**Briefordner mit Verletzung der Briefe**

17 Briefordner mit starren, aufeinandertreffenden, kreisförmig gebogenen, drehbaren Bügeln
18 Briefordner mit starren, beliebig gestalteten und geführten Bügeln
19 Briefordner mit ineinander verschiebbaren, senkrecht zur Deckelebene beweglichen Stiften und Röhren
20 Briefordner mit ineinander verschiebbaren, beliebig geführten Stiften und Röhren
21 Briefordner mit gegeneinander versetzten, beweglichen Bügeln
Briefordner mit nachgiebigen Aufreihmitteln
22 01 mit Blechbändern
— 02 mit Schnüren
— 03 mit Ketten und Federn
— 04 mit Heftklammern
— 05 mit Spannbändern
23 Briefordner mit Klemmvorrichtungen und Lochung (11 e, 14)
24 Briefordner mit Briefbefestigung durch Zwischenstücke, Einhängehefter für Sammelmappen (11 e, 13 03)
25 Briefhalter ohne Verletzung der Briefe (11 e, 14, 15)
26 01 Briefhalter mit Verletzung der Briefe, Zettelhalter (11 e, 17—23)
— 02 Stützen für Loseblätterbücher
27 Einrichtungen zum Sammeln von Briefmarken u. dgl.

**Karteien, Karteikarten, Karteikästen**

28 01 Steilkarteien
— 02 Staffelkarteien
— 03 Stellklötze, Stützwände für Karteikästen
— 04 Merkreiter (15 d, 42)
— 05 Auswählvorrichtungen an Karteien (43 a, 41)

## Klasse 12 Chemische Verfahren und Apparate, soweit sie nicht in besonderen Klassen aufgeführt sind

**12 a**

### 12 a Kochverfahren und -gefäße für chemische Zwecke, Eindampfen, Konzentrieren, Destillieren für die chemische Industrie (trockne Destillation von Holz 12 r; von Kohle 10 a; 26 a; Spiritusdestillation 6 b; Wärmeaustausch 17 e; f), Kondensieren (Dampfkondensatoren 17 d; 14 g; Verflüssigung schwer kondensierbarer Gase auf mechanischem Wege 17 g)

1 Kochen für chemische Zwecke (für die Küche 34 l, 1—9; von Futtermitteln 53 g; für die Zuckergewinnung 89 d; e; elektrisch 21 h; Laboratoriumsapparate 42 l)
2 Eindampfen oder Konzentrieren für chemische Zwecke (89 d; e; elektrisch 21 h)
3 Eindampfen oder Konzentrieren unter Zerstäubung (82 a; von Milch 53 e, 4)
4 Eindampfen oder Konzentrieren unter Brüdendampfausnutzung und Brüdenverdichtung (14 h, 3; 14 c, 17; 24 n)
5 Destillieren für allgemeine chemische Zwecke (6 b; 23 a; b; trockne Destillation 12 r; Laboratoriumsapparate 42 l)
6 Kondensieren von Dämpfen für allgemeine chemische Zwecke durch Kühlung (14 g; 17 d; Verflüssigung von Gasen 17 g, 1), Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel allgemein durch Kondensieren (29 b; 39 a; 78 c; e)
7 Arbeitsmittel in Kältemaschinen: Kältemittel, Lösungsmittel, Kälteträger, Kältemischungen (17 a—g)

**12 b**

### 12 b Calcinieren, Schmelzen

ohne Gruppen

**12 c**

### 12 c Lösen, Auslaugen, Krystallisieren, Verdichten flüssiger Stoffe (Festmachen von Spiritus 10 b, 11 03; von Petroleum 10 b, 11 02, 23 c)

1 Lösen und Auslaugen im allgemeinen
2 Krystallisieren im allgemeinen (12 l, 4; 89 d, 2)
3 Verdichten flüssiger Stoffe, Überführen von Flüssigkeiten, z. B. Säuren oder anderen Chemikalien, in breiige oder feste Massen, auch für den Versand

## 12 d Klären, Scheiden und Filtrieren von Flüssigkeiten und flüssigen Massen 12 d

Klären und Scheiden von Flüssigkeiten voneinander und Scheiden von Flüssigkeiten und festen Stoffen im allgemeinen (Klären und Abscheiden durch Schleudern 82 b)

1 01 Abscheidung fester Stoffe aus Flüssigkeiten durch Absetzen, auch fraktionierte Abscheidung (von Erzen, festen Brennstoffen und sonstigen Mineralien 1 a, 1—19; 1 b; 1; 85 c, 6 01—6 04; 89 c, 11; 55 d, 13 10)

— 02 Trennung von Flüssigkeiten verschiedenen spezifischen Gewichtes voneinander durch Absetzen (85 e, 9 05)

— 03 Reinigung von Flüssigkeiten durch Klärmittel (89 c, 14; 23 b, 1 05)

— 04 Reinigung von Flüssigkeiten durch Dialyse (89 c, 11)

— 05 Trennung fester Stoffe aus Flüssigkeiten oder von Flüssigkeiten voneinander durch den elektrischen Strom: Elektroosmose, Elektrodialyse (89 c, 15; 23 e, 5; 22 i, 5)

### Filteranlagen

2 Filteranlagen mit losem Filtermaterial

3 Filteranlagen mit festem Filtermaterial, z. B. Stein, Kunststein

4 Füll- und Entleerungsvorrichtungen für Filteranlagen

### Filterapparate

Filterpressen und Preßfilter (Pressen zur Herstellung von Ölen, Fruchtsäften u. dgl. 58 a; b)

5 01 mit Sieben und Tüchern

— 02 mit losem, körnigem oder faserigem Filtermaterial

— 03 mit festen Filterkörpern, z. B. Stein, Kunststein

— 04 selbsttätig arbeitende

6 Verschlüsse für Filterpressen

7 Auslaugung und Waschung bei Filterpressen

8 Speisevorrichtungen für Filterpressen

9 Vorrichtungen zur Herstellung von Filterkuchen (58 a; b)

10 01 Filterapparate mit jalousieartigen Stützwänden

— 02 Filterapparate mit Filterdüsen

11 Kohlefilter (Herstellung und Regenerierung aktiver Kohle 12 i, 33)

12 01 Filterapparate mit porösen festen Filterkörpern, z. B. Stein, Kunststein (80 b, 18 05, 18 06)

— 02 Filterapparate mit Spaltfilterkörpern

13 Filterapparate mit Sieben oder Tüchern u. dgl. im allgemeinen

14 Filterapparate mit angeschwemmtem Filtermaterial

Drehfilter mit zylindrischer Filterfläche (55 d, 13 20, 13 30, 23)

15 01 mit losem, körnigem oder faserigem Filtermaterial

— 02 mit festem Filtermaterial: Siebe, Tücher, Stein, Kunststein usw.

— 03 mit endlosem Filterband

Drehfilter mit ebener Filterfläche (55 d, 13 01)

16 01 mit losem, körnigem oder faserigem Filtermaterial

— 02 mit festem Filtermaterial: Siebe, Tücher, Stein, Kunststein usw.

17 Filterapparate mit nach Art der Förderbänder wandernder, endloser Filterfläche (55 d, 22)

18 Beutelfilter

19 Filterapparate mit röhrenförmigen Filterkörpern (85 d, 1)

20 Filterapparate mit schalenförmigen Filterkörpern

21 Filtertrichter und Filtertrichterhalter, Laboratoriumsfilter

22 Filter für Rohrleitungen, Pumpen, Hähne u. dgl.

23 Filter für zähe Flüssigkeiten, z. B. Öl und schmelzbare Stoffe, z. B. Harz, Wachs (46 c 1, 14; 63 c, 75)

Filterapparate zum Eindicken im allgemeinen

24 01 Eindicker mit ruhenden Filterkörpern

— 02 Eindicker mit sich bewegenden Filterkörpern

Filtermaterial und seine Herstellung

25 01 lose Filtermassen (Zellstoff 55 f, 12 10; Herstellung und Wiederbelebung aktiver Kohle 12 i, 33)

— 02 festes Filtermaterial und durch Pressen hergestellte Filtermaterialkuchen (hydraulisch und keramisch gebundene Filtermassen 80 b, 18 06)

— 03 Filtertücher

— 04 Filtersiebe

26 Reinigungsvorrichtungen für loses Filtermaterial

27 Reinigungsvorrichtungen für festes Filtermaterial

28 Ultrafilter
29 01 Filter mit Anwendung von Elektrizität
— 10 Elektroultrafilter
30 Filtrierverfahren

## 12 e

**12 e Absorbieren, Reinigen und Trennen von Gasen und Dämpfen, Mischen von festen und flüssigen Körpern sowie von Gasen und Dämpfen untereinander und mit Flüssigkeiten (Reinigen von Rauchgasen 24 g, 6; Reinigen von Destillationsgasen und Acetylen 26 d; Trennen von schwer kondensierbaren Gasen durch Verflüssigen 17 g; Aufbereitung der Luft für Lüftungszwecke 36 d; Staubabscheidung 50 e; Luftreiniger für Brennkraftmaschinen 46 c, 49; Auspuffgasreinigung bei Brennkraftmaschinen 46 c 6, 6)**

Absorbieren von Gasen und Dämpfen
1 01 Absorptionsmittel
— 02 Absorptionsvorrichtungen
— 03 Füllkörper für Absorptions- und Reaktionsvorrichtungen
2 01 Naßreinigung von Gasen, Luft und Dämpfen, d. h. Abscheiden von festen und flüssigen Schwebeteilchen aus Gasen, Luft und Dämpfen auf nassem Wege (Sondergebiete: 1 a, 28 01; 10 b, 9 06; 13 d, 26—30; 17 e, 4 01; 24 g, 6, 7; 26 d; 30 i, 5 01; 36 d, 1—3; 45 e, 10 05; 46 c 2, 49; 46 c 6, 6; 50 e; 61 a, 29 20, 29 21, 29 30; 61 b, 1 02; 75 a, 22; 75 c, 23; 81 e, 67, 70; 82 a, 26)
— 50 Trocknen von Gasen, Luft und Dämpfen
3 01 Trennen von Gasen, Luft und Dämpfen voneinander oder von Flüssigkeiten oder festen Stoffen, auch Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel (Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel durch Kondensieren 12 a, 6; Trennen von schwer kondensierbaren Gasen durch Verflüssigen 17 g; 24 g, 6 80; 26 d; 46 c 6, 6 02)
— 02 durch Adsorption
— 03 durch Absorption
— 04 durch Diffusion
— 05 durch Zentrifugalkraft (12 c, 2)
4 01 Mischen von Gasen, Luft und Dämpfen untereinander und mit Flüssigkeiten und Mischen von festen und flüssigen Körpern, auch mechanische Mittel zur Herstellung von Suspensionen und kolloidalen Lösungen (Mischen von trocknen Stoffen allgemein 50 f; Mischventile für Gase und Flüssigkeiten 47 g, 20 02; Herstellung kolloidaler, vorwiegend anorganischer fester Stoffe und ihrer Lösungen 12 g, 5 01; Dispersionen, Suspensionen und Emulsionen im allgemeinen, chemischer Teil 12 s; Mischen von Brikettiergut mit einem Bindemittel 10 b, 7)
— 50 Mechanische Mittel zum Emulgieren und Homogenisieren (Herstellung kolloidaler, vorwiegend anorganischer fester Stoffe und ihrer Lösungen 12 g, 5 01; Dispersionen, Suspensionen und Emulsionen im allgemeinen, chemischer Teil 12 s; für Asphalt und Teer beim Straßenbau 19 c; 80 a; Kolloidmühlen 50 c, 18)
5 Abscheiden und Niederschlagen von festen, flüssigen oder dampfförmigen Bestandteilen aus Gasen und Dämpfen auf elektrischem Wege (trockne und nasse Rauchgasreinigung 24 g, 6)

## 12 f

**12 f Heber, Gefäße und Verschlüsse für Säuren, Beschickungsvorrichtungen (24 h, 26 e usw.), Zu- und Abflußregler (Pumpen 59; Hahn- und Ventilkonstruktionen 47 g)**

1 Säureheber und Säuregefäßverschlüsse (Druckluftheber für Säuren 59 c, 7; Verschlüsse für Gefäße 47 f; 21; 64 a, 19—55)
3 Säurefeste Gefäße (21 b, 1)
4 Beschickungsvorrichtungen, Zu- und Abflußregler für chemische Zwecke

## 12 g

**12 g Allgemeine rein chemische Verfahren der chemischen Industrie und zugehörige Apparate**

1 01 Allgemeine rein chem. Verfahren der chem. Industrie und Apparate (Laboratoriumsapparate 42 l, 13)
— 02 Gasreaktionen
— 03 Photochemische Reaktionen
2 01 Autoklaven, Druckgefäße, Öfen für allgemein chemische Zwecke (Gefäßverschlüsse 47 f, 21)
— 02 Ein- und Ausführen von Stoffen in bzw. aus Druckgefäßen
3 Gasentwicklungsapparate für allgemein chemische Zwecke
4 01 Kontaktverfahren, Kontaktsubstanzen und Kontaktträger im allgemeinen (12 i, 24; 12 k, 3; 12 o, 27)

4 02 Vorrichtungen zur Durchführung katalytischer Prozesse
5 01 Herstellung kolloidaler, organischer und/oder anorganischer fester Stoffe und ihrer -Lösungen — Sole und Gele — (Dispersionen, Suspensionen und Emulsionen im allgemeinen 12 s)
— 02 Aerosole. Herstellung kolloidal verteilter fester und/oder flüssiger Substanzen in gasförmigen Medien (29 b, 45 l)

## 12 h Allgemeine elektrochemische Verfahren und Apparate 12 h

1 Elektrolytische Verfahren und Apparate im allgemeinen (12 d, 1; 12 i; 12 l, 9; 40 c, 1; 48 a, 5)
2 Elektroden für allgemeine elektrolytische Zwecke (10 a; 12 i, 13; 18 b; c; 21 b, 7; 21 f, 76; 21 h, 1, 2, 20; 40 b; 40 c, 3, 4; 40 d, 48 a, 15 01)
3 Diaphragmen für allgemeine elektrolytische Zwecke (12 d, 2; 12 i, 13; 21 b, 2; 40 c, 3, 4)
4 Elektrochemische Verfahren außer Elektrolysen, z. B. elektrochemische Behandlung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen im allgemeinen (12 e, 5; 12 g; 12 i, 26; 12 o, 1; 18 b, 21; 21 h, 14—19; 40 c, 16)

## 12 i Metalloide und ihre Verbindungen außer den unter 12 k genannten 12 i

1 01 Wasserstoff, auch chemische Reinigung und Abscheidung aus Gasgemischen (26 c; d) und Hydride (12 i, 13)
— 02 Wasser (Elektrolyse von Wasser 12 i, 13; Wasserstoffsuperoxyd 12 i, 16; Mineral und Brausewasser 85 a; Wasserreinigung 85 b; c; mechanische Reinigung von Kesselspeisewasser 13 b; Wasserversorgung 85 d)

### Halogene und ihre Verbindungen

2 Chlor aus Salzsäure, auch elektrolytisch
3 Chlor und Salzsäure aus Chloriden
4 Chlor, Verschiedenes
5 Salzsäure, Verschiedenes
6 Hypochlorite, auch Chlorkalk
7 Chlorate und Perchlorate
8 Hypochlorite, Chlorate und Perchlorate, elektrolytische Darstellung
9 Brom und Jod und deren Verbindungen
10 Fluor und seine Verbindungen (12 i, 32, 38)

### Sauerstoff und Zugehöriges

11 Herstellung von Sauerstoff nach Brin
12 Herstellung von Sauerstoff nach Tessié du Motay
13 Herstellung von Sauerstoff und Wasserstoff durch Elektrolyse des Wassers
14 Darstellung von Sauerstoff nach verschiedenen Verfahren (17 g)
15 Ozon, Herstellung (30 i, 5)
16 Wasserstoffsuperoxyd, die wahren Superoxyde, z. B. Natrium-, Barium-, Magnesiumsuperoxyd, auch Zinksuperoxyd (Superoxyde der übrigen Schwermetalle, z. B. Mangan- und Bleisuperoxyd, 12 n) und die anorganischen Persäuren und deren Salze: Persulfate, Percarbonate, Perborate

### Schwefel und seine Verbindungen

17 Schwefel, Selen und Tellur (26 d, 8)
18 Schwefelwasserstoff und Sulfide: Alkali- und Erdalkalisulfide (26 d, 8)
19 Sulfide aus Sulfaten durch Reduktion
20 Chlorhaltige Schwefelverbindungen: Chlorschwefel, Sulfurylchlorid, Thionylchlorid
21 Schweflige Säure und Sulfite: Alkali- und Erdalkalisulfite (26 d, 8)
22 Hydrosulfite und Thiosulfate
23 Konzentration von Schwefelsäure
24 Schwefelsäureanhydrid und Darstellung von Schwefelsäure nach dem Kontaktverfahren
25 Schwefelsäure, Verschiedenes, Bleikammerverfahren (Bleikammerbau 37 f, 7)

### Stickstoff und seine Verbindungen

26 Stickstoff (17 g) und seine Oxyde außer 12 i, 28; synthetische Herstellung von Stickstoff-Sauerstoffverbindungen (12 h, 4; 12 l, 6)
27 Edelgase
28 Herstellung von Salpetersäure aus Nitraten, Destillation, Kondensation, Konzentration, Reinigung, Wiedergewinnung
29 Nitrite
30 Nitride: Metallnitride, Metallamide, Stickstoffwasserstoffsäure, Hydrazin, Hydroxylamin, Imido- und Amidoverbindungen, soweit sie rein anorganisch sind, auch Halogenamin

31 Phosphor und seine Verbindungen (16, 1—5)
32 Arsen, Antimon, Vanadin (40 a, 45, 46; 40 c, 12, 13) und deren Verbindungen, auch die Fluor enthaltenden

**Kohlenstoff und seine Verbindungen**

33 Kohlenstoff: Graphit, Diamant, auch Herstellung und Wiederbelebung von aktiver Kohle (12 d, 1, 11, 25; Ruß 22 f, 14)
34 Kohlenoxyd und Schwefelkohlenstoff (26 d, 8)
35 Kohlensäure, auch chemische Reinigung
36 Kohlensäureentwickler
37 Carbide: Metall- und Metalloidcarbide
38 Silicium und seine Verbindungen, Silicate, z. B. Wasserglas, Metallsilicide
— 01 Basenaustauscher (85 b, 1 05)
— 02 Bleicherden
— 03 Silicagel
— 04 Kieselfluorverbindungen
39 Titanverbindungen (22 f, 7)
40 Bor und seine Verbindungen, Borax

## 12 k — 12 k Ammoniak, Cyan und ihre Verbindungen

**Ammoniak und seine Verbindungen**

1 Abscheidung von Ammoniak aus Flüssigkeiten, z. B. Gaswasser
2 Abscheidung von Ammoniak aus Gasen und Dämpfen (26 d, 9 10, 9 11, 9 50); Sättiger
3 Herstellung von Ammoniak durch Synthese (12 g, 4 01, 4 02)
4 Herstellung von Ammoniak aus Melasseschlempe
5 Herstellung von Ammoniak aus stickstoffhaltigen organischen Substanzen außer Melasseschlempe
6 Ammoniak, Verschiedenes; Ammoniumnitrat
7 Ammoniaksalze außer Ammoniumnitrat (12 l, 5, 8)

**Cyan und seine Verbindungen: Cyanwasserstoff, Rhodanwasserstoff, Cyansäure, Cyanamid und deren Metallverbindungen**

8 Herstellung der Cyanverbindungen durch Zersetzung stickstoffhaltiger organischer Stoffe
9 Herstellung der Cyanverbindungen durch Synthese
10 Abscheidung der Cyanverbindungen aus cyanhaltigen Gasen und Dämpfen (26 d, 8 01, 8 03, 9 01, 9 03)
11 Gewinnung der Cyanverbindungen aus anderen Cyanverbindungen oder cyanhaltigen Massen; Verschiedenes

## 12 l — 12 l Verbindungen der Alkalimetalle

**Alkalisalze außer den Carbonaten**

1 Eindampfen von Kochsalzlösung, Sole (12 a, 2; 17 d; e; f)
2 Reinigen von Kochsalzlösung, Sole
3 Kochsalz, Verschiedenes
4 Verarbeitung von gemischten natürlichen Salzablagerungen, bes. die sogenannte Staßfurter Industrie (12 c)
5 Alkalisulfate (12 b; 12 i, 25; 12 k; 40 a, 3—6; 16)
6 Alkalinitrate (12 i, 26; 16)

**Alkalioxyde, -hydroxyde und -carbonate**

7 Herstellung von Alkalioxyden (Alkalisuperoxyde 12 i, 16; 30 i)
8 Herstellung von Alkalibi- bzw. -carbonaten nach dem Ammoniaksodaverfahren (12 k, 1, 2, 6)
9 Herstellung von Alkalihydroxyden und Alkalicarbonaten durch Elektrolyse (12 h, 1)
10 Herstellung von Alkalihydroxyden durch Elektrolyse mittels einer flüssigen Kathode (Zerlegung der Amalgame 12 l, 12)
11 Herstellung von Alkalihydroxyden, Alkalicarbonaten und anderen Alkalisalzen aus Ablaugen (12 k, 4; Reinigung von Alkalilaugen, z. B. der Viscoseherstellung 12 l, 15)
12 Herstellung von Alkalihydroxyden aus Alkalicarbonaten oder -bicarbonaten, oder aus Alkalimetallegierungen (12 g)

13 Herstellung von Alkalihydroxyden, Alkalicarbonaten und Alkalisalzen, auch Doppelsalzen nach verschiedenen Verfahren außer 12 l, 7—12, auch aus kalihaltigen Gesteinen, natürlichen Solen und Pflanzen (12 g; m)
14 Herstellung von Alkalicarbonaten aus Alkalimonocarbonaten (12 i, 35)
15 Verschiedenes aus der Herstellung der Alkalioxyde, -hydroxyde und -carbonate außer 12 l, 7—14, z. B. Eindampfen, Reinigen, Krystallisieren, Zerkleinern, Verpacken u. dgl.
16 Verbindungen seltener Alkalimetalle, z. B. Cäsium, Lithium, Rubidium

## 12 m Verbindungen der Erdalkali- und Erdmetalle 12 m

### Erdalkalimetallverbindungen

1 Oxyde und Hydroxyde der Erdalkalimetalle Calcium, Barium und Strontium (Superoxyde 12 i, 16)
2 Salze der Erdalkalimetalle Calcium, Barium und Strontium
3 Magnesiumverbindungen (Magnesiumsuperoxyd 12 i, 16)
4 Beryllium verbindungen

### Erdmetallverbindungen

5 Aluminate und Herstellung von Tonerde daraus
6 Herstellung von Tonerde, auch Schmirgel und Korund über andere Verbindungen als die Aluminate hinweg
7 Aluminiumsalze: Aluminiumchlorid, -sulfid, -sulfat, Alaun
8 Chromverbindungen
9 Verbindungen der Metalle der seltenen Erden: Cer, Thor usw. und des Radiums 21 g, 21 [10]

## 12 n Verbindungen der Schwermetalle (hüttenmännische Verfahren und chemische Verfahren, die zur Gewinnung von auf reine Verbindungen in besonderen Verfahren aufzuarbeitenden Zwischenprodukten, insbesondere Gemischen führen 40 a; Verfahren, die zur Gewinnung von zur Weiterverarbeitung auf elektrolytischem Wege dienenden Produkten führen 40 c; Verfahren, die zur Gewinnung von zu Farbpigmenten besonders geeigneten Stoffen führen 22 f; Arsenverbindungen 12 i; 38 h; 45 l) 12 n

1 Schwermetalloxyde und -salze im allgemeinen; kolloidale Schwermetalle und Verbindungen; Herstellung von Schwermetallen und Schwermetallpulvern auf rein chem. Wege, z. B. durch thermische Zersetzung von Metallcarbonylen und Reduktion von Schwermetallverbindungen mit Wasserstoff; Herstellung von Schwermetallverbindungen auf elektrolytischem Wege
2 Eisenverbindungen im allgemeinen (22 f)
3 Manganverbindungen, auch Mangansuperoxyd (21 b), Rheniumverbindungen
4 Nickel- und Kobaltverbindungen
5 Kupferverbindungen
6 Zinkverbindungen, Cadmiumverbindungen (22 f)
7 Bleiverbindungen, auch Bleisuperoxyd (22 f; 21 b)
8 Quecksilber-, Silber- und Goldverbindungen (1 a), Verbindungen der Platinmetalle
9 Zinnverbindungen (48 c)
10 Wolfram-, Molybdän-, Wismut- (30 h, 10), Uranverbindungen

## 12 o Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde, Ketone, organische Schwefelverbindungen, hydrierte Verbindungen, Carbonsäuren, Carbonsäureamide, Harnstoffe und sonst nicht genannte Verbindungen*) 12 o

### Kohlenwasserstoffe und ihre Substitutionsprodukte

1 [01] Herstellung von gesättigten Kohlenwasserstoffen durch Kondensation, Reduktion, Spaltung u. a.
— [02] Herstellung gesättigter Kohlenwasserstoffe durch Hydrierung ungesättigter (Hydrierung von Mineralölen zwecks Raffination 23 b, 1 [05]; hydrierte cyclische Verbindungen 12 o, 25)

*) Für die Abgrenzung der Klassen 12 o; p; q ist die nachstehende Reihenfolge der Substituenten in den Produkten maßgebend: Verbindungen mit Stickstoffringen 12 p, 1—10; heterocyclische Verbindungen mit Sauerstoff, Schwefel und Selen als Ringglied 12 q, 24—28; Aldehyde 12 o, 7—9; hydrierte cyclische Verbindungen 12 o, 25; Carbonsäureamide 12 o, 16; Harnstoffe 12 o, 17; Verbindungen mit ungesättigten offenen Ketten 12 o, 19—22; Aminophenole, Phenole und Thiophenole 12 q, 14—38; Amine, Aminocarbon- und -sulfonsäuren 12 q, 1—13, 37; Schwefelverbindungen 12 o, 23, 24; Carbonsäuren, auch Nitrile 12 o, 11—15; verschiedene andere organische Verbindungen 12 o.

1 03 Herstellung fester, flüssiger und gasförmiger Kohlenwasserstoffe aus Oxyden des Kohlenstoffs (Raffination der Produkte 23 b; Gewinnung von Methan auch 26 a, 18 01, 18 03)
— 04 Herstellung reiner Kohlenwasserstoffe durch Raffination von Rohprodukten (Raffination von Kohlenwasserstoffgemischen 23 b, 1 05; Raffination von Paraffin und Erdwachs 23 b, 2 02; Raffination und Entwässerung von Erdöl 23 b, 1 05, 2 01; Reinigung von Teerfraktionen 12 r, 1 04)
— 05 Herstellung von Kohlenwasserstoffen durch Hydrierung von Kohlen, Teeren, Mineralölen unter hohem Druck, Kohleverflüssigung (Spaltung von hochsiedenden Mineralölen in niedrigsiedende 23 b, 1 04; Spaltung von Teeren und Teerfraktionen 12 r, 1 03; Raffination von Druckhydrierungsprodukten 23 b, 1 05, 2 01)
— 06 Herstellung von höhermolekularen Kohlenwasserstoffen aus gasförmigen Kohlenwasserstoffen z. B. durch Polymerisation oder Kondensation (Raffination der Produkte 23 b; Kondensation gasförmiger Kohlenwasserstoffe zu kautschukartigen Produkten 39 c, 20 01, 25 01; Kondensation flüssiger Kohlenwasserstoffe 12 o, 1 01)
2 01 Halogenverbindungen von Kohlenwasserstoffen
— 05 Allgemeine organische Halogenierungsverfahren
3 01 Nitro- und Nitrosoverbindungen von Kohlenwasserstoffen im allgemeinen
— 05 Allgemeine organische Nitrierungsverfahren
4 Polynitrokohlenwasserstoffe als Moschusersatz

**Alkohole, Aldehyde, Ketone u. dgl.**

5 01 Methanol
— 02 Einwertige Alkohole mit mehr als 1 Kohlenstoffatom im Molekül (Spiritus 6 b; d)
— 03 Mehrwertige Alkohole
— 04 Derivate und Substitutionsprodukte von ein- und mehrwertigen Alkoholen: Ester anorganischer Säuren, Halogenalkohole u. dgl. (Schwefelsäureester auch 12 o, 23 02)
— 05 Alkylenoxyde
— 09 Äther ein- und mehrwertiger Alkohole
6 Synthetische Derivate der Kohlenhydrate u. dgl., z. B. Celluloseester, auch Viscose (Zucker- und Stärkegewinnung 89)
7 01 Formaldehyd
— 02 Acetaldehyd
— 03 Sonstige gesättigte und ungesättigte aliphatische und hydrocyclische Aldehyde
8 Aromatische Aldehyde
9 Aromatische Oxyaldehyde
10 Ketone und Chinone (Aminoketone 12 q, 32 03)

**Carbonsäuren und Derivate**

11 Aliphatische Carbonsäuren im allgemeinen, Aufarbeitung der Oxydationsprodukte zu Fettsäuren (23 d, 4)
12 Essigsäure (Holzessiggewinnung 12 r, 2; Essigbereitung 6 e)
13 Weinsäure
14 Aromatische Carbonsäuren und Harzsäuren (Phenol- und Naphtholcarbonsäuren 12 q, 29, 30)
15 Ketocarbonsäuren
16 Carbonsäureamide
Carbaminsäuren und ihre Derivate
17 01 Carbaminsäuren und Urethane
— 02 Dithiocarbamate und Thiuramsulfide
— 03 Harnstoffe und Thioharnstoffe
— 04 Guanidine
18 Benzoesäuresulfimid, Sacharin

**Verbindungen mit ungesättigten Atomketten**

19 01 Ungesättigte Kohlenwasserstoffe (Abtrennung aus Koksofen- oder ähnlichen Gasen 26 d)
— 02 Ungesättigte halogenierte Kohlenwasserstoffe
— 03 Ungesättigte Alkohole und deren Ester, ungesättigte Ketone sowie sonstige Verbindungen mit ungesättigten Atomketten außer 12 o, 19 01, 19 02, 20—22 (ungesättigte Aldehyde 12 o, 7—9)

20 Phenole mit ungesättigter, offener Atomkette, z. B. Eugenol und Isoeugenol
21 Carbonsäuren mit ungesättigter Atomkette, z. B. Zimtsäure
22 Verbindungen mit ungesättigter Stickstoffkohlenstoffbindung, N: C, z. B. Benzylidenverbindungen, auch Knallsäure und Fulminate, z. B. Knallquecksilber (Senföle, Rhodanverbindungen 12 o, 23 03)

**Verschiedene organische Verbindungen und allgemeine chem. Verfahren der organischen Chemie**

Organische Schwefelverbindungen

23 01 Sulfonsäuren mit Ausnahme von Amino-, Phenol- und Naphtholsulfonsäuren (diese 12 q, 6 03, 6 04, 20 04, 22 01, 22 02, 23, 33, 34)
— 02 Schwefelsäureester
— 03 Mercaptane, Sulfide und andere nicht stickstoffhaltige Schwefelverbindungen, Sulfinsäuren, Sulfone, Sulfonsäurechloride, Sulfonsäureamide, Aldehyd- und Ketonsulfoxylsäuren (Schwefelstickstoffringe 12 p, 4, 9, 10; Thiophenole, Thionaphthole, Arylthioglykolsäuren 12 q, 18 01—18 03; Thioanthracenverbindungen 12 q, 38; 39 b, 4 03; 39 c, 21)
24 Organische Schwefelverbindungen unbekannter Konstitution wie Ichthyol, Thiol u. dgl. (39 b, 4 03; 39 c, 21)
25 Hydrierte cyclische Verbindungen, allgemein
— 01 Verbindungen der Cyclopentanophenanthrenreihe, allgemein
— 02 Sterine und ihre Verbindungen
— 03 Gallensäuren und ihre Verbindungen
— 04 Verbindungen der Androstanreihe
— 05 Verbindungen der Pregnanreihe
— 06 Nebennierenrindenhormone und ihre Abkömmlinge
— 07 Follikelhormone und ihre Abkömmlinge
26 01 Verschiedene organische Verbindungen außer 12 o, 1—25; 12 p; q
— 03 Organometallverbindungen
27 Allgemeine chemische Verfahren der organischen Chemie

## 12 p Stickstoffringe, stickstoffhaltige Verbindungen unbekannter Konstitution*) 12 p

**Stickstoffringe der heterocyclischen Reihe mit einem Stickstoffatom**

1 01 Pyridine und Acetonamine
— 10 Chinoline
— 20 Isochinoline
— 30 Acridine
2 Fünfgliedrige Kohlenstoffstickstoffringe mit einem Stickstoffatom, z. B. Pyrrol, Indol, Carbazol, (Indigo 22 e, 1)
3 Sauerstoff-Stickstoff-Ringe, z. B. Oxazole, Oxazine, Morpholine
4 Schwefel-Stickstoff-Ringe, z. B. Thiazole, Thiazine
5 Verschiedene Stickstoffringe mit einem Stickstoffatom, z. B. Isatosäure, Naphthostyrile

**Stickstoffringe der heterocyclischen Reihe mit zwei und mehr Stickstoffatomen**

6 Pyrazine, wie Piperazine und Chinoxaline
7 01 Pyrimidinderivate und Barbitursäuren
— 02 Doppelverbindungen und Salze von Barbitursäuren, z. B. mit Pyrazolonderivaten
— 10 Purinderivate, synthetische Darstellung
— 11 Purinderivate, Gewinnung aus Naturstoffen (coffeinfreier Kaffee 53 d, 5; alkaloidfreier Tee 53 d, 7)
8 01 Pyrazolderivate, allgemein
— 10 Darstellung von Aminoantipyrin und Pyramidon sowie deren Verbindungen (Salze mit Barbitursäuren 12 p, 7 02)
9 Imidazole und Thiodiazole
10 Verschiedene heterocyclische Verbindungen mit zwei und mehr Ringstickstoffatomen, z. B. Chinazoline, Anthrapyrimidine, Triazole, Tetrazole, Triazine

*) S. Fußnote S. 51.

**Alkaloide, Eiweißstoffe und andere stickstoffhaltige Verbindungen unbekannter Konstitution**

11 01 Alkaloide im allgemeinen (12 p, 14)
— 10 Nicotin
12 Chinaalkaloide
13 Solanaceenalkaloide u. dgl., z. B. Atropin, Ekgonin, Tropin, auch Cocain, Scopolin
14 Opiumalkaloide: Morphin, Codein, Thebain und Derivate (die übrigen Opiumalkaloide 12 p, 11)
15 Stickstoffhaltige organische Verbindungen unbekannter Konstitution, auch Hexamethylentetramin und Derivate (12 p, 5, 10, 11; harzartige stickstoffhaltige Produkte 39 c, 5—15)
16 Verbindungen von Eiweißstoffen (Darstellung der Eiweißstoffe 53 i)

## 12 q — 12 q Amine, Phenole, Naphthole, Aminophenole, Aminonaphthole, Aminoanthracenverbindungen, Oxyanthracenverbindungen, Sauerstoff-, Schwefel- und Selenringe*)

**Amine mit Ausnahme derjenigen der Anthracenreihe und ihre Derivate**

1 01 Aliphatische Amine (12 q, 3—5, 9)
— 02 Amine der Benzolreihe durch Ersatz der Hydroxyl-, Sulfo-, Nitrogruppe oder von Halogenatomen gegen die Aminogruppe (12 q, 3—5, 9; Aminoderivate hydrierter cyclischer Verbindungen 12 o, 25; N-Acylderivate, Carbonsäureamide 12 o, 16, 17)
2 Amine der Naphthalinreihe (12 q, 3—5, 9)
3 Herstellung von Aminen durch Reduktion von Nitro-, Nitroso-, Azoverbindungen, Nitrilen usw.
4 Trennung von Amingemischen, primären, sekundären und tertiären sowie isomeren und homologen Aminen
5 Alkylierung und Arylierung von Ammoniak sowie von primären und sekundären Aminen
6 01 Aliphatische Aminosäuren
— 02 Aminobenzolcarbonsäuren
— 03 Aminobenzolsulfonsäuren
— 04 Aminobenzolsulfoncarbonsäuren und andere Aminosäuren der Benzolreihe, z. B. Aminobenzolarsinsäuren und Aminobenzolstibinsäuren
7 Aminosäuren der Naphthalinreihe
9 Nichtharzartige Kondensationsprodukte aus Aminen und Aldehyden (harzartige Kondensationsprodukte 39 c, 12 01)
10 Diazoverbindungen, insbesondere haltbare, ferner primäre Arylnitrosamine: Isodiazohydrate und deren Sylze
12 Azo-, Azoxy- und Hydrazoverbindungen (Azo-, Azoxy- und Hydrazofarbstoffe 22 a)
13 Organische Abkömmlinge des Hydrazins und Hydroxylamins, sowie der Stickstoffwasserstoffsäure (12 i, 30)

**Phenole mit Ausnahme derjenigen der Anthracenreihe, insbesondere auch Naphthole und deren Derivate**

14 01 Gewinnung von Phenolen aus Teeren, Teerölen und Abwässern (Teerölreinigung 12 r, 1; Abwasserreinigung 85 c, 1, 2)
— 02 Herstellung von Phenolen durch Synthese (Phenole mit Aldehydgruppen oder Oxyaldehyde 12 o, 9; Phenole mit ungesättigter, offener Atomkette 12 o, 20; kernhydrierte Phenole 12 o, 25)
— 03 Reinigung von Phenolen und Trennung von Phenolgemischen
— 04 Phenoläther, Aryloxyfettsäuren, Phenolsalze, Metallkomplexverbindungen von Phenolen
15 01 Phenole mit Halogen- oder Nitrogruppen im Kern
— 02 Phenole mit Quecksilber, Cyan und anderen negativen Substituenten im Kern; ferner Oxyarylarsenoxyde, Oxyarylarsinsäuren sowie die entsprechenden Antimonverbindungen (Sulfonsäuren 12 q, 22; Carbonsäuren 12 q, 29, 31)
16 Kernsubstitution von Phenolen durch organische Radikale
17 Naphthole und deren Substitutionsprodukte (Sulfonsäuren 12 q, 23; Carbonsäuren 12 q, 30)
18 01 Thiophenole, Thionaphthole, Selenophenole, Selenonaphthole
— 02 Thioderivate der Phenole
— 03 Arylthioglykolsäuren
19 Phenolphthaleine
20 01 Nichtharzartige Kondensationsprodukte aus Phenolen und Aldehyden, z. B. Oxydiarylmethane und Oxybenzylalkohole (Harzartige Kondensationsprodukte 39 c, 1, 2)
— 04 Wasserlösliche Phenolaldehydkondensationsprodukte mit Sulfonsäuregruppen oder anderen sauren, wasserlöslich machenden Gruppen (künstliche Gerbstoffgemische 28 a, 6)

*) S. Fußnote S. 51.

21 Phenolester
22 01 Oxybenzolsulfonsäuren
— 02 Salze und Metallkomplexverbindungen von Oxybenzolsulfonsäuren
23 Oxynaphthalinsulfonsäuren
24 Sauerstoffringe der heterocyclischen Reihe mit einem Sauerstoffatom, wie Furan, Pyrone (Cumaline), Cumarine, Benzofurane, (Cumarone), Dibenzofurane, Xanthene Xanthone, sowie deren Derivate und Substitutionsprodukte (Alkylenoxyde 12 o, 5 05)
25 Sauerstoffringe der heterocyclischen Reihe mit zwei Sauerstoffatomen, wie Diphenylendioxyd, sowie deren Derivate und Substitutionsprodukte (Dioxan 12 o, 5 05)
26 Schwefel-(Selen-)ringe der heterocyclischen Reihe mit einem Schwefel- bzw. Selenatom, wie Thiophen, Penthiophene, Benzothiophene, Oxythionaphthene, Thioxanthone, Thioxanthene, Selenophen sowie deren Derivate und Substitutionsprodukte
27 Schwefelringe der heterocyclischen Reihe mit zwei Schwefelatomen, wie Diphenylendisulfid (Thianthren) u. dgl.
28 Heterocyclische Verbindungen mit Sauerstoff und Schwefel als Ringglied, wie Phenoxthin u. dgl.
29 01 Oxybenzolcarbonsäuren
— 02 Oxybenzolsulfoncarbonsäuren
— 03 Salze und Metallkomplexverbindungen von Oxybenzolcarbonsäuren und Oxybenzolsulfoncarbonsäuren
30 Oxynaphthalincarbonsäuren, Oxynaphthalinsulfoncarbonsäuren
31 01 Oxyarylcarbonsäureester mit veresterter Hydroxylgruppe
— 02 Oxyarylcarbonsäureester mit veresterter Carboxylgruppe
— 03 Oxyarylcarbonsäureester mit veresterter Hydroxyl- und Carboxylgruppe

**Oxyaminoverbindungen mit Ausnahme derjenigen der Anthracenreihe**

32 01 Aliphatische Oxyaminoverbindungen
— 10 Aminophenole
— 20 Aminoketone der Benzolreihe
— 21 Aminoalkohole der Benzolreihe, z. B. Adrenalin, Ephedrin
— 30 Aminooxyarylarsen-, -antimon- usw. Verbindungen
33 Amonioxynaphthaline und Derivate, auch Sulfonsäuren
34 Aminooxyarylsulfon- und -carbonsäuren außer den in 12 q, 33 genannten

**Anthracenderivate**

37 Aminoanthracenverbindungen und Derivate: Aminooxy-, auch Nitrooxy-, Nitroamino- und Nitroaminooxyanthracenverbindungen, Aminoanthracen-, -anthrachinon-, -carbonsäuren (Anthracenfarbstoffe 22 b, 2, 3)
38 Oxy- und Thioanthracenverbindungen: Oxyanthracene, Oxyanthrachinone, Anthracen- und Anthrachinonmercaptane, Halogenoxyanthracene und -anthrachinone, Oxyanthracen-, anthrachinon-, -carbonsäuren (Anthrachinon 12 o, 10; Nitrooxyanthracen 12 q, 37; Anthracenfarbstoffe 22 b, 2, 3)

## 12 r Verarbeitung von Teeren und Teerfraktionen aus festen Brennstoffen, z. B. von Rohbenzol und Pech; Holzessiggewinnung, Extraktion von Kohle, Torf u. dgl., Gewinnung und Raffination von Montanwachs (Teergewinnung 10 a, 21—30; 24 e 3 01—04; 26 a, 16; Gewinnung und Reinigung von Phenolen aus Teeren und Teerölen 12 q, 14; Wiederbelebung von Waschölen 26 d, 10 50; Teer und Pech enthaltende Gemische 22 h, 7; Kunstasphalte 80 b, 25; 19 c, 3) 12 r

1 01 Verarbeitung von Teer und Teerfraktionen im allgemeinen, wie Entwässern, Polymerisieren und Oxydieren (Teere und Peche enthaltende Gemische und deren Verarbeitung 22 h, 7; 39 b, 24; 80 b, 25; Druckhydrierung von Teeren 12 o, 1 05)
— 02 Destillation von Teeren und Teerfraktionen (Destillation von Mineralölen 23 b, 1 03)
— 03 Spaltung von Teeren und Teerfraktionen (Spaltung von Mineralölen 23 b, 1 04)
— 04 Chemische Raffination von Teeren und Teerfraktionen, auch Gewinnung von Cumaronharz aus Rohbenzol (Raffination roher Kohlenwasserstoffe auf einzelne reine Kohlenwasserstoffe 12 o, 1 04; Raffination von Erdöl und Mineralölkohlenwasserstoffen allgemein 23 b, 1 05)
— 05 Behandlung von Teeren und Teerfraktionen mit selektiven Lösungsmitteln, Entparaffinieren von Teeren und Teerfraktionen (Behandlung von Mineralölen mit Lösungsmitteln allgemein, einschließlich Entparaffinierung 23 b, 2 01)

2 Holzessiggewinnung u. dgl. (Essigsäure 12 o, 12; Essigbereitung 6 e)
3 01 Extraktion von Kohlen, Torf, Holz u. dgl. bei gewöhnlichem oder erhöhtem Druck, auch Gewinnung von Montanwachs durch Extraktion (Schwelverfahren 10 a, 23—39; Kohlehydrierung 12 o, 1 05; Auslaugen von Holz 38 h, 1 01)
— 02 Aufarbeitung und Reinigung von Kohlenextrakten sowie von Extrakten aus Torf, Holz u. dgl. gemäß 12 r, 3 01 und von Montanwachs

**12 s** **12 s Herstellung von Dispersionen, Emulsionen und Suspensionen, d. h. die Verteilung beliebiger chemischer Stoffe in beliebigem Medium, bzw. Verwendung chemischer Stoffe oder Stoffgemische als Dispergiermittel oder Stabilisatoren im allgemeinen. — Chemischer Teil. — (Mechanischer Teil 12 e, 4 01, 4 59, Kolloidmühlen 50 c, 18); Herstellung kolloidaler, vorwiegend anorganischer fester Stoffe und ihrer Lösungen 12 g, 5 01; Fett- und Öldispersionen 23 c, 2; Dispersionen für Schmierzwecke, sowie Bohr- und Schneideöle 23 c, 1; für therapeutische Zwecke 30 h, 2, 9 04; für kosmetische Zwecke 30 h, 13; für die Textilindustrie 8 i; 8 k; 8 m; 80; 29 b, 4—6; für die Lederindustrie 28 a; für die Papierindustrie 55 c, 2; 55 f, 11; für die Nahrungsmittelindustrie 53 c, 5; 53 e, 5, 6 01; 53 h, 1 01—03; 53 i; 53 k; Kautschukdispersionen 39 b, 1; Heizöldispersionen 23 b, 4 02; für die Schwimmaufbereitung von Erzen 1 c; für Anstrichzwecke, Tinten, Signierfarben, Kunstmalfarben, Schuhcremes, Bohnermittel, Abbeiz-, Putz-, Polier- und Reinigungsmittel 22 g; bituminöse für den Straßenbau 80 b, 25 06; 19 c, 3; für photographische Zwecke 57 b, 6 01, 8, 9)**

## Klasse 13 Dampfkessel für Kraftbetrieb nebst Ausrüstung (Feuerungen 24), sowie Dampfleitung

**13 a** **13a Dampfkessel (für Heizung 36 c; für besondere Dämpfe 14 h, 7)**

**Dampfkesselbau im allgemeinen**

1 10 Dampferzeugungsanlagen (in Verbindung mit Maschinen 14 h)
— 20 Verschiedenes für Großwasserraumkessel
— 30 Aufhängung und Stützung des Kessels (24 k; 37 f)
— 40 Bau des Kesselkörpers (37 f, 3)
— 50 Ummantelung, Bekleidung, Einmauerung des Kessels (24 k)
— 60 Ausbildung der Züge des Kessels (24 k)

**Walzen- und Flammrohrkessel**

Walzen- und Flammrohrkessel ohne Wasserrohre
2 10 Walzenkessel ohne Wasserrohre
— 20 Walzenkessel ohne Wasserrohre, verbunden mit Flammrohrkesseln
— 30 Flammrohrkessel ohne Wasserrohre
— 40 Flammrohrformen

Flammrohrkessel mit Siederohren im Flammrohr
3 10 Flammrohrkessel mit Quersiederohren im Flammrohr
— 20 Flammrohrkessel mit Längssiederohren im Flammrohr
4 Walzen- und Flammrohrkessel verbunden mit Wasserrohrkesseln
5 Walzen- und Flammrohrkessel verbunden mit Heizrohrkesseln

**Wasserrohrkessel**

Stehende Wasserrohrkessel
6 10 Stehende Walzenkessel mit radialen Wasserrohren
— 20 Stehende Feuerbuchskessel mit Wasserrohren
Steilrohrkessel
7 10 mit Ober- und Untertrommel verbindenden senkrechten Rohren in runden Gruppen
— 11 mit ringförmigen Ober- und Untertrommeln
— 12 mit Ober- und Untertrommel verbindenden Rohren in verschiedenen Gruppen
— 20 mit einer Ober- und einer Untertrommel und verbindenden geraden Rohren in Reihen
— 21 mit Ober- und Untertrommelpaare verbindenden geraden Rohren in Reihen

# KLASSE 12

## Chemische Verfahren und Apparate, soweit sie nicht in besonderen Klassen aufgeführt sind

**12a** *Kochverfahren und -gefäße für chemische Zwecke, Eindampfen, Konzentrieren, Destillieren für die chemische Industrie* (trockene Destillation von Holz 12r; von Kohle 10a; 26a; Spiritusdestillation 6b; Wärmeaustausch 17e; f), *Kondensieren* (Dampfkondensatoren 17d; 14h; Verflüssigung schwer kondensierbarer Gase auf mechanischem Wege 17g)

1 Kochen für chemische Zwecke (für die Küche 34b, 27 00; von Futtermitteln 53g; für die Zuckergewinnung 89d; e; elektrisch 21h; Laboratoriumsapparate 42 l)

2 Eindampfen oder Konzentrieren für chemische Zwecke (89d; e; elektrisch 21h)

3 Eindampfen oder Konzentrieren unter Zerstäubung (82a; von Milch 53e, 4)

4 Eindampfen oder Konzentrieren unter Brüdendampfausnutzung und Brüdenverdichtung (14h, 3; 14c, 17; 24n)

5 Destillieren für allgemeine chemische Zwecke (6b; 23a; b; trockene Destillation 12r; Laboratoriumsapparate 42 l)

6 Kondensieren von Dämpfen für allgemeine chemische Zwecke durch Kühlung (14h; 17d; Verflüssigung von Gasen 17g, 1), Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel allgemein durch Kondensieren 29b; 39a; 39b 1, 5 16)

7 Arbeitsmittel in Kältemaschinen: Kältemittel, Lösungsmittel, Kälteträger, Kältemischungen (17a–g)

**12b** *Calcinieren, Schmelzen*

*ohne Gruppen*

**12c** *Lösen, Auslaugen, Kristallisieren, Verdichten flüssiger Stoffe* (Festmachen von Spiritus 10b, 11 03; von Petroleum 10b, 11 02, 23c)

1 Lösen und Auslaugen im allgemeinen

2 Kristallisieren im allgemeinen (12 l, 1 30; 89d, 2)

3 Verdichten flüssiger Stoffe, Überführen von Flüssigkeiten, z. B. Säuren oder anderen Chemikalien, in breiige oder feste Massen, auch für den Versand

**12d** *Klären, Scheiden und Filtrieren von Flüssigkeiten und flüssigen Massen*

***Klären und Scheiden von Flüssigkeiten voneinander und Scheiden von Flüssigkeiten und festen Stoffen im allgemeinen*** (Klären und Abscheiden durch Schleudern 82 b)

1 01 Abscheidung fester Stoffe aus Flüssigkeiten durch Absetzen, auch fraktionierte Abscheidung (von Erzen, festen Brennstoffen und sonstigen Mineralien 1a, 1–19; 1b, 1; 85c, 6 01–6 04; 55d, 13 10)

– 02 Trennung von Flüssigkeiten verschiedenen spezifischen Gewichtes voneinander durch Absetzen (85e, 9)

– 03 Reinigung von Flüssigkeiten durch Klärmittel (89c, 3 12; 23b, 1 05)

– 04 Reinigung von Flüssigkeiten durch Dialyse (89c, 3 16)

– 05 Trennung fester Stoffe aus Flüssigkeiten oder von Flüssigkeiten voneinander durch den elektrischen Strom: Elektroosmose, Elektrodialyse (89c, 3 18; 23e, 5; 22i 1, 3 02)

**Filteranlagen**

2 Filteranlagen mit losem Filtermaterial

3 Filteranlagen mit festem Filtermaterial, z. B. Stein, Kunststein

4 Füll- und Entleerungsvorrichtungen für Filteranlagen

**Filterapparate**

*Filterpressen und Preßfilter* (Pressen zur Herstellung von Ölen, Fruchtsäften u. dgl. 58a; b)

5 01 mit Sieben und Tüchern
– 02 mit losem, körnigem oder faserigem Filtermaterial
– 03 mit festen Filterkörpern, z. B. Stein, Kunststein
– 04 selbsttätig arbeitende

6 Verschlüsse für Filterpressen

7 Auslaugung und Waschung bei Filterpressen

8 Speisevorrichtungen für Filterpressen

9 Vorrichtungen zur Herstellung von Filterkuchen (58a)

10 01 Filterapparate mit jalousieartigen Stützwänden
– 02 Filterapparate mit Filterdüsen

11 Kohlefilter (Herstellung und Regenerierung aktiver Kohle 12i, 31 08)

12 01 Filterapparate mit porösen festen Filterkörpern, z. B. Stein, Kunststein
– 02 Filterapparate mit Spaltfilterkörpern

13 Filterapparate mit Sieben oder Tüchern u. dgl. im allgemeinen

14 Filterapparate mit angeschwemmtem Filtermaterial

*Drehfilter mit zylindrischer Filterfläche* (55d, 13 20, 13 30, 23)

15 01 mit losem, körnigem oder faserigem Filtermaterial
– 02 mit festem Filtermaterial: Siebe, Tücher, Stein, Kunststein usw.
– 03 mit endlosem Filterband

*Drehfilter mit ebener Filterfläche*

16 01 mit losem, körnigem oder faserigem Filtermaterial
– 02 mit festem Filtermaterial: Siebe, Tücher, Stein, Kunststein usw.

17 Filterapparate mit nach Art der Förderbänder wandernder, endloser Filterfläche (55d, 22)

18 Beutelfilter

19 Filterapparate mit röhrenförmigen Filterkörpern (85d, 1)

20 Filterapparate mit schalenförmigen Filterkörpern

21 Filtertrichter und Filtertrichterhalter, Laboratoriumsfilter

22 Filter für Rohrleitungen, Pumpen, Hähne u. dgl.

*Filterapparate zum Eindicken im allgemeinen*

24 01 Eindicker mit ruhenden Filterkörpern
– 02 Eindicker mit sich bewegenden Filterkörpern

*Filtermaterial und seine Herstellung*

25 01 Lose Filtermassen (Zellstoff 55f, 12 10; Herstellung und Wiederbelebung aktiver Kohle 12i, 31 08)
– 02 Festes Filtermaterial und durch Pressen hergestellte Filtermaterialkuchen (hydraulisch und keramisch gebundene Filtermassen 80b, 18 06)
– 03 Filtertücher
– 04 Filtersiebe

26 Reinigungsvorrichtungen für loses Filtermaterial

27 Reinigungsvorrichtungen für festes Filtermaterial

28 Ultrafilter

29 01 Filter mit Anwendung von Elektrizität
– 10 Elektroultrafilter

30 Filtrierverfahren

## 12e *Absorbieren, Reinigen und Trennen von Gasen und Dämpfen, Mischen von festen und flüssigen Körpern sowie von Gasen und Dämpfen untereinander und mit Flüssigkeiten* (Reinigen von Rauchgasen 24g, 6; Reinigen von Destillationsgasen und Acetylen 26d; Trennen von schwer kondensierbaren Gasen durch Verflüssigen 17g; Aufbereitung der Luft für Lüftungszwecke 36d; Staubabscheidung 50e; Luftreiniger für Brennkraftmaschinen 46c; Auspuffgasreinigung bei Brennkraftmaschinen 14k)

*Absorbieren von Gasen und Dämpfen*

1 01 Absorptionsmittel
– 03 Füllkörper für Absorptions- und Reaktionsvorrichtungen

2 01 Naßreinigung von Gasen, Luft und Dämpfen, d. h. Abscheiden von festen und flüssigen Schwebeteilchen aus Gasen, Luft und Dämpfen auf nassem Wege (Sondergebiete 1a, 28 01; 10b, 9 06; 14k; 17e, 4 01; 24g, 6, 7; 26d; 30i, 5 01; 36d, 1–3; 45e, 7 54; 14l; 47g 2; 50e; 61a, 29 20, 29 21, 29 30; 61b, 1 02; 75a, 22; 75c, 23; 81e, 67, 70; 82a, 40)
– 50 Trocknen von Gasen, Luft und Dämpfen

3 01 Trennen von Gasen, Luft und Dämpfen voneinander, von Flüssigkeiten oder festen Stoffen, auch Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel (Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel durch Kondensieren 12a, 6; Trennen von schwer kondensierbaren Gasen durch Verflüssigen 17g; 24g, 6 80; 26d; 14k)
– 02 durch Adsorption
– 03 durch Absorption
– 04 durch Diffusion
– 05 durch Zentrifugalkraft
– 10 Schaumzerstörung und Schaumverhütung, mechanischer Teil (während des Kochens, Eindampfens und Destillierens 12a; bei Gärungsvorgängen 6a; 6b; 6c; bei der Zellstoff- und Papierherstellung 55b, 1 01)
– 11 Schaumzerstörung und Schaumverhütung, chemischer Teil (während des Kochens, Eindampfens und Destillierens 12a; bei Gärungsvorgängen 6a; 6b; 6c; bei der Zellstoff- und Papierherstellung 55b, 1 01)

4 01 Mischen von Gasen, Luft und Dämpfen untereinander und mit Flüssigkeiten und Mischen von festen und flüssigen Körpern, auch mechanische Mittel zur Herstellung von Suspensionen und kolloidalen Lösungen, Absorptionsvorrichtungen (Mischen von trocknen Stoffen, allgemein 50f; Mischventile für Gase und Flüssigkeiten 47g 1, 19 00; Herstellung kolloidaler, vorwiegend anorganischer fester Stoffe und ihrer Lösungen 12g, 5 01; Dispersionen, Suspensionen und Emulsionen im allgemeinen, chemischer Teil 12s; Mischen von Brikettiergut mit einem Bindemittel 10b, 7)
– 50 Mechanische Mittel zum Emulgieren und Homogenisieren (Herstellung kolloidaler, vorwiegend anorganischer fester Stoffe und ihrer Lösungen 12g, 5 01; Dispersionen, Suspensionen und Emulsionen im allgemeinen, chemischer Teil 12s; für Asphalt und Teer bei Straßenbau 19c; 80a; Kolloidmühlen 50c, 18)

5 Abscheiden und Niederschlagen von festen, flüssigen oder dampfförmigen Bestandteilen aus Gasen und Dämpfen auf elektrischem Wege (trockne und nasse Rauchgasreinigung 24g, 6)

6 Verfahren und Vorrichtungen zum Trennen von Isotopen, allgemein (spezielle Verfahren und Vorrichtungen in den Klassen und Gruppen, in denen nach denselben physikalischen oder physikalisch-chemischen Prinzipien feste, flüssige und gasförmige Medien voneinander getrennt werden, z. B. durch Diffusion 12e, 3 04, für analytische Zwecke 42 l, 3 09)

## 12f *Heber, Gefäße und Verschlüsse für Säuren, Beschickungsvorrichtungen* 24h; 26e usw.), *Zu- und Abflußregler* (Pumpen 59, Hahn- und Ventilkonstruktionen 47g 1)

1 Säureheber und Säuregefäßverschlüsse (Druckluftheber für Säuren 59c, 7; Verschlüsse für Gefäße 47f 2, 13 00)

3 Säurefeste Gefäße (elektrische Batterien 21k 9)

4 Beschickungsvorrichtungen, Zu- und Abflußregler für chemische Zwecke

# 12g *Allgemeine Verfahren der chemischen Industrie und zugehörige Apparate*

1 01 Allgemeine Verfahren der chemischen Industrie und Apparate (Laboratoriumsapparate 42 l, 13)
– 02 Gasreaktionen
– 03 Photochemische Reaktionen

2 01 Autoklaven, Druckgefäße, Öfen für allgemein chemische Zwecke (Gefäßverschlüsse 47f², 13 00)
– 02 Ein- und Ausführen von Stoffen in bzw. aus Druckgefäßen

3 Gasentwicklungsapparate für allgemein chemische Zwecke

4 01 Kontaktverfahren im allgemeinen (12i, 17 76; 12k, 1 04; 12o, 27)
– 02 Vorrichtungen zur Durchführung katalytischer Prozesse

5 01 Herstellung kolloidaler, vorwiegend anorganischer fester Stoffe und ihrer Lösungen – Sole und Gele – (Dispersionen, Suspensionen und Emulsionen im allgemeinen 12s)

11 00 Metallkatalysatoren; deren Herstellung (Herstellung der Metalle an sich 18, 40); katalytisch wirkende Stoffkombinationen oder Systeme, z. B. besondere Kombinationen von Katalysator und Träger; Behandeln von Stoffen, um ihre katalytische Aktivität zu beeinflussen, z. B. zu erhöhen; Regenerieren von Katalysatoren; Träger für Katalysatoren; Verwendung von Stoffen als Katalysatoren.
(*Anmerkung:* Nichtmetallische einzelne Stoffe und/oder ihre Herstellung sind in erster Linie nach der chemischen Konstitution des Stoffes einzuordnen, z. B. in 12g; 1–q; 39b)
Ein besonderes chemisches Verfahren (z. B. die Herstellung eines Polyamids oder Polyesters, das »Härten« (das heißt die Polyadduktbildung) von harzartigen Epoxyverbindungen oder Aminoplasten, die Polymerisation von Stoffen, die ungesättigte C = C-Bindungen enthalten, oder die Hydrierung eines bestimmten Stoffes oder einer eng begrenzten Stoffklasse) unter Verwendung eines bestimmten Katalysators ist in erster Linie bei dem Verfahren selbst einzuordnen; jedoch hat im Falle der Verwendung eines bestimmten Stoffes als Katalysator allgemein, d. h. bei chemischen Reaktionen, die auf die verschiedenartigsten Ausgangsstoffe anwendbar sind (zum Beispiel bei allgemeinen Hydrierungs- oder Veresterungsverfahren oder bei der Fischer-Tropsch Synthese), die Einordnung primär in der Gruppe 11 00 zu erfolgen).
– 02 . Allgemeine Verfahren zur Regenerierung von Katalysatoren
– 04 . . mit Sauerstoff enthaltenden Gasen
– 06 . Metallkatalysatoren; katalytische Kombinationen aus Metallen und Oxyden oder Silicaten; ihre Herstellung
– 08 . . Metalle der Platin- oder Palladium-Gruppe; Silber; Gold
– 10 . . . Regenerierung (11 14 hat Vorrang)
– 12 . . . Platin- oder Palladium-Metalle
– 14 . . . . Regenerierung (11 18 hat Vorrang)
– 16 . . . . auf nichtmetallischen Trägern
– 18 . . . . . Regenerierung
– 20 . . . Katalysatoren, die Silber und/oder Gold enthalten
– 22 . . Metalle der Eisengruppe; Kupfer; Thorium
– 24 . . . Ausfällen auf vorgeformte Träger aus Lösungen
– 26 . . . Gemische von Metallen mit Oxyden, die nicht durch Wasserstoff oder Kohlenmonoxyd zu Metall reduzierbar sind, z. B. durch gemeinsame Ausfällung hergestellte Gemische
– 28 . . . Metalle in Form von Suspensionen oder Pulver
– 30 . . . Regenerierung
– 32 . Oxyde; Silicate; Metallsalze mit einem nur aus Metall und Sauerstoff bestehenden Anion, z. B. Molybdate; darauf beruhende katalytische Systeme (11 06 hat Vorrang)
– 34 . . hergestellt durch Ausfällen aus Lösungen
– 36 . . . aus einem intermediär gebildeten Gel
– 38 . . . . das sich von einer organischen Verbindung ableitet (11 44 hat Vorrang)
– 40 . . . . vornehmlich aus Aluminiumoxyd und/oder Siliciumdioxyd bestehend (11 38, 11 44 haben Vorrang)
– 42 . . . . vornehmlich aus Magnesiumoxyd und Siliciumdioxyd bestehend (11 38, 11 44 haben Vorrang)
– 44 . . . . in Form von Kugeln, Perlen u. dgl.
– 46 . . hergestellt durch Imprägnieren und/oder Ausfällen auf vorgeformten Trägern
– 48 . . . auf Gelen
– 50 . . hergestellt durch Erhitzen unter Zersetzung
– 52 . . hergestellt durch Vermischen der Komponenten (Mischen von Gelen 11 34)
– 54 . . . nur Oxyde
– 56 . . . mit nachfolgendem Schmelzen

11 58 . . Behandeln, z. B. Aktivieren von synthetischen Tonen, Aluminiumoxyd, Siliciumdioxyd, oder von Mineralien, z. B. Bauxit, Kieselgur oder natürlichem Ton (11 64 hat Vorrang)
– 60 . . . von synthetischen Tonen, Aluminiumoxyd und Siliciumdioxyd
– 62 . . . von natürlichen Tonen
– 64 . . Aktivieren mit Halogenen oder Halogen enthaltenden Verbindungen (Aktivieren von Metallen der Platin- und/oder Palladium-Gruppe auf nichtmetallischen Trägern 11 16)
– 66 . . Regenerierung
– 68 . . . mit Sauerstoff enthaltenden Gasen
– 70 . . . von Katalysatoren, die ausschließlich Aluminiumoxyd, Siliciumdioxyd oder Silicate enthalten
– 72 . . . . mit Sauerstoff enthaltenden Gasen
– 74 . Sulfide enthaltende Katalysatoren
– 76 . . Regenerierung
– 78 . Katalysatoren auf der Basis von Halogeniden
– 80 . . Regenerierung
– 82 . Katalysatoren auf der Basis von Säuren, Salzen oder deren Gemischen, außer Sulfiden und Halogeniden (11 32 hat Vorrang)
– 84 . Gemische oder Komplexe aus Metallverbindungen, die durch Reduktionsmittel in eine niedrigere Wertigkeitsstufe übergeführt werden können, z. B. Katalysatoren vom Ziegler-Typ

17 00 Einkristalle; Halbleitermaterial mit geringen bestimmten Mengen von zugefügten sogenannten »Verunreinigungen«; Verfahren zur Herstellung von solchen Kristallen oder Materialien, die geringe bestimmte Mengen von zugefügten »Verunreinigungen« enthalten
– 02 . Kristallisation mit oder ohne Zusatz geringer bestimmter Mengen von Stoffen (Kristallisation im allgemeinen 12c)
– 04 . . Kristallisation aus Lösungen
– 06 . . Kristallisation aus dem flüssigen Stadium (aus Lösungen 17 04)
– 08 . . . Zonenschmelzen
– 10 . . . . ohne Schmelztiegel
– 12 . . . . . in welchem das Material in den einzelnen Schmelzzonen nur teilweise geschmolzen ist
– 14 . . . . mit einem Lösungsmittel
– 16 . . . . Kontinuierliches Zonenschmelzen
– 18 . . . Ziehen der Kristalle aus einer Schmelze
– 20 . . . durch Zugabe eines Impfkristalls, das in der Schmelze verbleibt
– 22 . . . durch Zuführen des zu kristallisierenden Stoffes als feste Teilchen, als Dampf oder als gasförmige Verbindung
– 24 . . . . Zuführen des Stoffes als feste oder flüssige Teilchen, z. B. nach der Verneuil Methode
– 26 . . . . Zuführen gasförmiger Verbindungen, welche durch Reaktion oder Zersetzung die zu kristallisierenden Stoffe ergeben
– 28 . . unmittelbar aus der Dampfphase (Sublimation im allgemeinen 12a, 12e; Geräte zum Gasplattieren 48b, 11 00; Geräte zum Aufdampfen dünner Metallfilme im Vakuum 48b, 13 00–15 00)
– 30 . . . durch Verdichten der Dämpfe des zu kristallisierenden Stoffes
– 32 . . . in Verbindung mit einer chemischen Reaktion, z. B. Zersetzung
– 34 . Diffusionsverfahren (Geräte 48b)
– 36 . Dotiertes Material
– 38 . . Dotiertes Germanium
– 40 . . Dotiertes Silicium

## 12h *Allgemeine elektrochemische Verfahren und Apparate*

1 Elektrolytische Verfahren und Apparate im allgemeinen (12d, 1; 12i; 12 1; 40c, 1 00; 48a)

2 Elektroden für allgemeine elektrolytische Zwecke (10a; 12i, 13 04; 40c, 1 02; 21k 9; 21f, 76; 21h, 1, 2, 20; 40c; 48a, 5 72)

3 Diaphragmen für allgemeine elektrolytische Zwecke (12d, 2; 12i, 13 06; 40c)

4 Elektrochemische Verfahren außer Elektrolysen, z. B. elektrochemische Behandlung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen im allgemeinen (12e, 5; 12g; 12i, 1 04; 12o, 1; 21h, 14–19; 40c, 7 00)

# UNTERKLASSEN 12i bis 12n – IPC: C 01

## Anorganische Chemie

### 12i – IPC: C 01 b – *Nichtmetallische Elemente, Metalloide und ihre Verbindungen außer den unter 12k aufgeführten* (Arsen, Antimon 40a)

*Anmerkung:* Wenn ein gegenteiliger Hinweis fehlt, ist eine Verbindung in 12i an der letzten passenden Stelle einzuordnen.

**Wasserstoff; Hydride; Wasser; Synthesegas aus Kohlenwasserstoffen**

1 00 Wasserstoff
– 02 . Herstellung von Wasserstoff
– 03 . . durch Zersetzung oder teilweise Oxydation von anorganischen Verbindungen
– 04 . . . durch Zersetzung von Ammoniak
– 05 . . durch Umsetzung von Verbindungen, die elektropositiv gebundenen Wasserstoff enthalten, z. B. Wasser, Säuren, Basen, Alkohole, Ammoniak, mit anorganischen reduzierenden Mitteln (Elektrolyse von Wasser 13 04)
– 07 . . . mit Metallen
– 08 . . . durch Umsetzung von Wasserdampf mit anorganischen reduzierenden Mitteln, z. B. Metallen
– 09 . . . . mit sich bewegenden festen anorganischen reduzierenden Mitteln
– 11 . . . durch Umsetzung von Metallhydroxiden mit Kohlenmonoxid
– 13 . . durch Zersetzung von gasförmigen oder flüssigen organischen Verbindungen (23b hat Vorrang)
– 16 . . . von Kohlenwasserstoffen
– 18 . . . . katalytisch (1 20 hat Vorrang)
– 20 . . . . mit sich bewegenden festen Teilchen, z. B. aus Katalysatoren
– 26 . Trennung; Reinigung (durch Verflüssigung 17g)
– 27 . . durch Diffusion
– 28 . . durch chemische Mittel
– 30 . . . katalytisch
– 32 . . durch Adsorption und/oder Absorption
– 33 . . . durch Waschen; Regenerieren der Waschflüssigkeiten
– 35 . . . durch feste Stoffe; Reaktivierung von verwendeten Adsorbentien

2 00 Gasgemische, die einen wesentlichen Anteil an Wasserstoff zusammen mit Stickstoff und/oder Kohlenoxiden enthalten; ähnliche Gemische, die auch unwesentliche Anteile an Kohlenwasserstoff enthalten (Herstellung von Wassergas und Synthesegas aus festem kohlenstoffhaltigem Material 26a)
– 02 . Herstellung von Gasgemischen, die einen wesentlichen Anteil an Wasserstoff zusammen mit Stickstoff und/oder Kohlenoxiden enthalten
– 04 . . durch Zersetzung von Ammoniak
– 06 . . durch Umsetzung von Wasserdampf mit Kohlenmonoxid (Konvertierung)
– 08 . . . Wärme- und Dampfführung, auch in Verbindung mit Reinigung durch Waschen (Reinigung von Wasserstoff 1 26)
– 10 . . . Verwendung von Katalysatoren
– 12 . . . Verwendung von sich bewegenden festen Teilchen, z. B. von Katalysatoren
– 14 . . durch Umsetzung von Kohlenwasserstoffen mit Vergasungsmitteln, z. B. Wasser, Kohlendioxid, Luft
– 16 . . . katalytisch (2 18 hat Vorrang)
– 18 . . . unter Verwendung sich bewegender fester Teilchen, z. B. von Katalysatoren
– 20 . . . . nach dem Wanderschicht-Verfahren
– 22 . . . . nach dem Wirbelschicht-Verfahren
– 24 . . . Verwendung eines festen oxydierenden Mittels als Vergasungsmittel (2 18 bis 2 22 haben Vorrang)
– 26 . . . mit nachfolgender Umsetzung entsprechend 2 06
– 28 . . durch Zersetzung von gasförmigen oder flüssigen organischen Verbindungen (Verkoken von flüssigen kohlenstoffhaltigen Stoffen 10a; 23b hat Vorrang)
– 30 . Herstellung oder Reinigung von Gasgemischen für die Ammoniaksynthese

4 00 Wasserstoffisotope; anorganische Verbindungen daraus und deren Herstellung durch Isotopenaustausch, z. B. $NH_3 + D_2 \rightarrow NH_2D + HD$ (Deuteride, Tritiide von Metallen oder Bor 6 00; schweres Wasser 5 02)
– 02 . Anreicherung durch Abtrennung aus Gemischen mit Wasserstoff oder Wasserstoffverbindungen
– 04 . . durch fraktionierte Destillation, Kondensation oder Verflüssigung
– 06 . . durch Isotopenaustausch
– 08 . . . nach dem Bitemperaturverfahren
– 10 . . durch elektrolytische Verfahren
– 12 . . durch Adsorption oder Diffusion
– 14 . . durch Kombinationen von Verfahren, wie sie in mehr als einer der Gruppen 4 02 bis 4 12 aufgeführt sind

5 00 Wasser
– 02 . Schweres Wasser; Herstellung durch chemische Umsetzung von Wasserstoffisotopen oder deren Verbindungen, z. B. $4ND_3 + 7O_2 \rightarrow 4NO_2 + 6D_2O$ oder $2D_2 + O_2 \rightarrow 2D_2O$

6 00 Hydride, Deuteride, Tritiide von Metallen oder Bor; deren Additionskomplexe
– 02 . Hydride eines Übergangselementes
– 04 . Hydride eines Metalls der Gruppe Ia oder IIa des Periodischen Systems
– 06 . Hydride eines Metalls der Gruppe IIIb, IVb, Vb oder VIb des Periodischen Systems
– 08 . Borhydride
– 10 . . Diboran
– 12 . . Metallboranate
– 14 . . . von Alkalimetallen
– 16 . . . von Erdalkalimetallen
– 18 . . Nicht-metallische Additionskomplexe von Boran oder Diboran, z. B. mit Phosphin oder Arsin
– 20 . . . Stickstoff enthaltend
– 22 . . Additionskomplexe höherer Borhydride
– 24 . Komplex-Hydride, die wenigstens zwei Metalle enthalten, z. B. Li $(ALH_4)$
– 26 . . Herstellung aus dem Metall mit der höchsten Wertigkeit oder aus seinen Oxiden und/oder Salzen seiner Sauerstoffsäuren
– 28 . . . Herstellung von Aluminiumverbindungen
– 30 . . Herstellung aus anderen Verbindungen des Metalls mit der höchsten Wertigkeit
– 32 . . . Herstellung von Aluminiumverbindungen
– 34 . Reinigung; Stabilisierung

7 00 Halogene, Halogenwasserstoffe; Halogenwasserstoffsäuren (Sauerstoffsäuren 11 00)
– 02 . Chlor
– 04 . . Herstellung aus HCl
– 06 . . Herstellung durch Elektrolyse (11 26 hat Vorrang) (Chloralkali-Elektrolyse 12 l, 1 06–1 18)
– 08 . HCl
– 10 . Brom
– 12 . HBr
– 14 . Jod
– 16 . . Herstellung aus Seetang
– 18 . HJ
– 20 . Fluor
– 22 . HF
– 24 . Verbindungen der Halogene untereinander

9 00 Allgemeine Methoden zur Herstellung von Halogeniden (Besondere einzelne Halogenide sind in den entsprechenden Gruppen der Klassen 12i, k, l, m und n der mit dem Halogen verbundenen Elemente eingeordnet)
– 02 . Chloride
– 04 . Bromide
– 06 . Jodide
– 08 . Fluoride

11 00 Oxyde oder Sauerstoffsäuren von Halogenen; ihre Salze
– 02 . Chloroxyde
– 04 . Unterchlorige Säure
– 06 . . Hypochlorite, z. B. Chlorkalk
– 08 . Chlorige Säure
– 10 . . Chlorite
– 12 . Chlorsäure
– 14 . . Chlorate
– 16 . Perchlorsäure
– 18 . . Perchlorate
– 20 . Sauerstoffverbindungen des Broms
– 22 . Sauerstoffverbindungen des Jods
– 24 . Sauerstoffverbindungen des Fluors
– 26 . Herstellung durch Elektrolyse

**Sauerstoff; Oxyde im allgemeinen; Perverbindungen**

13 00 Sauerstoff, Ozon
– 02 . Herstellung von Sauerstoff (durch Verflüssigung 17g)
– 04 . . durch Elektrolyse von Wasser
– 06 . . . Vorrichtungen
– 08 . . aus Luft mit Hilfe von Metalloxyden, z. B. Bariumoxyd, Manganoxyd
– 10 . Herstellung von Ozon
– 12 . . Vorrichtungen
– 14 . Verfahren zur Herstellung von Oxyden oder Hydroxyden im allgemeinen (Besondere einzelne Oxyde oder Hydroxyde sind in den entsprechenden Gruppen der Klassen 12i, k, l, m und n der mit dem Sauerstoff oder mit der Hydroxylgruppe verbundenen Element eingeordnet)

15 00 Peroxyde, Persäuren oder ihre Salze (Persäuren der Halogene, ihre Salze 11 00)
– 02 . Wasserstoffperoxyd
– 04 . Metallperoxyde
– 06 . Perschwefelsäuren ($H_2SO_5$; $H_2S_2O_8$)
– 08 . Persulfate
– 10 . Percarbonate
– 12 . Perborate
– 14 . Persilicate
– 16 . Perphosphate

**Schwefel, Selen, Tellur und deren Verbindungen**

17 00 Schwefel; Schwefelverbindungen
– 02 . Herstellung von Schwefel; Reinigung
– 04 . . aus gasförmigen Schwefelverbindungen
– 06 . . aus Sulfiden und/oder Stoffen, wie z. B. Erze, die Sulfide enthalten
– 08 . . Gewinnung von Schwefel aus Materialien, die elementaren Schwefel enthalten, z. B. Luxmassen
– 10 . . Feinverteilter Schwefel
– 12 . . Unlöslicher Schwefel ($\mu$-Schwefel)
– 14 . . Reinigung
– 16 . Schwefelwasserstoffe
– 18 . . Polyschwefelwasserstoffe
– 20 . Verfahren zur Herstellung von Sulfiden oder Polysulfiden im allgemeinen (Ammoniumsulfide oder -polysulfide 12k; Sulfide oder Polysulfide von Metallen, ausgenommen die der Alkalimetalle des Magnesiums, Calciums, Strontiums oder Bariums, sind in den entsprechenden Gruppen der Klassen 12l, m und n des mit ihnen verbundenen Metalls eingeordnet)
– 22 . Alkalimetallsulfide oder -polysulfide
– 24 . Herstellung durch Reduktion
– 26 . . . mit Kohle
– 28 . . . mit reduzierenden Gasen
– 30 . . Herstellung aus Natrium- oder Kaliumamalgam mit Schwefel oder Sulfiden
– 32 . . Hydrosulfide des Natriums und/oder Kaliums
– 34 . . Polysulfide des Natriums und/oder Kaliums
– 36 . . Reinigung
– 38 . . Entwässerung
– 40 . . Herstellung von geformten Gebilden, z. B. Körnern

17 42 . Sulfide oder Polysulfide von Magnesium, Calcium, Strontium oder Barium
– 43 . . aus Oxyden oder Hydroxyden mittels Schwefel oder Schwefelwasserstoff
– 44 . . durch Reduktion von Sulfaten
– 45 . Verbindungen, die Schwefel und Halogen enthalten, mit oder ohne Sauerstoff
– 46 . Verbindungen, die Schwefel, Halogen, Wasserstoff und Sauerstoff enthalten
– 48 . Schwefeldioxyd; Schwefelsäure
– 50 . . Herstellung von Schwefeldioxyd
– 52 . . . durch Rösten von Sulfiden (18a, 1 02 hat Vorrang)
– 54 . . . durch Verbrennung von elementarem Schwefel
– 56 . . Abtrennung; Reinigung
– 58 . . . Rückgewinnung von Schwefeldioxyd aus Säureteer u. dgl.
– 60 . . . Isolierung von Schwefeldioxyd aus Gasen
– 62 . Verfahren zur Herstellung von Sulfiten im allgemeinen (Besondere einzelne Sulfite sind in den entsprechenden Gruppen der Klassen 12i, k, l, m und n des mit ihnen verbundenen Kations eingeordnet)
– 64 . Thiosulfate; Hyposulfite; Polythionate
– 66 . . Hyposulfite
– 68 . . Schwefeltrioxyd (17 16 hat Vorrang)
– 70 . . Stabilisierung der $\gamma$-Form
– 72 . Schwefelsäure
– 74 . . Herstellung
– 76 . . . Kontaktverfahren
– 78 . . . . Verwendung spezieller Katalysatoren
– 80 . . . . Vorrichtungen
– 82 . . . Stickoxydverfahren
– 84 . . . . Bleikammerverfahren
– 86 . . . . Turmverfahren
– 88 . . Konzentrierung
– 90 . . Abtrennung; Reinigung
– 92 . . . Wiedergewinnung aus Säureteer u. dgl.
– 94 . . . Wiedergewinnung aus Nitriersäuren
– 96 . Methoden zur Herstellung von Sulfaten im allgemeinen (Besondere einzelne Sulfate sind in den entsprechenden Gruppen der Klassen 12i, k, l, m und n des mit ihnen verbundenen Kations eingeordnet)
– 98 . Sonstige Verbindungen, die Schwefel und Sauerstoff enthalten (Perschwefelsäure 15 06; Persulfate 15 08)

19 00 Selen; Tellur; ihre Verbindungen (Phosphorverbindungen 25 14)

**Stickstoff und seine Verbindungen**

21 00 Stickstoff; seine Verbindungen
– 02 . Herstellung von Stickstoff (aus Ammoniak 1 04)
– 04 . Reinigung und/oder Abtrennung von Stickstoff (durch Verflüssigung 17g)
– 06 . Nitride (Hartlegierungen 40b)
– 08 . Stickstoffwasserstoffsäure; Azide
– 10 . Imido- und Amidoverbindungen (hat Vorrang vor anderen Gruppen von 12i; Cyanamid 12k)
– 12 . . Carbaminsäure; ihre anorganischen Salze (organische Salze 12o, p, q)
– 14 . . Hydroxylamin; seine Salze
– 16 . . Hydrazin; seine Salze
– 18 . . halogenhaltige, z. B. Chloramin
– 20 . Stickoxyde; Sauerstoffsäuren des Stickstoffs; ihre Salze
– 22 . . Stickoxydul ($N_2O$)
– 24 . . Stickstoffmonoxyd (NO)
– 26 . . . Herstellung durch katalytische Oxydation von Ammoniak
– 28 . . . . Vorrichtungen
– 30 . . . Herstellung durch Oxydation von Stickstoff
– 32 . . . . Vorrichtungen
– 34 . . Stickstofftrioxyd ($N_2O_3$)
– 36 . . Stickstoffdioxyd ($NO_2$, $N_2O_4$) (21 26 und 21 30 haben Vorrang)
– 38 . . Salpetersäure
– 40 . . . Herstellung durch Absorption von Oxyden des Stickstoffs
– 42 . . . Herstellung aus Nitraten
– 44 . . . Konzentrierung
– 46 . . . Reinigung; Abtrennung
– 48 . . Methoden zur Herstellung von Nitraten im allgemeinen (Besondere einzelne Nitrate sind in den entsprechenden Gruppen der Klassen 12i, k, l, m und n des mit ihnen verbundenen Kations eingeordnet)

21 50 . . Salpetrige Säure sowie deren Salze
– 52 . . Halogenverbindungen des Stickstoffs (21 18 hat Vorrang)
– 54 . . Schwefelverbindungen des Stickstoffs

**Edelgase**

23 00 Edelgase einschließlich Radon (Verflüssigung 17g)

**Phosphor und seine Verbindungen**

25 00 Phosphor; seine Verbindungen (Nitride 21 06)
– 02 . Herstellung von Phosphor
– 04 . Reinigung von Phosphor
– 06 . Phosphorwasserstoffe
– 08 . Phosphide
– 10 . Phosphorhalogenverbindungen einschließlich der Verbindungen mit Chalkogenen (z. B. Schwefel, Selen, Tellur, Sauerstoff)
– 12 . Oxyde des Phosphors
– 14 . Schwefel-, Selen- oder Tellurverbindungen des Phosphors
– 16 . Sauerstoffsäuren des Phosphors; ihre Salze
– 18 . . Orthophosphorsäure
– 20 . . . Herstellung aus elementarem Phosphor
– 22 . . . Herstellung nach dem Naßverfahren
– 24 . . Polyphosphorsäuren
– 26 . . Phosphate (Perphosphate 15 16)
– 28 . . . Ammoniumphosphate
– 30 . . . Alkalimetallphosphate
– 32 . . . Phosphate des Magnesiums, Calciums, Strontiums oder Bariums
– 34 . . . . Magnesiumphosphate
– 36 . . . Aluminiumphosphate
– 38 . . . Polyphosphate

**Verbindungen des Arsens oder Antimons** (die Elemente selbst 40a)

27 00 Arsenverbindungen
– 02 . Arsenate; Arsenite

29 00 Antimonverbindungen
– 02 . Antimonate; Antimonite

**Kohlenstoff und seine Verbindungen**

31 00 Kohlenstoff; seine Verbindungen (Ruß 22f; Retortenkoks 10a; 26a)
– 02 . Herstellung von Kohlenstoff; Reinigung
– 04 . . Graphit
– 06 . . Diamant
– 08 . Aktivkohle
– 10 . . Herstellung durch Verwendung von gasförmigen aktivierenden Stoffen
– 12 . . Herstellung durch Verwendung von nicht gasförmigen aktivierenden Stoffen
– 14 . . Granulierung
– 16 . Herstellung von Ionenaustauschern aus kohlenstoffhaltigem Material
– 18 . Kohlenmonoxyd (Carbonyle 12n)
– 20 . Kohlendioxyd
– 22 . . Verfestigung
– 24 . Methoden zur Herstellung von Carbonaten oder Bicarbonaten im allgemeinen (Besondere einzelne Carbonate sind in den entsprechenden Gruppen der Klassen 12i, k, l, m und n des mit ihnen verbundenen Kations eingeordnet; Percarbonate 15 10)
– 26 . Verbindungen, die Kohlenstoff und Schwefel enthalten, einschließlich des Kohlenoxysulfids; Thiophosgen
– 28 . Phosgen
– 30 . Carbide (Hartlegierungen 40b)
– 32 . . Calciumcarbid
– 34 . . Wolfram- oder Molybdäncarbide
– 36 . . Carbide von Silicium oder Bor

**Silicium und seine Verbindungen**

33 00 Silicium; seine Verbindungen (Nitride 21 06, Carbide 31 36)
– 02 . Silicium; Herstellung; Reinigung
– 04 . Siliciumwasserstoffverbindungen
– 06 . Metallsilicide (Hartlegierungen 40b)
– 08 . Halogenide des Siliciums
– 10 . . Verbindungen, die Silicium, Fluor und andere Elemente enthalten
– 12 . Siliciumdioxyd; seine Hydrate
– 14 . . Kolloide Kieselsäure (Sole und Hydrogele)
– 16 . . Kieselsäuregel
– 18 . . Feinverteilte Kieselsäure
– 20 . Silicate (Persilicate 15 14)
– 22 . . Magnesiumsilicate
– 24 . . Erdalkalisilicate
– 26 . . Silicate, die Aluminium enthalten
– 28 . . . Basenaustauscher auf Silicatbasis (Regenerierung 12g, 1 00)
– 30 . . . Bleicherde
– 32 . . Alkalimetallsilicate

**Bor und seine Verbindungen**

35 00 Bor; seine Verbindungen (Komplexe Hydride 3 02; Perborate 15 12; Nitride 21 06; Phosphide 25 08; Carbide 31 36; Hartlegierungen 40b; Borhydride 6 00)

## 12k – IPC: C 01c – *Ammoniak, Cyan und ihre Verbindungen*

(12i hat Vorrang in Bezug auf Salze der Halogensauerstoffsäuren 12i, 11 00, Peroxyde, Persalze 12i, 15 00, Azide 12i, 21 08, Imido- und Amido-Verbindungen außer Cyanamid und seinen Salzen 12i, 21 10, Nitrite 12i, 21 50, Phosphide 12i, 25 08, Salze der Sauerstoffsäuren des Phosphors 12i, 25 16, Silicate 12i, 33 20, Verbindungen, die Selen, Tellur 12i, 19 00, Arsen 12i, 27 00, Antimon 12i, 29 00 oder Bor 12i, 35 00 enthalten)

1 00 Ammoniak; seine Verbindungen (3 08, 3 14, 3 16 und 3 20 haben Vorrang)
– 02 . Herstellung oder Abtrennung von Ammoniak
– 04 . . Herstellung von Ammoniak durch Synthese (Herstellung und Reinigung von Gasgemischen zur Ammoniaksynthese 12i, 2 30)
– 08 . . Herstellung von Ammoniak aus stickstoffhaltigen organischen Substanzen
– 10 . . Abtrennung von Ammoniak aus ammoniakhaltigen Flüssigkeiten, z. B. Gaswasser
– 12 . . Abtrennung von Ammoniak aus Gasen und Dämpfen
– 14 . . . Sättiger
– 16 . Halogenide des Ammoniums
– 18 . Nitrate des Ammoniums
– 20 . Sulfide oder Polysulfide
– 22 . Sulfite des Ammoniums
– 24 . Sulfate des Ammoniums (1 14 hat Vorrang)
– 26 . Carbonate oder Bicarbonate des Ammoniums
– 28 . Methoden zur Herstellung von Ammoniumsalzen im allgemeinen

*Anmerkung:* Salze mehrbasischer Säuren mit Ammonium und einem Metall als Kationen sind so eingeordnet, als ob das Ammonium durch Wasserstoff ersetzt wäre; Ammoniumsalze komplexer Säuren (außer komplexer Cyanide), die ein Metall im Anion enthalten, sind in den Gruppen der entsprechenden Metalle in den Klassen 12l, m und n eingeordnet; komplexe Aminsalze sind in den entsprechenden Gruppen der Klassen 12l, m und n des mit ihnen verbundenen Metalls eingeordnet.

3 00 Cyan; seine Verbindungen
– 02 . Herstellung von Cyanwasserstoff
– 04 . . Abtrennung aus Gasen
– 06 . Stabilisierung von Cyanwasserstoff
– 08 . Cyanide von Metallen; Komplexe Cyanide
– 10 . . Alkalimetallcyanide
– 12 . . Eisencyanide; ihre Komplexverbindungen

3 14 . Cyansäure; deren Salze (hat Vorrang vor 1 00, 12 l, m und n)
– 16 . Cyanamid; dessen Salze (Dicyandiamid 12 o)
– 18 . . Calciumcyanamid
– 20 . Rhodanwasserstoffsäure; deren Salze

## 12 l – IPC: C 01 d – *Verbindungen von Alkalimetallen (Lithium, Natrium, Kalium, Rubidium, Caesium)*

(12 m und 12 n haben Vorrang; Metallhydride 12 i, 3 00; Salze der Halogensauerstoffsäuren 12 i, 11 00; Salze der Persäuren, Metallperoxyde 12 i, 15 00; Sulfide 12 i, 17 22; Thiosulfate, Hyposulfite, Polythionate 12 i, 17 64; Verbindungen des Selens oder Tellurs 12 i, 19 00; Nitride 12 i, 21 06; Azide 12 i, 21 08; Imido- oder Amido-Verbindungen 12 i, 21 10; Nitrite 12 i, 21 50; Phosphide 12 i, 25 08; Salze der Sauerstoffsäuren des Phosphors 12 i, 25 16; Carbide 12 i, 31 30; Verbindungen des Arsens 12 i, 27 00; Verbindungen des Antimons 12 i, 29 00; Verbindungen des Siliciums 12 i, 33 00; Verbindungen des Bors 12 i, 35 00; Cyanide 12 k, 3 08; Salze des Cyanamids 12 k, 3 16; Thiocyanate 12 k, 3 20)

1 00 Oxyde oder Hydroxyde von Natrium und/oder Kalium
– 02 . Oxyde von Natrium und/oder Kalium
– 04 . Hydroxyde von Natrium und/oder Kalium
– 06 . . Herstellung durch Elektrolyse
– 08 . . . mit Hilfe einer flüssigen Kathode
– 10 . . . . mit senkrechter Kathode
– 12 . . . . mit waagrechter Kathode
– 14 . . . . Einstellen des Abstandes zwischen der festen Anode bzw. den festen Anoden und der flüssigen Kathode
– 16 . . . . Aufarbeiten des Amalgams
– 18 . . . . . mit Hilfe von Katalysatoren
– 20 . . Herstellung durch Reaktion von Oxyden oder Hydroxyden mit Salzen des Natriums oder Kaliums
– 22 . . . Kaustizieren der Carbonate oder Bicarbonate von Natrium oder Kalium
– 24 . . . aus Fluoriden oder Silicofluoriden oder über Fluoride oder über Silicofluoride des Natriums und/oder Kaliums
– 26 . . Herstellung aus oder über Cyanverbindungen, z. B. Cyanide, Cyanamide
– 28 . . Reinigung; Abtrennung
– 30 . . . durch Kristallisierung
– 32 . . . durch Adsorption und/oder Fällung
– 34 . . . mit selektiven Lösungsmitteln
– 36 . . . durch Oxydation
– 38 . . . durch Dialyse
– 40 . . . durch Elektrolyse
– 42 . . Konzentrieren; Entwässern
– 44 . . Herstellung von Granalien, Stücken oder anderen Formkörpern

3 00 Halogenide des Natriums und/oder Kaliums
– 02 . Fluoride
– 04 . Chloride
– 06 . . Herstellung durch Aufbereitung von Solen, Meerwasser oder Mutterlaugen
– 08 . . Herstellung durch Aufarbeitung von natürlichen oder industriellen Salzmischungen oder Silicatmineralien
– 10 . Bromide
– 12 . Jodide
– 14 . Reinigung
– 16 . . durch Ausfällung und/oder Adsorption
– 18 . . mit selektiven Lösungsmitteln
– 20 . . durch Schmelzen
– 22 . Herstellung von Granalien, Stücken oder anderen Formen
– 24 . . Beeinflussung des Kristallisiervorganges
– 26 . Verhindern der Absorption von Feuchtigkeit und/oder des Zusammenbackens der Kristalle

5 00 Sulfate oder Sulfite des Natriums und/oder Kaliums
– 02 . Herstellung von Sulfaten aus Salzen des Natriums und/oder Kaliums mit Schwefelsäure oder Bisulfaten; Herstellung von Bisulfaten
– 04 . Herstellung von Sulfaten mit Hilfe von schwefeliger Säure oder Sulfiten, z. B. das Hargreaves-Verfahren
– 06 . Herstellung von Sulfaten des Natriums oder Kaliums durch doppelte Umsetzung

5 08 . . durch gegenseitige Umsetzung oder mit Ammoniumsulfat
– 10 . . mit Sulfaten des Magnesiums, Calciums, Strontiums oder Bariums
– 12 . . . Herstellung von Doppelsulfaten des Magnesiums mit Natrium und/oder Kalium
– 14 . Herstellung von Sulfiten (5 04 hat Vorrang)
– 16 . Reinigung
– 18 . Entwässerung

7 00 Carbonate des Natriums und/oder Kaliums
– 02 . Herstellung durch doppelte Umsetzung
– 04 . . mit einem Fluorid oder Silicofluorid (1 24 hat Vorrang)
– 06 . Herstellung über Natrium- oder Kalium-Magnesiumcarbonat
– 08 . Herstellung aus oder über Cyanverbindungen des Natriums oder Kaliums (1 26 hat Vorrang)
– 10 . Herstellung von Bicarbonaten aus Carbonaten (7 18 hat Vorrang)
– 12 . Herstellung von Carbonaten aus Bicarbonaten
– 14 . Herstellung von Sesquicarbonaten
– 16 . Herstellung aus Verbindungen von Natrium oder Kalium mit Aminen und Kohlendioxyd
– 18 . Herstellung nach dem Ammoniak-Soda-Verfahren
– 20 . Herstellung durch Elektrolyse
– 22 . Reinigung
– 24 . . Kristallisation
– 26 . . durch Fällen und/oder Adsorption
– 28 . . mit selektiven Lösungsmitteln
– 30 . . durch Oxydation
– 32 . . durch Dialyse
– 34 . . durch Elektrolyse
– 36 . Variieren des Kristallwassergehalts von Natriumcarbonat
– 38 . Herstellung von Granalien, Stücken oder anderer Formkörper
– 40 . . Beeinflussung des Kristallisiervorganges
– 42 . Verhindern der Absorption von Feuchtigkeit und/oder des Zusammenbackens

9 00 Nitrate des Natriums und/oder Kaliums
– 02 . Herstellung durch Aufarbeitung natürlicher Salzmischungen
– 04 . Herstellung mit Hilfe flüssiger Salpetersäure
– 06 . Herstellung mit Hilfe dampfförmiger Salpetersäure oder Stickoxyden
– 08 . Herstellung durch doppelte Umsetzung
– 10 . . mit Ammoniumnitrat
– 12 . . mit Nitraten von Magnesium, Calcium, Strontium oder Barium
– 14 . . von Salzen des Kaliums mit Natriumnitrat
– 16 . Reinigung
– 18 . Herstellung geformter Produkte, z. B. Granalien
– 20 . Verhindern der Absorption von Feuchtigkeit und/oder des Zusammenbackens

11 00 Andere Verbindungen von Alkalimetallen
– 02 . Verbindungen des Lithiums
– 04 . Verbindungen des Rubidiums und/oder Caesiums

## 12m – IPC: C 01f – *Verbindungen der Metalle Beryllium, Magnesium, Aluminium, Calcium, Strontium, Barium, Radium, Thorium und der Metalle der seltenen Erden*

(Metallhydride 12i, 3 00; Salze der Halogensauerstoffsäuren 12i, 11 00; Salze der Persäuren, Metallperoxyde 12i, 15 00; Sulfide des Magnesiums, Calciums, Strontiums oder Bariums 12i, 17 42; Thiosulfate, Hyposulfite, Polythionate 12i, 17 64; Verbindungen mit Selen oder Tellur 12i, 19 00; Nitride 12i, 21 06; Azide 12i, 21 08; Imido- oder Amido-Verbindungen 12i, 21 10; Nitrite 12i, 21 50; Phosphide 12i, 25 08; Carbide 12i, 31 30; Salze der Sauerstoffsäuren des Phosphors 12i, 25 16; Verbindungen des Arsens 12i, 27 00; Verbindungen des Antimons 12i, 29 00; Verbindungen des Siliciums 12i, 33 00; Verbindungen des Bors 12i, 35 00; Cyanide 12k, 3 08; Salze des Cyanamids 12k, 3 16; Thiocyanate 12k, 3 20)

*Anmerkung:* Verbindungen, die wenigstens zwei verschiedene Metalle enthalten, sind in der letzten entsprechenden Gruppe von 12m oder 12n eingeordnet.

1 00 Methoden zur Herstellung von Verbindungen der Metalle Beryllium, Magnesium, Aluminium, Calcium, Strontium, Barium, Radium, Thorium und der seltenen Erden im allgemeinen

3 00 Verbindungen des Berylliums

5 00 Verbindungen des Magnesiums (Doppelsulfate mit Natrium und/oder Kalium 12 l, 5 12)
– 02 . Magnesiumoxyd
– 04 . . durch Oxydation von metallischem Magnesium
– 06 . . durch thermische Zersetzung von Magnesiumverbindungen (Calcinierung von Magnesit oder Dolomit 80 b, 8 01, 8 02)
– 08 . . . Calcinierung von Magnesiumhydroxyd
– 10 . . . durch thermische Zersetzung von Magnesiumchlorid mittels Wasserdampf
– 12 . . . durch thermische Zersetzung von Magnesiumsulfat mit oder ohne Reduktion
– 14 . Magnesiumhydroxyd
– 16 . . durch Behandlung von Magnesiumoxyd, z. B. von calciniertem Dolomit mit Wasser oder Lösungen von Salzen, die kein Magnesium enthalten
– 18 . . durch Elektrolyse
– 20 . . durch Fällung aus Lösungen von Magnesiumsalzen mittels Ammoniak
– 22 . . aus Magnesiumverbindungen mittels Alkalihydroxyden oder Erdalkalioxyden oder -hydroxyden
– 24 . Magnesiumcarbonate
– 26 . Magnesiumhalogenide
– 28 . . Fluoride
– 30 . . Chloride
– 32 . . . Herstellung von wasserfreiem Magnesiumchlorid durch Chlorierung von Magnesiumverbindungen
– 34 . . . Dehydratisieren von kristallwasserhaltigem Magnesiumchlorid
– 36 . . Bromide
– 38 . Magnesiumnitrate
– 40 . Magnesiumsulfate
– 42 . Magnesiumsulfite

7 00 Verbindungen des Aluminiums
– 02 . Aluminiumoxyd; Aluminiumhydroxyd; Aluminate
– 04 . . Herstellung von Alkalialuminaten; Aluminiumoxyd oder -hydroxyd daraus
– 06 . . . Herstellung von Alkalialuminaten durch Behandlung von Aluminium enthaltenden Mineralien mittels Alkalihydroxyden
– 08 . . . durch Behandlung von Aluminium enthaltenden Mineralien mittels Natriumcarbonat
– 10 . . . durch Behandlung von Aluminium enthaltenden Mineralien mittels Alkalisulfaten und reduzierenden Stoffen
– 12 . . . Alkalialuminate aus Erdalkalialuminaten
– 14 . . . Aluminiumoxyd oder -hydroxyd aus Alkalialuminaten
– 16 . . Herstellung von Erdalkalialuminaten; Aluminiumoxyd oder -hydroxyd daraus
– 18 . . . Aluminiumoxyd oder -hydroxyd aus Erdalkalialuminaten
– 20 . . Herstellung von Aluminiumoxyd oder -hydroxyd aus Aluminium enthaltenden Erzen mittels Säuren oder Salzen
– 22 . . . mittels Halogeniden
– 24 . . . mittels Salpetersäure und/oder Stickoxyden
– 26 . . . mittels Schwefelsäure oder Sulfaten
– 28 . . . mittels schwefliger Säure
– 30 . . Herstellung von Aluminiumoxyd oder -hydroxyd durch thermische Zersetzung von Aluminiumverbindungen
– 32 . . . aus Sulfaten
– 34 . . Herstellung von Aluminiumhydroxyd durch Fällung aus Aluminiumsalze enthaltenden Lösungen
– 36 . . . aus organischen Aluminiumsalzen
– 38 . . Herstellung von Aluminiumoxyd durch thermische Reduktion Aluminium enthaltender Minerale
– 40 . . . in Gegenwart von Aluminiumsulfid
– 42 . . Herstellung von Aluminiumoxyd oder -hydroxyd aus metallischem Aluminium, z. B. durch Oxydation
– 44 . . Wasserabspaltung aus Aluminiumhydroxyd
– 46 . . Reinigung von Aluminiumhydroxyd oder -oxyd
– 48 . Aluminiumhalogenide
– 50 . . Fluoride
– 52 . . . Doppelverbindungen enthaltend Fluor und andere saure Gruppen (7 54 hat Vorrang)
– 54 . . . Doppelverbindungen enthaltend Aluminium und Alkali- oder Erdalkalimetalle
– 56 . . Chloride
– 58 . . . Herstellung wasserfreier Aluminiumchloride
– 60 . . . . aus sauerstoffhaltigen Aluminiumverbindungen
– 62 . . . Reinigung
– 64 . . Bromide
– 66 . Aluminiumnitrate

7 68 . Aluminiumverbindungen enthaltend Schwefel
– 70 . . Sulfide
– 72 . . Sulfite
– 74 . . Sulfate
– 76 . . . Doppelsalze, z. B. Alaun

9 00 Herstellung von künstlichen Edelsteinen, die Verbindungen des Berylliums, Magnesiums und/oder Aluminiums enthalten

11 00 Verbindungen des Calciums, Bariums und Strontiums
– 02 . Oxyde oder Hydroxyde (Herstellung von Calciumoxyd 80b, 2 01)
– 04 . . durch thermische Zersetzung
– 06 . . . von Carbonaten
– 08 . . durch Reduktion von Sulfaten
– 10 . . aus Sulfiden
– 12 . . aus Silicaten
– 14 . . durch Elektrolyse
– 16 . . Reinigung
– 18 . Carbonate
– 20 . Halogenide
– 22 . . Fluoride
– 24 . . Chloride
– 26 . . . aus Sulfiden
– 28 . . . durch Chlorierung von Erdalkaliverbindungen
– 30 . . . Konzentrierung, Dehydratisierung, Verhindern der Adsorption von Feuchtigkeit und/oder des Zusammenbackens
– 32 . . . Reinigung
– 34 . . Bromide
– 36 . Nitrate
– 38 . . Herstellung mit Salpetersäure und/oder Stickoxyden
– 40 . . Herstellung durch doppelte Umsetzung mit Nitraten
– 42 . . Doppelsalze (mit Magnesium 5 38)
– 44 . . Konzentrierung, Kristallisierung, Dehydratisierung, Verhindern der Adsorption von Feuchtigkeit und/oder des Zusammenbackens
– 46 . Sulfate
– 48 . Sulfite

13 00 Verbindungen des Radiums

15 00 Verbindungen des Thoriums

17 00 Verbindungen der seltenen Erden (Scandium, Yttrium, Lanthan und die Gruppe der Lanthaniden)

## 12n – IPC: C 01g – *Verbindungen der bisher nicht vorgesehenen Metalle*

(Metallhydride 12i, 3 00; Salze der Halogensauerstoffsäuren 12i, 11 00; Salze der Persäuren, Metallperoxyde 12i, 15 00; Thiosulfate, Hyposulfite, Polythionate 12i, 17 64; Verbindungen mit Selen oder Tellur 12i, 19 00; Nitride 12i, 21 06; Azide 12i, 21 08; Imido- oder Amido-Verbindungen 12i, 21 10; Nitrite 12i, 21 50; Phosphide 12i, 25 08; Salze der Sauerstoffsäuren des Phosphors 12i, 25 16; Carbide 12i, 31 30; Verbindungen des Arsens 12i, 27 00; Verbindungen des Antimons 12i, 29 00; Verbindungen des Siliciums 12i, 33 00; Verbindungen des Bors 12i, 35 00; Cyanide 12k, 3 08; Salze des Cyanamids 12k, 3 16; Thiocyanate 12k, 3 20)

*Anmerkung:* Verbindungen, die wenigstens zwei verschiedene Metalle enthalten, sind in der letzten entsprechenden Gruppe von 12 m oder 12 n eingeordnet.

1 00 Methoden zur Herstellung von Metallverbindungen, die bisher noch nicht vorgesehen sind, im allgemeinen
– 02 . Oxyde
– 04 . Carbonyle
– 06 . Halogenide
– 08 . Nitrate
– 10 . Sulfate
– 12 . Sulfide
– 14 . Sulfite

3 00 Verbindungen des Kupfers
– 02 . Oxyde; Hydroxyde
– 04 . Halogenide
– 06 . . Oxychloride
– 08 . Nitrate
– 10 . Sulfate
– 12 . Sulfide
– 14 . Komplexverbindungen mit Ammoniak

5 00 Verbindungen des Silbers

7 00 Verbindungen des Goldes

9 00 Verbindungen des Zinks
– 02 . Oxyde
– 04 . Halogenide
– 06 . Sulfate
– 08 . Sulfide

11 00 Verbindungen des Cadmiums

13 00 Verbindungen des Quecksilbers
– 02 . Oxyde
– 04 . Halogenide

15 00 Verbindungen des Galliums, Indiums oder Thalliums

17 00 Verbindungen des Germaniums
– 02 . Germaniumdioxyd
– 04 . Halogenide

19 00 Verbindungen des Zinns
– 02 . Oxyde
– 04 . Halogenide
– 06 . . Zinndichlorid
– 08 . . Zinntetrachlorid

21 00 Verbindungen des Bleis
– 02 . Oxyde
– 04 . . Bleisuboxyd ($Pb_2O$)
– 06 . . Bleimonoxyd ($PbO$)
– 08 . . Bleidioxyd ($PbO_2$)
– 10 . . Mennige, rotes Bleioxyd ($Pb_3O_4$)
– 12 . Hydroxyde
– 14 . Carbonate
– 16 . Halogenide
– 18 . Nitrate
– 20 . Sulfate
– 22 . Plumbate, Plumbite

23 00 Verbindungen des Titans
– 02 . Halogenide
– 04 . Titandioxyd
– 06 . . Herstellung durch Hydrolyse von Titansalzen
– 08 . . Trocknung; Calcinierung

25 00 Verbindungen des Zirkons
– 02 . Oxyde
– 04 . Halogenide
– 06 . Sulfate

27 00 Verbindungen des Hafniums
– 02 . Oxyde
– 04 . Halogenide
– 06 . Sulfate

29 00 Verbindungen des Wismuts

31 00 Verbindungen des Vanadins

33 00 Verbindungen des Niobs

35 00 Verbindungen des Tantals

37 00 Verbindungen des Chroms
– 02 . Oxyde; Hydroxyde
– 04 . Halogenide
– 06 . . Chromylhalogenide
– 08 . Sulfate
– 10 . . Chromalaun
– 12 . Chromtrioxyd, Chromsäure
– 14 . Chromate; Bichromate

39 00 Verbindungen des Molybdäns

41 00 Verbindungen des Wolframs

43 00 Verbindungen des Urans
– 02 . Oxyde
– 04 . Halogenide
– 06 . . Fluoride
– 08 . . Chloride
– 10 . . Bromide
– 12 . . Jodide

45 00 Verbindungen des Mangans
– 02 . Oxyde; Hydroxyde
– 04 . Carbonyle
– 06 . Halogenide
– 08 . Nitrate
– 10 . Sulfate
– 12 . Manganate, Permanganate

47 00 Verbindungen des Rheniums

49 00 Verbindungen des Eisens
– 02 . Oxyde; Hydroxyde
– 04 . . Ferrooxyd (FeO)
– 06 . . Ferrioxyd ($Fe_2O_3$)
– 08 . . Ferroferrioxyd ($Fe_3O_4$)
– 10 . Halogenide
– 12 . Sulfide
– 14 . Sulfate
– 16 . Carbonyle

51 00 Verbindungen des Kobalts
– 02 . Carbonyle
– 04 . Oxyde; Hydroxyde
– 06 . Carbonate
– 08 . Halogenide
– 10 . Sulfate
– 12 . Komplexverbindungen mit Ammoniak

53 00 Verbindungen des Nickels
– 02 . Carbonyle
– 04 . Oxyde; Hydroxyde
– 06 . Carbonate
– 08 . Halogenide
– 10 . Sulfate
– 12 . Komplexverbindungen mit Ammoniak

55 00 Verbindungen des Rutheniums, Rhodiums, Palladiums, Osmiums, Iridiums, Platins
56 00
57 00 Verbindungen von bisher nicht aufgeführten Metallen

# 12o *Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde, Ketone, organische Schwefelverbindungen, hydrierte Verbindungen, Carbonsäuren, Carbonsäureamide, Harnstoffe und sonst nicht genannte Verbindungen**

## Kohlenwasserstoffe und ihre Substitutionsprodukte

1 01 Herstellung von gesättigten Kohlenwasserstoffen durch Kondensation, Reduktion, Spaltung u. a.
– 02 Herstellung gesättigter Kohlenwasserstoffe durch Hydrierung ungesättigter (Hydrierung von Mineralölen zwecks Raffination 23b, 1 05; hydrierte cyclische Verbindungen 12o, 25)
– 03 Herstellung fester, flüssiger und gasförmiger Kohlenwasserstoffe aus Oxyden des Kohlenstoffs (Raffination der Produkte 23b; Gewinnung von Methan auch 26a, 18 01, 18 03)
– 04 Herstellung reiner Kohlenwasserstoffe durch Isolierung aus solche enthaltenden Rohprodukten (Raffination von Kohlenwasserstoffgemischen 23b, 1 05; Raffination von Paraffin und Erdwachs 23b, 2 02; Raffination und Entwässerung von Erdöl 23b, 1 05, 2 01; Reinigung von Teerfraktionen 12r, 1 04)
– 05 Herstellung von Kohlenwasserstoffen durch Hydrierung von Kohlen, Teeren, Mineralölen unter hohem Druck, Kohleverflüssigung (Spaltung von hochsiedenden Mineralölen in niedrigsiedende 23b, 1 04; Spaltung von Teeren und Teerfraktionen 12r, 1 03; Raffination von Druckhydrierungsprodukten 23b, 1 05, 2 01)
– 06 Herstellung von höhermolekularen Kohlenwasserstoffen aus gasförmigen Kohlenwasserstoffen, z. B. durch Polymerisation oder Kondensation (Raffination der Produkte 23b; Kondensation gasförmiger Kohlenwasserstoffe zu kautschukartigen Produkten 39b4; b5; Kondensation flüssiger Kohlenwasserstoffe 12o, 1 01)

2 01 Halogenverbindungen von Kohlenwasserstoffen
– 05 Allgemeine organische Halogenierungsverfahren

3 01 Nitro- und Nitrosoverbindungen von Kohlenwasserstoffen im allgemeinen
– 05 Allgemeine organische Nitrierungsverfahren

4 Polynitrokohlenwasserstoffe als Moschusersatz

## Alkohole, Aldehyde, Ketone u. dgl.

5 01 Methanol
– 02 Einwertige Alkohole mit mehr als 1 Kohlenstoffatom im Molekül (Spiritus 6b; d)
– 03 Mehrwertige Alkohole
– 04 Derivate und Substitutionsprodukte von ein- und mehrwertigen Alkoholen: Ester anorganischer Säuren, Halogenalkohole, Ketoalkohole u. dgl. (Schwefelsäureester 12o, 23 02; Schwefligsäureester 12o, 23 03)
– 05 Alkylenoxyde
– 09 Äther ein- und mehrwertiger Alkohole; offenkettige Acetale

6 Derivate der Mono- und Oligosaccharide (unsubstituierte Aldosen 12o, 7 03; unsubstituierte Ketosen, unsubstituierte Di- und Oligosaccharide 12o, 5 04; Zuckersäuren 12o, 7 03, 11, 15; Zuckeralkohole 12o, 5 03; Zucker- und Stärkegewinnung, Dextrin und ähnliche Kohlehydrate 89; Cellulose 55b, andere Polysaccharide und Polysaccharidderivate 39b 1) (Nitrieren von Cellulose 39b 1, 5 02)

7 01 Formaldehyd
– 02 Acetaldehyd
– 03 Sonstige gesättigte und ungesättigte aliphatische und cycloaliphatische Aldehyde, auch Aminoaldehyde und Aldehydsäuren

8 Aromatische Aldehyde

9 Aromatische Oxyaldehyde

10 Ketone und Chinone (Aminoketone 12q, 32 20)

---

* Für die Abgrenzung der Klassen 12o; p; q ist die nachstehende Reihenfolge der Substituenten in den Produkten maßgebend: Verbindungen mit Stickstoffringen 12p, 1–16; heterocyclische Verbindungen mit Sauerstoff, Schwefel, und Selen als Ringglied 12q, 24–28; Aldehyde 12o, 7–9; hydrierte cyclische Verbindungen 12o, 25; Carbonsäureamide 12o, 16 (soweit sie nicht in 12o, 19 03, 21; 12q, 1, 2, 6, 7, 32, 33, 34 und 37 behandelt werden); Harnstoffe 12o, 17; Verbindungen mit ungesättigten offenen Ketten 12o, 19–22; Aminophenole, Phenole und Thiophenole 12q, 14–38; Amine, Aminocarbon- und -sulfonsäuren 12q, 1–13, 37; Schwefelverbindungen 12o, 23, 24; Carbonsäuren, auch Nitrile 12o, 11–15; verschiedene andere organische Verbindungen 12o.

**Carbonsäuren und deren funktionelle Derivate, auch Nitrile und Percarbonsäuren**

11 Aliphatische Carbonsäuren, soweit sie nicht in 12o, 12, 13 und 15 behandelt werden

12 Essigsäure (Holzessiggewinnung 12r, 2; Essigbereitung 6e)

13 Weinsäure

14 Aromatische Carbonsäuren (Phenol- und Naphtholcarbonsäuren 12q, 29, 30)

15 Ketocarbonsäuren

16 Carbonsäureamide (in der Aminogruppe acylierte gesättigte Aminocarbonsäuren, Aminosulfonsäuren, aliphatische Oxyaminoverbindungen – auch solche, bei denen sich die Oxygruppe und die Aminogruppe am gleichen Kohlenstoffatom befinden – Aminophenole, Aminoketone, Aminoalkohole der Benzolreihe und teilweise acylierte Polyamine werden in den Gruppen, in denen sich die entsprechenden nicht acylierten Verbindungen befinden, also insbesondere in 12q, 1, 2, 6, 7, 32, 33, 34 und 37 behandelt. Gesättigte Aminocarbonsäureamide werden in den Gruppen in denen sich die entsprechenden freien Aminocarbonsäuren befinden, also insbesondere in 12q, 6, 7, 34 und 37 behandelt. *Ungesättigte* Carbonsäureamide, ungesättigte Aminocarbonsäureamide, in der Aminogruppe acylierte ungesättigte Amine, Aminocarbonsäuren, Aminosulfonsäuren, aliphatische Oxyaminoverbindungen und Aminoketone werden je nach der Struktur des ungesättigten Restes bei den entsprechenden nicht acylierten Verbindungen in 12o, 19 03 oder 21 behandelt.)

**Carbaminsäuren und ihre Derivate**

17 01 Carbaminsäuren und Urethane
– 02 Dithiocarbamate und Thiuramsulfide
– 03 Harnstoffe und Thioharnstoffe
– 04 Guanidine

**Verbindungen mit ungesättigten Atomketten**

19 01 Ungesättigte Kohlenwasserstoffe (Abtrennung aus Koksofen- oder ähnlichen Gasen 26d)
– 02 Ungesättigte halogenierte Kohlenwasserstoffe
– 03 Ungesättigte Alkohole und deren Ester, ungesättigte Äther und Ketone (Ketene), ungesättigte Sulfonsäuren, ungesättigte Amine und deren N-Acylderivate, soweit sie nicht in 12o, 21 behandelt werden, sowie sonstige Verbindungen mit ungesättigten Atomketten außer 12o, 19 01, 19 02, 20–22 (ungesättigte Aldehyde 12o, 7–9)

20 Phenole mit ungesättigter, offener Atomkette, z. B. Eugenol und Isoeugenol

21 Ungesättigte Carbonsäuren und deren funktionelle Derivate, auch Amide und ungesättigte Aminocarbonsäuren, deren Amide und N-Acylderivate

22 Verbindungen mit ungesättigter Stickstoff-Kohlenstoff-Bindung (—N=C-Bindung), z. B. Schiff'sche Basen Oxime, Amidine, Isocyanate, Isothiocyanate, Isonitrile, Hydrazone, auch Knallsäure und Fulminate, z. B. Knallquecksilber

**Organische Schwefelverbindungen**

23 01 Sulfonsäuren mit Ausnahme von Amino-, Phenol- und Naphtolsulfonsäuren (diese 12q, 6 03, 6 04, 20 04, 22 01, 22 02, 23, 33, 34)
– 02 Schwefelsäureester (Schwefligsäureester 12o, 23 03)
– 03 Mercaptane, Sulfide (auch Äther von Thiophenolen), Sulfinsäuren und Sulfensäuren sowie deren Derivate, Sulfone, Sulfonsäurehalogenide, Sulfonsäureamide, Sulfonsäureester, Sultone, Rhodanverbindungen, Thiophosphorsäureester (auch Arylthiophosphate, die im Arylrest weitere S-haltige Substituenten tragen), Aldehyd- und Ketonsulfoxylsäuren und andere nicht stickstoffhaltige Schwefelverbindungen (Schwefel-Stickstoff-Ringe 12p, 4, 9, 10; Thiophenole, Thionaphthole, Arylthioglykolsäuren, Oxyarylsulfone 12q, 18 01–18 03; Thioanthracenverbindungen 12q, 38)

24 Organische Schwefelverbindungen unbekannter Konstitution, wie Ichthyol, Thiol u. dgl.

**Hydrierte cyclische Verbindungen**

25 Hydrierte cyclische Verbindungen, allgemein
– 01 Verbindungen der Cyclopentanophenanthrenreihe, allgemein (Azasteroide 12p, Oxasteroide 12q, 24, 25)
– 02 Sterine und ihre Verbindungen

25 03 Gallensäuren und ihre Verbindungen
– 04 Verbindungen der Androstanreihe
– 05 Verbindungen der Pregnanreihe
– 06 Nebennierenrindenhormone und ihre Abkömmlinge
– 07 Follikelhormone und ihre Abkömmlinge

26 01 Verschiedene organische Verbindungen außer 12o, 1–25; 12p; q; Lignin und dessen Derivate; organische Verbindungen mit Phosphor-Kohlenstoff-Bindung und Phosphor-Stickstoff-Bindung; organisch substituierte Borazane, Borazene, Borazole, Boroxole, Borsulfole, ausgenommen Verbindungen mit Bor-Kohlenstoff-Bindung
– 03 Organische Verbindungen mit Metall- oder Bor- oder Silicium-Kohlenstoff-Bindung

27 Allgemeine chemische Verfahren der organischen Chemie (allgemeine organische Halogenierungsverfahren 12o, 2 05; allgemeine organische Nitrierungsverfahren 12o, 3 05) Antioxydationsmittel und Lichtschutzmittel für organische Verbindungen im allgemeinen; Peroxyde und Hydroperoxyde

## 12p *Stickstoffringe, stickstoffhaltige organische Verbindungen unbekannter Konstitution**

*Anmerkung:* Erfindungen, die sich in ihren verschiedenen Ausführungsformen auf mehrere Gruppen der Klasse 12p beziehen, werden in der Gruppe behandelt, in der der Schwerpunkt der Erfindung liegt. Ist kein Schwerpunkt erkennbar, so gilt die Gruppe, die in der Unterteilung an letzter Stelle steht. Hydrierte Verbindungen werden jeweils bei den nicht hydrierten Verbindungen behandelt.
Verbindungen, in denen an einen stickstoffhaltigen Ring wenigstens ein stickstofffreier Ring ankondensiert ist und die keine weiteren stickstoffhaltigen Ringe enthalten, werden, soweit nicht anders angegeben, bei dem stickstoffhaltigen Ring behandelt.
Verbindungen mit wenigstens zwei stickstoffhaltigen Ringen, die weder unmittelbar noch über stickstoffreie Ringe aneinander kondensiert sind, werden, soweit nicht anders angegeben, bei dem stickstoffhaltigen Ring behandelt, der in der Unterteilung an letzter Stelle steht.

### Stickstoffringe der heterocyclischen Reihe mit einem Stickstoffatom

1 01 Pyridine, Piperidine
– 10 Chinoline
– 20 Isochinoline
– 30 Acridine

2 Fünfgliedrige Ringe mit einem Stickstoffatom ohne sonstige Heteroatome; Bilirubine, Porphyrine, Chlorophylle

3 Ringe mit einem Stickstoffatom und mindestens einem Sauerstoffatom ohne sonstige Heteroatome (Ringe mit Phosphor oder Bor 5)

4 01 Ringe mit einem Stickstoffatom und mindestens einem Schwefel- oder Selenatom ohne sonstige Heteroatome, z. B. Saccharin (Ringe mit Phosphor oder Bor 5); Vitamin $B_1$, Penicilline und Cephalosporine (auch solche, die als Substituenten einen weiteren Heteroring enthalten), Penicillansäuren (biologische Totalsynthesen 30h, 6)
– 05 Phenthiazine, auch solche, die als Substituenten einen weiteren Heteroring, z. B. einen Pyrimidinring, enthalten

5 Sonstige Ringe mit einem Stickstoffatom, z. B. Ringe mit Phosphor oder Bor; Ringe mit einem Stickstoffatom, mindestens einem Sauerstoffatom und mindestens einem Schwefel- oder Selenatom; Lactame (α-Piperidon 1 01, α-Pyrrolidon, Phthalimidin und Naphthostyril 2); Äthylenimine, Chinuclidine, Camphidine, Chinolizine

### Stickstoffringe der heterocyclischen Reihe mit zwei und mehr Stickstoffatomen

6 Sechsgliedrige Ringe mit 2 Stickstoffatomen in 1,4-Stellung ohne sonstige Heteroatome

7 01 Pyrimidine**, Barbitursäuren, Thiobarbitursäuren

* Siehe Fußnote unter 12 o
** Auch die entsprechenden Nucleinsäuren

7 02 Doppelverbindungen und Salze von Barbitursäuren oder Thiobarbitursäuren, z. B. Salze mit heterocyclischen Basen
– 10 Purine, auch die entsprechenden Nucleinsäuren, Synthesen, Salze und Doppelverbindungen
– 11 Gewinnung von Purinen, auch der entsprechenden Nucleinsäuren, aus Naturstoffen

8 01 Fünfgliedrige Ringe mit 2 Stickstoffatomen in 1,2-Stellung ohne sonstige Heteroatome
– 10 Pyrazolone mit unmittelbar am Ring gebundener Aminogruppe

9 Sonstige fünfgliedrige Ringe mit 2 Stickstoffatomen und gegebenenfalls anderen Heteroatomen, z. B. Oxadiazole, Thiadiazole

10 01 Ringe mit 2 Stickstoffatomen und gegebenenfalls anderen Heteroatomen, soweit nicht in den vorhergehenden Gruppen
– 05 Ringe mit mehr als 2 Stickstoffatomen und gegebenenfalls anderen Heteroatomen, z. B. Vitamin $B_{12}$ (Cyclische Peptide 12q, 6 01)
– 10 Verbindungen mit wenigstens 2 Ringstickstoffatomen, die sich auf mehrere aneinander kondensierte Ringe verteilen und hierbei auch 2 Ringen gemeinsam angehören können, z. B. 1,4-Diazabicyclo [2, 2, 2]octan, Heyamethylentetramin

**Alkaloide, stickstoffhaltige organische Verbindungen unbekannter Konstitution und Umsetzung von Eiweißstoffen**

11 01 Alkaloide, soweit sie nicht in den folgenden Gruppen behandelt werden, z. B. Colchicin, Curare-, Lupinen-, Muscarin-, Mutterkorn-, Rauwolfia- und Strychnosalkaloide
– 10 Nicotin

12 Chinaalkaloide (Chinuclidine 5)

13 Solanaceen-, Coca-, Granatrindenalkaloide, z. B. Atropin, Cocain, Ecgonin, Pelletierin, Scopolin, Tropin

14 Opiumalkaloide, z. B. Codein, Morphin, Papaverin, Thebain

15 Stickstoffhaltige organische Verbindungen unbekannter Konstitution (Herstellung stickstoffhaltiger Kunstharze 39b 3)

16 Umsetzung von Eiweißstoffen, z. B. Gelatine, Keratin (Härtung von Leim- oder Gelatinemassen 39b 6); Nucleoproteide und Nucleine

## 12q *Amine, Phenole, Naphthole, Aminophenole, Aminonaphthole, Aminoanthracenverbindungen, Oxyanthracenverbindungen, Sauerstoff-, Schwefel- und Selenringe**

**Amine mit Ausnahme derjenigen der Anthracenreihe und ihre Derivate**

1 00 Amine und quarternäre Ammoniumverbindungen allgemein; Herstellung von Aminen und quarternären Ammoniumverbindungen, allgemein
1 01 Aliphatische Amine durch Ersatz der Hydroxyl-, Sulfo-, Nitrogruppe oder von Halogenatomen gegen die Aminogruppe, teilweise acylierte aliphatische Polyamine
– 02 Amine der Benzolreihe durch Ersatz der Hydroxyl-, Sulfo-, Nitrogruppe oder von Halogenatomen gegen die Aminogruppe; (Aminoderivate hydrierter cyclischer Verbindungen 12o, 25), teilweise acylierte Polyamine der Benzolreihe

2 Amine der Naphthalinreihe, teilweise acylierte Polyamine der Naphthalinreihe

3 Herstellung von Aminen durch Reduktion von Nitro-, Nitroso-, Azoverbindungen, Nitrilen usw.

4 Trennung von Amingemischen, primären, sekundären und tertiären sowie isomeren und homologen Aminen; Reinigung und Stabilisierung von Aminen

5 Alkylierung und Arylierung von Ammoniak sowie von primären, sekundären und tertiären Aminen

6 01 Gesättigte aliphatische Aminocarbonsäuren, auch schwefelhaltige; Aminocarbonsäureamide und N-acylierte Aminocarbonsäuren und deren Amide; ferner Peptide, deren Komponenten und Derivate, auch heterocyclische Peptide (heterocyclische Aminosäuren 12p)
– 02 Aminobenzolcarbonsäuren, deren Amide und N-Acylderivate
– 03 Aminobenzolsulfonsäuren, deren Amide und N-Acylderivate

* Siehe Fußnote unter 12o

6 04 Aminobenzolsulfoncarbonsäuren und andere Aminosäuren der Benzolreihe, z. B. Aminobenzolarsinsäuren und Aminobenzolstibinsäuren, deren Amide und N-Acylderivate

7 Aminosäuren der Naphthalinreihe, deren Amide und N-Acylderivate

9 Niedermolekulare Kondensationsprodukte aus Aminen und Aldehyden (hochmolekulare Kondensationsprodukte 39b[5], 9 00)

10 Diazoverbindungen, Alkyl- und Arylnitrosamine

12 Azo- und Azoxyverbindungen (Azo- und Azoxyfarbstoffe 22a)

13 Organische Abkömmlinge des Hydrazins (z. B. Hydrazoverbindungen und Carbonsäurehydrazide) und Hydroxylamins sowie der Stickstoffwasserstoffsäure (12i, 21 08); (Hydrazofarbstoffe 22a)

**Phenole mit Ausnahme derjenigen der Anthracenreihe, insbesondere auch Naphthole und deren Derivate**

14 01 Gewinnung von Phenolen aus Teeren, Teerölen und Abwässern (Teerölreinigung 12r, 1; Abwasserreinigung 85c, 1, 2)
– 02 Herstellung von Phenolen durch Synthese (Phenole mit Aldehydgruppen oder Oxyaldehyde 12o, 9; Phenole mit ungesättigter, offener Atomkette 12o, 20; kernhydrierte Phenole 12o, 25)
– 03 Reinigung und Stabilisierung von Phenolen und Trennung von Phenolgemischen
– 04 Phenoläther, Aryloxyfettsäuren und deren Substitutionsprodukte, Phenolsalze, Metallkomplexverbindungen von Phenolen

15 01 Phenole mit Halogen- oder Nitrogruppen im Kern
– 02 Arsen- und Antimonverbindungen, die Oxyarylreste enthalten

16 Kernsubstitution von Phenolen durch Kohlenwasserstoffreste

17 Naphthole und deren Substitutionsprodukte (Sulfonsäuren 12q, 23; Carbonsäuren 12q, 30)

18 01 Thiophenole, Thionaphthole, Selenphenole, Selenonaphthole
– 02 Thioderivate der Phenole, auch Oxyarylsulfone
– 03 Arylthioglykolsäuren

19 Phenolphthaleine

20 01 Niedermolekulare Kondensationsprodukte aus Phenolen und Aldehyden oder Ketonen, z. B. Oxydiarylmethane und Oxybenzylalkohole soweit sie nach diesem Verfahren hergestellt werden (hochmolekulare Kondensationsprodukte 39b[5], 5 00)
– 04 Niedermolekulare Phenolaldehydkondensationsprodukte mit Sulfonsäuregruppen oder anderen sauren Gruppen (künstliche Gerbstoffgemische 28a, 6)

21 Phenolester, auch Phosphorsäure- und Thiophosphorsäureester von Phenolen

22 01 Oxybenzolsulfonsäuren, auch Oxybenzolalkylsulfonsäuren
– 02 Salze und Metallkomplexverbindungen von Oxybenzolsulfonsäuren

23 Oxynaphthalinsulfonsäuren

**Sauerstoffringe und Schwefelringe**

24 Sauerstoffringe der heterocyclischen Reihe mit einem Sauerstoffatom, wie Furan, Pyrone (Cumaline), Cumarine, Benzofurane (Cumarone), Dibenzofurane, Xanthene, Xanthone, sowie deren Derivate und Substitutionsprodukte (Alkylenoxyde 12o, 5 05, aliphatische Lactone 12o, 11 und 21), Oxasteroide mit einem Sauerstoffatom im Steroidgerüst

25 Sauerstoffringe der heterocyclischen Reihe mit mehr als einem Sauerstoffatom, wie Diphenylendioxyd, Dioxan und Trioxan, sowie deren Derivate und Substitutionsprodukte, Oxasteroide mit mehr als einem Sauerstoffatom im Steroidgerüst, cyclische Ester, die gegebenenfalls als Heteroatome auch Bor, Phosphor, Silicium und Arsen enthalten können.

26 Schwefel- und Selenringe der heterocyclischen Reihe mit einem Schwefel- bzw. Selenatom, wie Thiophen, Penthiophene, Benzothiophene, Oxythionaphthene, Thioxanthene, Thioxanthone, Selenophen, sowie deren Derivate und Substitutionsprodukte, Episulfide

27 Schwefelringe der heterocyclischen Reihe mit mehr als einem Schwefelatom, wie Diphenylendisulfid (Thianthren) u. dgl.

28 Heterocyclische Verbindungen mit Sauerstoff und Schwefel als Ringglied, wie Phenoxthin u. dgl.

**Aromatische Oxycarbonsäuren und Oxysulfonsäuren und deren funktionelle Derivate, auch Nitrile und Persäuren**

29 01 Oxybenzolcarbonsäuren, auch Oxybenzolalkylcarbonsäuren
– 02 Oxybenzolsulfoncarbonsäuren, auch Oxybenzol-(alkyl)-sulfon-(alkyl)-carbonsäuren
– 03 Salze und Metallkomplexverbindungen von Oxybenzolcarbonsäuren und Oxybenzolsulfoncarbonsäuren

30 Oxynaphthalincarbonsäuren, Oxynaphthalinsulfoncarbonsäuren

31 01 Oxyarylcarbonsäureester mit veresterter Hydroxylgruppe
– 02 Oxyarylcarbonsäureester mit veresterter Carboxylgruppe
– 03 Oxyarylcarbonsäure ster mit veresterter Hydroxyl- und Carboxylgruppe

**Oxyaminoverbindungen und die entsprechenden Thioaminoverbindungen auch Aminosulfone mit Ausnahme derjenigen der Anthracenreihe**

32 01 Aliphatische Oxyaminoverbindungen und deren N-Acylderivate, auch solche, bei denen sich die Oxygruppe und die Aminogruppe am gleichen Kohlenstoffatom befinden
– 10 Aminophenole, auch deren N-Acylderivate
– 20 Aminoketone, auch deren N-Acylderivate
– 21 Aminoalkohole der Benzolreihe, z. B. Adrenalin, Ephedrin, auch deren N-Acylderivate
– 30 Aminooxyarylverbindungen des Arsens, Antimons usw. (organische Verbindungen mit Phosphor-Kohlenstoff-Bindung und Phosphor-Stickstoff-Bindung 12o, 26 01; mit Metall-Kohlenstoff-Bindung 12o, 26 03)

33 Aminooxynaphthaline und Derivate, auch Carbon- und Sulfonsäuren, deren Amide und N-Acylderivate

34 Aminooxyarylsulfon- und -carbonsäuren außer den in 12q, 33 genannten, deren Amide und N-Acylderivate

**Anthracenderivate**

37 Aminoanthracenverbindungen und Derivate: Aminooxy-, auch Nitrooxy-, Nitroamino- und Nitroaminooxyanthracenverbindungen, Aminoanthracen-, -anthrachinon-, -carbonsäuren (Anthracenfarbstoffe 22b, 2, 3), deren Amide und N-Acylderivate

38 Oxy- und Thioanthracenverbindungen: Oxyanthracene, Oxyanthrachinone, Anthracen- und Anthrachinonmercaptane, Halogenoxyanthracene und -anthrachinone, Oxyanthracen-, anthrachinon-, -carbonsäuren (Anthrachinon 12o, 10; Nitrooxyanthracen 12q, 37; Anthracenfarbstoffe 22a)

**12r** *Verarbeitung von Teeren und Teerfraktionen aus festen Brennstoffen, z. B. von Rohbenzol und Pech; Holzessiggewinnung, Extraktion von Kohle, Torf u. dgl., Gewinnung und Raffination von Montanwachs* (Teergewinnung 10a, 21—39; 24e, $3^{01}$—$3^{04}$; 26a, 16; Gewinnung und Reinigung von Phenolen aus Teeren und Teerölen 12q, 14; Wiederbelebung von Waschölen 26d, $10^{50}$; Teer und Pech enthaltende Gemische 39b $^{6}$, $13^{00}$; Kunstasphalte 80b, 25; 19c, $5^{12}$, $7^{18}$)

1 01 Verarbeitung von Teer und Teerfraktionen im allgemeinen, wie Entwässern, Polymerisieren und Oxydieren (Teere und Peche enthaltende Gemische und deren Verarbeitung, 39b $^{6}$, $13^{00}$; 80b, 25; Druckhydrierung von Teeren 12o, $1^{05}$)

– 02 Destillation von Teeren und Teerfraktionen (Destillation von Mineralölen 23b, $1^{03}$)

– 03 Spaltung von Teeren und Teerfraktionen (Spaltung von Mineralölen 23b, $1^{04}$)

– 04 Chemische Raffination von Teeren und Teerfraktionen, auch Gewinnung von Cumaronharz aus Rohbenzol (Raffination roher Kohlenwasserstoffe auf einzelne reine Kohlenwasserstoffe 12o, $1^{04}$; Raffination von Erdöl und Mineralölkohlenwassserstoffen, allgemein 23b, $1^{05}$)

– 05 Behandlung von Teeren und Teerfraktionen mit selektiven Lösungsmitteln, Entparaffinieren von Teeren und Teerfraktionen (Behandlung von Mineralölen mit Lösungsmitteln, allgemein, einschließlich Entparaffinierung 23b, $2^{01}$)

2 Holzessiggewinnung u. dgl. (Essigsäure 12o, 12; Essigbereitung 6e)

3 01 Extraktion von Kohlen, Torf, Holz u. dgl. bei gewöhnlichem oder erhöhtem Druck, auch Gewinnung von Montanwachs durch Extraktion (Schwelverfahren 10a, 23–39; Kohlehydrierung 12o, $1^{05}$; Auslaugen von Holz 38h, $1^{01}$)

– 02 Aufarbeitung und Reinigung von Kohlenextrakten sowie von Extrakten aus Torf, Holz u. dgl. gemäß 12r, $3^{01}$ und von Montanwachs

**12s** *Herstellung von Dispersionen, Emulsionen und Suspensionen, d. h. die Verteilung beliebiger chemischer Stoffe in beliebigem Medium, bzw. Verwendung chemischer Stoffe oder Stoffgemische als Dispergiermittel oder Stabilisatoren im allgemeinen — Chemischer Teil —* (Mechanischer Teil 12e, $4^{01}$, $4^{50}$, Kolloidmühlen 50c, 18; Herstellung kolloidaler, vorwiegend anorganischer fester Stoffe und ihrer Lösungen 12g, $5^{01}$; Fett- und Öldispersionen 23c, 2; Dispersionen für Schmierzwecke sowie Bohr- und Schneidöle 23c, 1; für therapeutische Zwecke 30h, 2, $9^{04}$; für kosmetische Zwecke 30h, 13; für die Textilindustrie 8i; 8k; 8m; 80; 29b, 4—6; für die Lederindustrie 28a; für die Papierindustrie 55c, 2; 55f, 11; für die Nahrungsmittelindustrie 53c, 5; 53e, 5, $6^{01}$; 53h, $1^{01}$—$1^{03}$; 53i; 53k; Kautschukdispersionen 39b $^{2}$; b $^{3}$; Heizöldispersionen 23b, $4^{01}$; für die Schwimmaufbereitung von Erzen 1c; für Anstrichzwecke, Tinten, Signierfarben, Kunstmalfarben, Schuhcremes, Bohnermittel, Abbeiz-, Putz-, Polier- und Reinigungsmittel 22g; 22h $^{1}$; 22h $^{2}$; bituminöse für den Straßenbau 80b, $25^{06}$; 19c, 3; für photographische Zwecke 57b, $1^{00}$, $7^{26}$)

*ohne Gruppen*

# KLASSE 12

## *Unterklasse* 12 i

$31^{07}$ neue Gruppe:
"$31^{07}$ . Herstellung von Fasern oder Geweben aus Kohlenstoff"

## *Unterklasse* 12 n

$56^{00}$ neue Gruppe:
"$56^{00}$ Verbindungen der Transurane"

## *Unterklasse* 12 o

24 am Ende des Textes anfügen:
"außer Antibiotika"

## *Unterklasse* 12 p

$4^{01}$ "30 h, 6" ist zu ändern in "30 h, 7"

15 vor der Klammer einfügen:
"außer Antibiotika"