. Laugentreinigung	81
5. Aufbereitung verbrauchter Laugen	84
6. Aufbereitung der Schlämme	86
7. Nebenprodukte	91

	Seite
B) Elektrolytische Gewinnung von Kupfer aus Kupfererzen	93
a) Vorläufer	93
b) Die Erze und die Laugerei	94
c) Beispiele ausgeführter Anlagen	98
1. Chuquicamata	98
2. New Cornelia Copper Co.	104
3. Inspiration	105
4. Andes Copper Mining Co.	106
5. Haut Katanga	107
d) Entkupferungsanlagen	108
C) Elektrolytische Herstellung fertiger Gegenstände	109
II. Kapitel: Silber	122
A) Die elektrolytische Silberraaffination	122
1. Allgemeines	122
2. Wahl der Badlösung	124
3. Vorbehandlung des Ausgangsmaterials	125
4. Stromausbeute, Abscheidungsform	126
A I) Betriebsmäßige Durchführung	127
a) Zellen mit vertikaler Anordnung	127
1. Die Möbius-Zelle	127
2. Die Cleave-Zelle	136
b) Zellen mit horizontaler Anordnung	137
B) Scheidung von Silberlegierungen	140
III. Kapitel: Gold	142
Allgemeines	142
Wahl der Badlösung	142
A) Die elektrolytische Goldraffination	143
1. Elektrolyse mit Gleichstrom	143
a) Mit reinen Goldanoden	143
b) Elektrolyse mit Rohgoldanoden	148
2. Elektrolyse mit überlagertem Wechselstrom	152
B) Die elektrolytische Goldgewinnung aus Erzen	155
IV. Kapitel: Zink	157
1. Allgemeines	157
2. Schwierigkeiten bei der Elektrolyse von Zinksalzlösungen	159
A) Die Zinkgewinnung aus Zinkchloridlösungen	161
Die technische Durchführung der Zinkelektrolyse	161
B) Die Zinkgewinnung aus Zinksulfatlösungen	164
1. Allgemeines	164
2. Die Rösterei	168
a) Mechanische Röstung	168
b) Schweißeröstung	174
3. Laugerei und Laugenreinigung	177
a) Extraktion des Röstgutes, Entfernung des Eisens, Klärung usw.	178
b) Störung durch kolloidale Kieselsäure	181
c) Arsen und Antimon	183
d) Kobalt und Nickel	184
e) Germanium	186
f) Trennung von edleren Metallen, wie Kupfer, Blei, Thallium, Cadmium	186
g) Chloride	187
4. Die Elektrolyse	188
a) Allgemeines	188
b) Schädlichkeitsgrad der Verunreinigungen der Lösung	190
c) Betriebsmäßige Durchführung der Elektrolyse	192

	Seite
d) Beispiele der drei Ausführungsarten:	
1. Anaconda-Verfahren	201
2. Tainton-Verfahren	203
3. Verfahren Giesche	204
e) Das Umschmelzen der Kathodenbleche	205
5. Wirtschaftliches	205
V. Kapitel: Cadmium	208
1. Allgemeines	208
2. Vorbehandlung des Ausgangsmaterials	209
3. Verhalten bei der Elektrolyse	211
4. Betriebsmäßige Durchführung der Elektrolyse	212
5. Überführung in marktfähige Form usw.	215
VI. Kapitel: Zinn	217
1. Allgemeines	217
2. Zinnraffination	218
3. Die elektrische Entzinnung von Weißblechabfällen	222
4. Die elektrolytische Entzinnung von Zinnsalzlösungen mit unlöslichen Anoden	227
VII. Kapitel: Blei	229
Allgemeines	229
A) Die elektrolytische Bleiraffination	230
1. Vorläufer	230
2. Elektrolyse in kieselfluorwasserstoffsauren Lösungen	231
3. Einrichtung der Bäder und Arbeitsweise im großen	234
4. Bleiraffination in borfluorwasserstoffsaurem Bad	243
5. Bleiraffination in sulfaminsauren Lösungen	245
6. Aufbereitung der Anodenrückstände	248
7. Wirtschaftliches	250
B) Bleigewinnung aus Bleierzen	251
VIII. Kapitel: Arsen, Antimon und Wismut	253
1. Allgemeines	253
2. Antimon	253
3. Wismut	258
IX. Kapitel: Mangan und Chrom	263
1. Mangan	263
a) Allgemeines	263
b) Die Herstellung von Elektrolytmangan in größerem Maßstab	265
c) Die technische Durchführung	268
2. Chrom	273
X. Kapitel: Eisen, Kobalt und Nickel	278
1. Allgemeines	278
2. Eisen	278
3. Kobalt	280
4. Nickel	280
Allgemeines	280
Die Kupfer-Nickel-Trennung	282
Vorläufer: das Verfahren von Browne	282
Das Hybinette-Verfahren	283
XI. Kapitel: Die elektrolytische Herstellung von Metallverbindungen mit löslichen Anoden	288
XII. Kapitel: Grundlagen der Amalgammetallurgie	293
Anwendungsbeispiele	298
1. Abscheidung allerreinster Elektrolytmetalle	298
2. „Indirekte“ Elektrolyse, Herstellung von Metallpulver	299
3. Herstellung von Mineralfarben	300
Namenverzeichnis	302
Sachregister	304