Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Das Atzen der Metalle

und

Das Färben der Metalle

Lehrbuch der Oberflächenbehandlung
der Metalle und Legierungen
für
künstlerische, kunstgewerbliche,
gewerbliche und industrielle Zwecke

von

GEORG BUCHNER

selbständiger öffentlicher Chemiker in München

© www.uhrenliteratur.de

Zweite neubearbeitete Auflage
Mit 4 Abbildungen im Text

BERLIN W
Verlag von M. Krayn
1920

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de**

© www.uhrenliteratur.de

© Historische Uhrenbücher
Verlag: Florian Stern, Berlin 2015
www.uhrenliteratur.de
service@uhrenliteratur.de
Alle Rechte vorbehalten
Herausgeber des Reprints: Michael Stern, Berlin
Digitalisierung: Stern, Historische Uhrenbücher Berlin
Druck: SDL, Berlin

ISBN 978-3-941539-84-6

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Vorwort zur ersten Auflage.

Aus dem fortschreitenden Interesse, welches allseitig der Oberflächenveredelung der Metalle auf chemischen Wege zugewandt wird, ergab sich die Notwendigkeit, das Wissen und Können auf diesem Gebiete in Form eines Lehrbuches „Das Ätzen und Färben der Metalle" in kurzer, bündiger Form zusammenzufassen. Möge dieses Werkchen eine freundliche Aufnahme finden und dazu beitragen, die von mir längst gestellte Forderung zu erfüllen, daß diese so wichtige Technik allgemein in den Lehrplan der diesbezüglichen Schulen aufgenommen werde.

Für weitere eingehendere Studien verweise ich auf mein vor kurzem in 4. Auflage im gleichen Verlage erschienenes Werk „Die Metallfärbung"

München, im September 1910

GEORG BUCHNER

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die erfreuliche Aufnahme, die dieses Buch bei seinem Erscheinen fand, gab mir die erwünschte Gelegenheit, eine zweite Auflage durchzuarbeiten, in der ich vieles ausgestalten und alles Neue von Bedeutung aufnehmen konnte.

Die reizvolle Gestaltung der Metalloberflächen durch die Technik des Metallätzens und Metallfärbens allein, oder in Verbindung miteinander, nimmt besonders bei unserem kunstgewerblichen und industriellen Metallarbeiten einen immer breiteren Raum ein. Deshalb muß der Metalltechniker mit guten Kenntnissen in dieser Richtung ausgestattet und geschult werden.

Der Zwang der Zeit, minderwertige Ersatzmetalle reichlich zu verwenden, nötigt den Metalltechniker immer mehr, sich um die Oberflächenverschönerung seiner Arbeiten zu bemühen.

In den schweren Zeiten, in denen sich Deutschland lange befinden wird, sind wir immer mehr darauf angewiesen, unsere Arbeit so rationell wie möglich auszuführen, um ein möglichst günstiges Güteverhältnis zwischen Aufwand an Material, Arbeit, Zeit und Erträgnis zu erreichen.

Auch werden wir zu unserem Vorteil gezwungen sein, die ausfallende Mengenerzeugung durch verbesserte und verfeinerte Qualitätsware wett zu machen.

Möge die Arbeit, die ich diesem Buche widmete, den Erfolg haben, die nötigen Kenntnisse zu verbreiten, dem Ausführenden unnötiges Probieren zu ersparen und ihm durch Vermittlung vieler sicherer Arbeitsweisen und Hinweis auf neue Möglichkeiten die Lust und Freude an seiner Arbeit zu erhöhen.

München, im August 1919.

© www.uhrenliteratur.de

Bemerkung.

Ich erhalte fortlaufend zahlreiche Anfragen, besonders die Metallfärbung betreffend.

Selbstverständlich bin ich stets zur Auskunft bereit, soweit mir das möglich ist.

Anderseits ist aber jede Beantwortung mit einem gewissen Aufwand von Zeit verbunden. Ich kann daher Anfragen nur dann berücksichtigen, wenn einer solchen, soweit Versuche damit nicht verbunden sind, ein Konsultationshonorar von 10 M. beigelegt wird. Genaue Adresse: **Chemiker Georg Buchner, München, Rottmannstraße 9/0.**

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort zur ersten Auflage.
Vorwort zur zweiten Auflage.

I.

Das Ätzen der Metalle.

Seite

Hygiene bei der Metallätzung und Metallfärbung . . . 3
Grundsätze für die gewerbepolizeiliche Überwachung der Metallbeizereien (Metallbrennen) 6
Säure- und Laugenflecke auf Kleidern 8
Händewaschmittel 8

Das Ätzen der Metalle und Legierungen (Kaustik).

I. Allgemeines.

Hochätzen. Tiefätzen. Mattätzen. Mattieren 9
Künstlerische (Radieren) — kunstgewerbliche — gewerbliche — industrielle — metallographische Ätzung 10
Bedeutung der Metallätzung. Geschichtliches über die Ätzkunst 10

II. Metalle und Legierungen.

Kleingefüge (Struktur) der Metalle und Legierungen u. a. (Schaumäder) 11
Reinheit und Zustandsform der Metalle, Einfluß 13

III. Vorbereitende Arbeiten, Reinigen der Metalloberfläche . 13

IV. Decken bzw. Übertragung der Zeichnung oder des Bildes auf das Metall. 14

Verschiedene Verfahren. Radierverfahren, kunstgewerbliche und industrielle Verfahren . . . . . 14 u. f.
Abstufung der Ätzung 15
Photographische Übertragungsverfahren (Asphaltverfahren — Chromgelatineverfahren) 17

V. Deckmittel (Ätzgrund). 20

VI. Ätzmittel für die verschiedenen Metalle und Legierungen. 20
Aluminium. Antimon. Blei. Eisen und Stahl. Gold. Kupfer und Kupferlegierungen. Nickel, Kobalt, Silber, Zink, Zinn 20—24

www.uhrenliteratur.de
© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Seite

Wiederherstellung der unbrauchbar gewordenen Eisenchloridlösung 24
Ätzpulver 26
Übersicht über die wichtigsten Ätzmittel 26

VII. Das Ätzen.

a. Gewöhnliches Ätzen.

Chemische Vorgänge beim Ätzprozeß 30
Handätzung — Maschinenätzung 31
Allgemeine Regeln für das Ätzen 31
Abstufung der Ätzung 32
Beispiel des Ätzens einer Messingplatte 32
Ätzen durch Spritzverfahren 33
Ätzen zwecks metallographische Untersuchungen 33
Herstellung matter Metalloberflächen bzw. Mattieren durch Ätzen 33
Kupferlegierungen (Messing), grobkörnige Mattierung 34
Feinkörnige Mattierung sog. Emailleätzung 35
Zink. Aluminium. Silber. Gold und Legierungen, vergoldete Bronze: Mattieren . . . . . 37—39
b. Ätzen durch Elektrolyse (Elektro- oder Galvanokaustik, sog. galvanisches (elektrisches) Ätzen . . . . . 37—39

VIII. Behandlung nach dem Ätzen, Färbungen, Einlagen . . 39
Die technische Anwendung des Ätzverfahrens in Verbindung mit der Metallfärbung, z. B. Schilder mit erhabener schwarzer Schrift auf gelbem oder weißem Grunde (Metallgravüren) 40

II.

Das Färben der Metalle.

Das Färben der Metalle und Legierungen.

Färben der Metalle im allgemeinen 45

Metallfärbung im weiteren Sinne 45
Metallfärbung im engeren Sinne 45
Natürliche und künstliche Metallfärbung 45
Chemische und mechanische Metallfärbung 46
Zweck und Bedeutung der Metallfärbung 46
Kunst der Metallfärbung 46
Metallfärbung, eine alte Technik (Geschichte) 47
Besondere Pflege der Metallfärbung von seiten der Japaner und Franzosen 48

A. Die chemische Metallfärbung 48
Beispiele und Versuche 49. 50

B. Die mechanische Metallfärbung 50
C. Verbindung chemischer und mechanischer Metallfärbung 51

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Seite

Die Metalle und deren Farbe. (Oberflächenfarben) . . . 51
Stoffe mit metallähnlichem Glanz 51
Metallischer Zustand 51
Anlauffarben. Lüsterfarben. Irisfarben. Gitterfarben. Schillerfarben 52
Die Legierungen und deren Farbe 53
Verschiedenfarbige Legierungen 53
Metallfärbung als eigene, selbständige Technik 54
Verhalten der Metalle und Legierungen bei der Metallfärbung 54
Wahl der Färbung 55
Materialechtheit 57
Mechanische Reinigung 57
Entfettung 58
Chemische Reinigung 59
Beizen, Dekapieren, Gelbbrennen 59
Vorsichtsmaßregeln dabei 60
Arbeitsweise beim Färben 61
Gefäße für das Färben. 61
Verschiedene Farben auf einer Oberfläche 61
Behandlung der Gegenstände nach dem Färben . . . 62

Färben der Metalle im Besonderen 63

A. Die chemische Metallfärbung.

I. Färbungen, welche auf der Erzeugung eines äußerst dünnen, zusammenhängenden und festhaftenden Niederschlages eines anderen Metalles oder einer Legierung auf der Oberfläche des betreffenden Metallgegenstandes beruhen. (Eintauch-, Ansiede-, Anreibe- und Kontaktverfahren.)

Allgemeines über diese Färbungen . . . 63

1. Färben durch **Kupferniederschlag** . . . 65
2. Färben durch **Zinnüberzug** 67
3. **Messing-** oder **bronzeähnliche** Färbung . . . 67
4. Färben durch **Arsenniederschlag** . . . 68
5. Färben durch **Antimonüberzug** . . . 68
6. Färben durch **Nickelüberzug** . . . 68
7. Färben durch **Silberüberzug** . . . 69
8. Färben durch **Goldüberzug** 71
9. Färben durch **Platinüberzug** 73

II. Färbungen, bei welchen entweder die Metalloberfläche selbst chemisch verändert, d. h. die oberflächlich liegenden Metallteilchen in entsprechend gefärbte Verbindungen mittels chemischer Agentien übergeführt werden oder bei denen sich eine in einer Flüssigkeit bildende farbige chemische Verbindung im Entstehungsmomente als dünne festhaftende Schichte auf der blanken Metalloberfläche niederschlägt.

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Seite

Zink. (Allgemeines) 73
Indirekte Färbungen 74
Direkte Färbungen 74
Silberweiße Färbungen 74
Goldgelbe Färbungen 74
Rote Färbung 74
Bronzefarbe, hellbraune Färbungen 74
Dunkelbraune Färbungen 74
Schwarze Färbungen 75
Dunkelblauschwarze Färbungen 76
Graufärben 76
Grüne Patina 76
Brillante Farben und Lüster sog. Zinkiris 77

Zinn (Allgemeines) 77
Indirekte Färbungen 78
Direkte Färbungen 78
Bronzeartige, braune Töne 78
Blauschwarze Färbung 78
Silbergraue Färbung 79
Dekorationen auf Zinn (Moirée métallique) 80

Kupfer. (Allgemeines) 81
I. Werkkupfer 81
Färbungen durch Brünieren (Oxydation).
1. Färbungen ersten Grades — dünnste Oxydschichten — Anlauffarben 82
2. Färbungen zweiten Grades — dickere Oxydschichten — Gelb- bis Braunfärben — Schwarzfärben (Brünieren, Bronzieren) 84
Braunfärben (Brünieren) auf trockenem Wege 85
1. Durch Erwärmen allein 85
2. Durch Erwärmen unter gleichzeitiger Anwendung Sauerstoff abgebender Stoffe (Oxyde, Salze usw.) 85
Braunrote bis rote Färbung durch das Nitritverfahren (sog. Nitriten) 87
Braunfärben (Brünieren) auf nassem Wege 87
1. Oxydationsverfahren 87
Deutsche Verfahren 87
Japanische Verfahren 89
Gelbbraune Farbe (Chloratbeize II). Braunbad (Universalbad) 90
2. Schwefelungsverfahren 91
Alt-Kupfer (sog. Braunoxyd) 91
Sog. Schlippen 91
Schwarze Färbungen 91

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Seite

a) Oxydfärbungen 91
Schwarzbrennen (heiße Kupferschwärze) 92
Schwarzfärben mit alkalischer Persulfatlösung 94

b) Schwefelungsverfahren 95

Grau, bläulichgrau, blauschwarze Färbungen 95
Kupfer fumé, Altkupfer 95
Graufärben 95
Grauschwarzfärben, Blaufärbung 96
Grüne Patina auf Kupfer (allgemeines) 96
Grüne Patina, besondere Methoden 97
Blaugrüne Patina 97
Gelbgrüne Patina 98
Verschiedene bunte Farben (Lüster- Irisfarben) 99

II. Elektrolytisch gefälltes Kupfer (Elektrolytkupfer) . . 99

(Kupferniederschläge — Kupfergalvanos — Galvanobronzen) 99
Braunfärbungen, Bronzefarbe 99
Braunfärbungen durch Schwefelungsverfahren 100
Schwarzfärbungen 101

Kupferzinklegierungen (Allgemeines) 101

Gelbguß (Messing), Rotguß, Tombak, Anlauffarben 103
Rötlich-hochgelbe, weißlichgelbe Färbungen 103
Cuivre repoussé, „Cuivre poli", Goldfarbe 103
Strohgelb, Braun-, Goldgelb, Tombakfarbe 104
Französische oder falsche Vergoldung 104
Hell- und dunkelbraune Färbungen 104
Schwarze Färbungen auf Messing 105
1. auf heißem Wege (Schwarzbrennen) 105
2. auf kaltem Wege (kalte Messingschwärze) 106
Nielloimitation 107
Stahlgraue Färbung auf Messing 107
Violette Färbung auf Messing 107
Blaufärbung auf Messing 108
Grüne Überzüge (Patina auf Messing) 108
Lüsterfarben (Irisfarben) 108

Kupferzinnlegierungen (Bronzen) (Allgemeines) . . 109
Kupferzinnzinklegierungen (Kunstbronze) 110

Anlauffarben 110
Bronzieren neu gegossener Gegenstände aus Bronze 110
Braune Färbungen auf Bronze 110
Schwarzfärben und Graufärben 110
Schwarzfärben 111
Patina, grüne (allgemeines) 111

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Seite

Künstliche Patina 111
Imitierte Patina 112

Aluminium (Allgemeines) 114

Silberähnliche Farbe 115
Anlauffarben 115
Indirekte Färbungen 115
Direkte Färbungen 115
Schwarzfärbung (trockene und nasse Verfahren) . . . 115—116
Fleckenbildung auf geschwärztem Aluminiumgeschirr . . 116
Aluminiumkupferlegierungen 117

Eisen, Stahl (Allgemeines) 117

Indirekte Färbungen 118
Direkte Färbungen 118
Direkte Färbungen 119
Anlauffarben (Anlassen) 119
Bronzeähnliche Farbe 121
Blaufärben (sog. Blauen kleiner Eisenteile) 121
Schwarzfärben 121
Schwarzfärben (nach dem Parazitverfahren) 123
Schwarzfärben (durch Nitratschmelze und Orthomanverfahren) 124
Inoxydationsverfahren 124
Schwarzoxydieren, Schwarzrostverfahren, Schwarzbrünnierung, Schweizeroxyd und Schwefermatt 124
Graue bis schwarze Metallbeize 125
Brillante Farbtöne 126
Fer Poli 126
Grünlichbraune bis rötlichbraune Brünierungen . . . 126
Sheradisiertes Eisen Färben 127

Nickel, Färbungen 127

Nickel, Münzblättchen, Färbungen 127

Silber und Silberlegierungen (Allgemeines) 127

Erhöhung der weißen Farbe (Weißsieden) 128
Sog. Oxydierungen (Altsilber) 129

Gold und Goldlegierungen (Allgemeines) 130

Gelbsieden (Goldfarbe) 130
Vergoldete Gegenstände färben 131

III. Färbungen, bei denen die Metalloberfläche selbst mit Hilfe elektrochemischer Prozesse chemisch verändert, d. h. in entsprechend gefärbte Verbindungen übergeführt oder eine festhaftende Ablagerung von Färbung bewirkenden Stoffen auf elektrotechnischem Wege bewirkt wird . . . 133

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Seite

Metallfärben durch Elektrolyse. (Sog. Galvanische Metallfärbung.) Metallochromie oder Galvanochromie (allgemeines) 133
Farben dünner Blättchen (Nobilische Farbenringe) 134
Schwarze Überzüge 134
Blauschwarze Überzüge 135
Schwarznickelniederschläge 135
Grüne Patina und Oxyde 137

B. Die mechanische Metallfärbung (Allgemeines) . . . 137

Vorbereitung der Metalle dazu 140
Besondere Methoden zur mechanischen Metallfärbung . . . 140
Brünieren von Kupfer durch Einhämmern von Farbpulvern . 141
Färben mit gefärbten Lacken 141
Farbige Lacke für Spritztechnik 142
Imitation vergoldeter Waren (Goldlacke) 142
Färben von Staniol oder Zinnfolie, sowie von Bronzepulvern . . . . . 143—144
Metallüsterfarben (Schillerfarben) 145
Färbungen mit Deckfarben 145
Grüne Färbungen (Patinaimitation) 146
Moderne Patina (Kunstpatina) 146
Patinafarben, verschiedene 146
Beispiele mechanischer Metallfärbung (Bronzierungen) . . 146
Matte Kupferbronze, Braunfärbung 147

Mechanische Metallfärbung durch Inkrustationsverfahren . 147
1. Inkrustation mit Farben und Lacken, Emaille-Lackfarben, kaltes Email, Kitter Einlaß 147
2. Niello 148
3. Email 149
4. Tauschierung 149
5. Inkrustieren mit Gold 149

C. Verbindung von chemischer und mechanischer Metallfärbung 150
Wiederverwendung gebrauchter Metallsalzlösungen 150

Schlüssel für die Auswahl leicht auszuführender Färbungen, wenn keine besondere Nuance erfordert wird 152

Erste Hilfe bei den in den Arbeitsstätten vorkommenden Unfällen.

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Vom Verfasser dieses Buches sind nachstehende Werke erschienen:

Die galvanischen Metallniederschläge (mit H. Steinach) 1890. 2. Aufl. 1896; (mit A. Wogrinz) 3. Aufl. 1911. (M. Krayn, Berlin.)

Die Metallfärbung 1891. 2. Aufl. 1901. 3. Aufl. 1906. 4. Aufl. 1910. 5. Aufl. 1914. 6. Aufl. 1919. (M. Krayn, Berlin.)

Das Ätzen und Färben der Metalle 1911. 2. Aufl. 1919. (M. Krayn, Berlin.)

Hilfsbuch für Metalltechniker 1892. 2. Aufl. 1916. (A. Seydel, Berlin.)

Lehrbuch der Chemie, anorgan. Teil 1897.

Elektrolytische Metallabscheidungen 1912. (M. Krayn, Berlin.)

Angewandte Jonenlehre 1913. (F. Lehmann, München.)

Königs-Waren-Lexikon, bearbeitet, 9. Aufl. Chr. Kaiser, 1886.

Merkantilisches Chemikalien- und Drogen-Wörterbuch von Fr. Buchner, bearbeitet 2. Aufl. 1891. (G. Gräbner, Leipzig.)

Die Insektenwachse, deren Untersuchung (in Benedikt-Ulzer, Analyse der Fette und Wachsarten). 5. Aufl. 1908.

Neuere chemische Erkenntnisse, 2 Vorträge 1908 (Broschüre).

Fortlaufende Abhandlungen und Referate im Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatt u. a.

Chemie und Kultur. 2 Vorträge, abgedruckt in „Natur und Kultur" 1918, und andere.

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Werke, Leipzig, Siebe aus Kontaktmetall her, die auf der Außenseite mit nichtleitenden Stoffen (Hartgummi, Zelluloid u. dgl.) oder mit dem niederzuschlagenden Metall selbst bedeckt sind.

Als Kontaktmetall leistet das Aluminium an Stelle des früher ausschließlich verwendeten Zinks gute Dienste; besonders deshalb, weil sich davon die niedergeschlagene Metallschichte leichter entfernen läßt, z. B. mit Salpetersäure, welche das Aluminium nicht löst.

Wenn möglich, soll man die stark giftigen, Zyankalium enthaltenden Lösungen vermeiden.

Anderseits soll der Metalltechniker daran gewöhnt werden, so vorsichtig und sauber zu arbeiten, daß er auch ohne Bedenken diese sonst sehr vorteilhaften Lösungen verwenden kann.

1. Färben durch einen dünnen Kupferniederschlag.

Hierzu benutzt man am besten Kupferlösungen, welche komplexe*) Kupfersalze enthalten, z. B. Kupferammonium-, Kupfer-

Kupferammoniumverfahren. Zinkgegenstände werden durch bloßes Eintauchen in eine Lösung sog. Kupferstreiche für Zink, von 1 Teil Kupfervitriol in 19 Teilen Wasser und 1 Teil Salmiakgeist (0,91 spez. Gew.), schön und gleichmäßig, und dabei auch festhaftend und dauerhaft verkupfert. Diese Lösung eignet sich auch zum Verkupfern von Zinkbedachungen, Dachrinnen, Bauornamenten u. dergl. Auch kann man mit einem Pinsel oder Schwamm auftragen oder mit Bürsten anbürsten. Sodann gründlich abwaschen, mit Sägespänen trocken reiben, mit der Wachsbürste bearbeiten. Trockenreiben ist notwendig, da sonst Braunfärbung infolge von Oxydation.

Hierbei erfolgt Kupferabscheidung unter gleichzeitiger Bildung komplexer Zinksalze (Zinkammoniumsalze).

Besonders schöne Resultate erhält man nach meinen Erfahrungen, wenn man zu dieser Lösung pro Liter 80,0 Gramm Weinsäure zusetzt und dann Salmiakgeist, bis sie eben schwach-alkalisch geworden.

2. Kupfertartrat-Verfahren. Weil gibt für Tauch- (Zink) und Kontaktverkupferung folgende Lösung an:

Man löst 150 g Kaliumnatriumtartrat (Seignettesalz) und 80 g 60% Ätznatron in 400 g Wasser, gießt in diese Lösung eine solche von 30 g Kupfersulfat in 400 g Wasser und ver-

---

*) Wenn bei der Vereinigung von zwei Salzen ein neues Salz entsteht, das in verdünnter wässeriger Lösung andere Jonen hat, als die beiden Salze für sich, so heißt man das ein komplexes Salz. tartrat- oder Kupferzyänsalze. In diesen Lösungen ist die Konzentration der Metalljonen geringer als in den einfachen Kupfersalzen, z. B. Kupfersulfat.

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

dünnt sodann zu einem Liter. Am besten gelingt die Verkupferung, wenn man das Bad auf 80—90° C. erwärmt.

Sehr schöne Resultate geben die zyanhaltigen Lösungen welche das komplexe Salz: Kuprokaliumzyanid enthalten.

Im allgemeinen kann jede stark alkalische Zyankupferlösung benutzt werden.

3. Man löst einerseits 200 g Kupfersulfat in 800 g Wasser und fügt 200 g Salmiakgeist hinzu (spez. Gew. 0,96 = 10% Ammoniak). Anderseits löst man 160 g Zyankalium (98%), 200 g Natriumsulfit in 640 g Wasser und fügt 300 g Natronlauge zu. Beide Lösungen werden gemischt.

Das Bad wird auf 90° C. ca. erwärmt. In dem Maße, als sich Zink löst, wird nach einigem Gebrauch das Bad zu einem Messingbad, der Niederschlag wird nicht mehr kupferrot, sondern Messing gelb. Man benutzt daher besser Aluminium als Kontaktmetall.

4. Am einfachsten wird blankes Eisen jeder Art, festhaftend verkupfert, wenn man dasselbe in eine Lösung von 10 g Kupfervitriol in 1 Liter Wasser unter Zusatz von 1 g Schwefelsäure eintaucht (Kupferstreiche für Eisen).

Für Massenartikel wird hierbei das sog. Rollfaßverfahren angewandt. Man beschickt ein hölzernes Faß mit obiger, zwei- bis dreifach verdünnten Lösung, bringt dann die Eisengegenstände ein und läßt längere Zeit rotieren. Die Flüssigkeit soll so bemessen sein, daß der Kupfergehalt durch die Ware verbraucht wird.

5. Sehr geeignet ist auch das Verfahren, nach welchem die Gegenstände mit einer harten Borstenbürste mit durch Kupfervitriollösung durchtränktem Weinsteinpulver durchbürstet werden.

6. Eisen wird schön verkupfert in der alkalischen Kupfertartratlösung mit Zink- oder Aluminiumkontakt. (Eignet sich gut für kleinere Massenartikel.)

7. Desgleichen bewährt sich die Zyankupferlösung, sofern sie stark alkalisch ist, bei Anwendung von Zink- oder Aluminiumkontakt und Erwärmen.

8. Sehr schöne Verkupferung erhält man nach G. Buchner mit einer Lösung von 10 g Kupfervitriol in 190 g Wasser, der man zuerst 50 g Salmiakgeist und dann so viel Weinsäure (10—15 g) zufügt, bis die Lösung schwach sauer ist.

9. Zur Verkupferung von Messing eignen sich gut die alkalischen Zyankupferbäder mit Zink- oder Aluminiumkontakt unter gleichzeitiger Erwärmung.

10. Am einfachsten verkupfert man Messing, wenn man dasselbe in eine mit Schwefelsäure angesäuerte drei- bis vierprozentige Kupfervitriollösung (siehe bei Eisen) mit Eisen- oder Zinkkontakt

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

eintaucht. Nach der Verkupferung wird mit Wasser gewaschen, mit Sägespänen getrocknet.

Der Niederschlag ist dicht genug, um mit Schwefelleber gefärbt und durch nachheriges Reiben nüanciert zu werden.

11. Kleine Messingteile, z. B. Knöpfe, erhalten schöne helle Kupferfarbe, wenn sie an einem Zinkdraht gereiht, zuerst in eine kupferhaltige Glanzbrenne, dann rasch in verdünnte Kupfervitriollösung getaucht werden.

12. Zum Verkupfern von Aluminium taucht man das blankgebeizte Metall in eine alkoholische Kupferchloridlösung oder verreibt Kupfersulfatlösung mit Zinnpulver und Schlemmkreide auf dem frisch gebeizten Aluminium.

2. Färben durch einen dünnen Zinnüberzug.

Verzinnen durch Ansieden (Weißsud).

Eisen und Stahlteile, z. B. Haken, Ösen, Stecknadeln usw. verzinnt man durch Weißsieden wie folgt:

13. Man bringt 1 l Wasser unter Zugabe von ca. 20 g Weinstein und fettfreien Zinngranalien (Zinnabfälle u. dgl.) zum Kochen. Nach ca. einhalbstündigem Kochen unter Ersatz des verdampfenden Wassers bringt man die blanken Gegenstände in den Sud und berührt sie (auch Messing oder Kupfer) mit Zinkstreifen.

An Stelle des Zinnmetalles kann man dem Sud gleich einige Gramm Zinnchlorür zugeben.

14. Eiserne Massenartikel werden zweckmäßig nach dem Rollfaßverfahren durch Verzinnung weißgefärbt.

Man beschickt das hölzerne Faß mit Wasser und Zinnsalz (Zinnchlorür), auf 1 Liter ca. 5 g, gibt dann die Eisenwaren und kleine Zinkblechstücken dazu und läßt längere Zeit rollen.

15 Sehr geeignet ist folgender alkalischer Sud:

Man löst 30 g Zinnsalz (Zinnchlorür) in ½ l Wasser, ebenso 60 g Ätznatron in ½ l Wasser und gießt erstere Lösung unter beständigem Rühren in die zweite ein.

Man erhitzt zum Sieden, legt einige Zinnstückchen, dann die Messingteile in den Sud und rührt am besten mit einem Zinnstab um.

3. Messing- oder bronzeähnliche Färbung durch oberflächliche Legierung erhält man auf folgende Weise:

16 Man reibt auf eine Zinkfläche eine Mischung von 10 Teilen gesättigter Salmiaklösung, 1 Teil kohlensaurem Kupfer, Kreide, und Sand auf. Je nach Zusatz einer Lösung von neutralem, weinsaurem Kali kann man den Ton der Legierung nuancieren; oder man bürstet auf Eisen eine Lösung von 5 g Kupfervitriol und 5 g Zinnchlorid in 1 l Wasser auf.

© www.uhrenliteratur.de

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

4. Färben durch dünnen Arsenniederschlag.

17. Man taucht die blanken Metalle, Kupfer, Messing, Silber, Eisen in eine Lösung von 20 g Arsensäure, 40 g Salzsäure, in 800 g Wasser, welche man auf ca. 50—60° C. erwärmt hat. Man erhält so einen schwarzen Überzug von Arsen, der nach dem Abspülen und Trocknen ziemlich fest haftet. Durch Berührung mit Zink erfolgt der Niederschlag in kürzerer Zeit und haftet noch fester.

18. Arsenniederschlag, sogen. **Alldeutschoxyd, Grauglanzoxyd,** auch auf Nickel. Man benützt nach Pfannhauser ein Bad aus 1 l Wasser, 100 g arseniger Säure, 30 g kalzinierter Soda, 50 g Cyankalium (100proz.) unter Verwendung des elektrischen Stromes. Badspannung bei 15 cm Elektrodenentfernung 3,2 Volt. Stromdichte 0,4 Ampère. Temperatur 12—15° C. Dichte 12 °Bé. Als Anoden dienen Kohlenanoden, in farblose Rohseide eingenäht, deren Fläche doppelt so groß als die Ware sein soll. Dieses Bad wird verwendet für Messing, Bronze, Zink oder vermessingtes Zink. Nach der Färbung werden die Gegenstände mit Wasser gebürstet, damit sie nicht irisierend werden.

5. Färben durch hell- bis dunkelgrauen Antimonüberzug.

(Kupfer, Messing, Eisen, Silber usw.)

19. Man taucht in eine erwärmte Antimonchlorürlösung des Handels, die ev. mit Salzsäure verdünnt wird, oder in eine 5proz. Lösung von Natriumsulfantimonat (Schlippsche's Salz), die auf zirka 70° C. erwärmt wird.

6. Färben durch Nickelüberzug.

20. Kocht man eine Lösung von 250 g schwefelsaurem Nickel-Ammonium und 250 g Chlorammonium (Salmiak) in 1 l Wasser mit reinen, fettfreien Eisendrehspänen und bringt Gegenstände aus Messing oder Kupfer hinzu, so überziehen sich diese mit einer dünnen Nickelschicht, welche ein leichtes Polieren ganz gut verträgt. Die Nickellösung ist öfters zu erneuern.

21 Nach G. Buchner kann man an Stelle der zu Anrostungen Anlaß gebenden Chloride essigsaures Ammonium anwenden und erhält mit folgender Lösung beim Ansieden (ca ¼ Stunde) einen vorzüglichen Nickelüberzug:

1 l gesättigte Nickelsufatammoniumlösung
100,0 g Ammoniumsulfat
100,0 g Ammoniumacetat.

Will man Messing in dieser Lösung vernickeln, dann ist Eisenkontakt nötig.

© www.uhrenliteratur.de