



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: C 09 B 55/00
C 09 B 45/16



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTSCHRIFT A5

(11)

637 676

(21) Gesuchsnummer: 8242/78

(22) Anmeldungsdatum: 02.08.1978

(30) Priorität(en): 05.08.1977 DE 2735286

(24) Patent erteilt: 15.08.1983

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1983

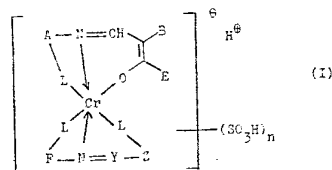
(73) Inhaber:
BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen a.Rh.
(DE)

(72) Erfinder:
Dr. Klaus Grychtol, Bad Duerkheim (DE)
Dr. Hans Baumann, Wachenheim (DE)

(74) Vertreter:
Brühwiler & Co., Zürich

(54) Metallkomplexfarbstoffe.

(57) Neue Metallkomplexfarbstoffe, die in Form der freien Säuren der Formel I

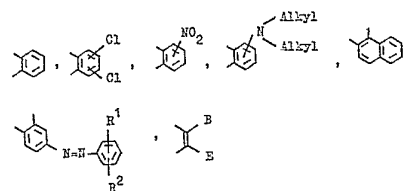


entsprechen, in der

- A einen aliphatischen, carbocyclischen oder heterocyclischen Rest,
- E einen aliphatischen oder carbocyclischen Rest,
- B einen Cyan-, Acyl-, Sulfon-, Carbonester- oder Carbonamidrest,
- B und E zusammen mit den sie verbindenden C-Atomen einen alicyclischen oder heterocyclischen Rest,
- F einen aliphatischen, carbocyclischen oder heterocyclischen Rest,
- L -O-, -COO-, -N-, oder -N<,

$\begin{array}{c} | \\ \text{R} \end{array}$

n die Zahlen 1, 2, 3 oder 4,
Y =CH- oder =N- und
Z einen Rest

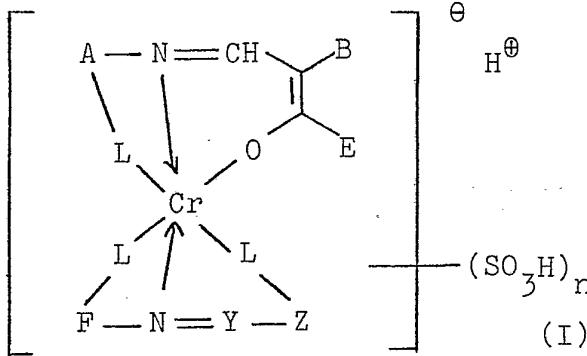


oder den Rest einer Kupplungskomponente bedeuten, wobei

- Alkyl 1 bis 4 C-Atome hat,
- R Wasserstoff oder gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Aryl oder Acyl ist und
- R¹ und R² in Farbstoffen übliche Substituenten sind, eignen sich zum Färben von natürlichen und synthetischen Polyamiden mit guten Echtheiten.

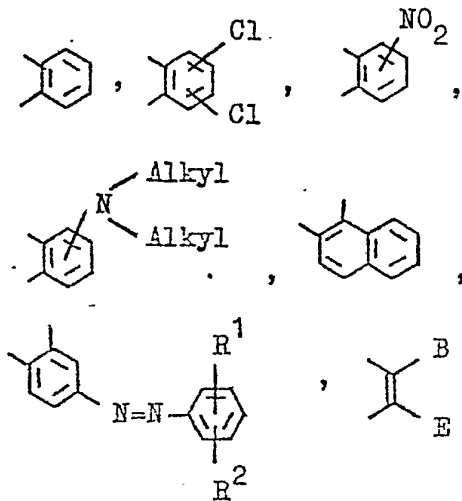
PATENTANSPRÜCHE

1. Metallkomplexfarbstoffe, die in Form der freien Säuren der Formel I



entsprechen, in der

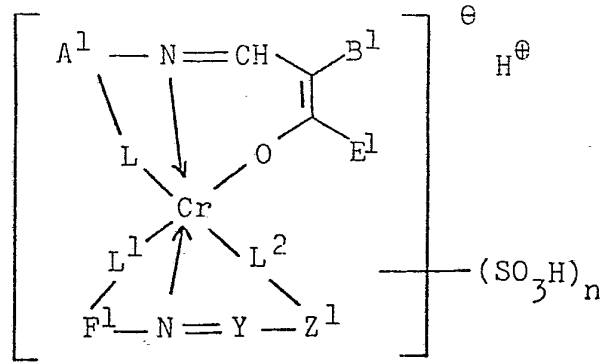
- A einen aliphatischen, carbocyclischen oder heterocyclischen Rest,
- E einen aliphatischen oder carbocyclischen Rest,
- B einen Cyan-, Acyl-, Sulfon-, Carbonester- oder Carbonamidrest,
- B und E zusammen mit den sie verbindenden C-Atomen einen alicyclischen oder heterocyclischen Rest,
- F einen aliphatischen, carbocyclischen oder heterocyclischen Rest,
- L -O-, -COO-, -N-, oder -N<,
 - |
 - R
- n die Zahlen 1, 2, 3 oder 4,
- Y =CH- oder =N- und
- Z einen Rest



oder den Rest einer Kupplungskomponente bedeuten, wobei

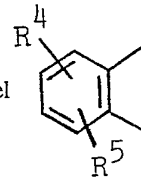
- Alkyl 1 bis 4 C-Atome hat,
- R Wasserstoff oder gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Aryl oder Acyl ist,
- R¹ Wasserstoff, Chlor, Brom, Nitro, Hydroxysulfonyl, Aminosulfonyl, C₁-bis C₄-Alkylaminosulfonyl, C₁-bis C₄-Dialkylaminosulfonyl, Methyl, Äthyl, Methoxy oder Äthoxy,
- R² Wasserstoff, Chlor oder Methyl,
- R¹ und R² zusammen einen ankondensierten, gegebenenfalls durch Hydroxysulfonyl, Chlor oder Nitro substituierten Benzring bedeuten.

2. Farbstoffe nach Patentanspruch 1 der Formel Ia



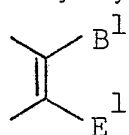
in der

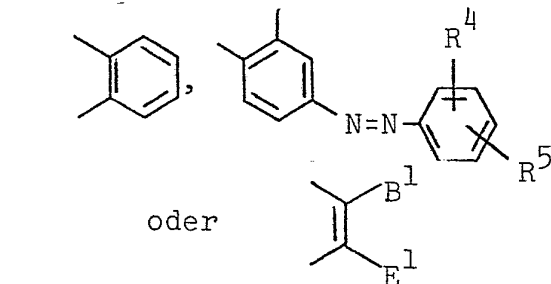
A¹ einen Rest der Formel



oder -(CH₂)_m,

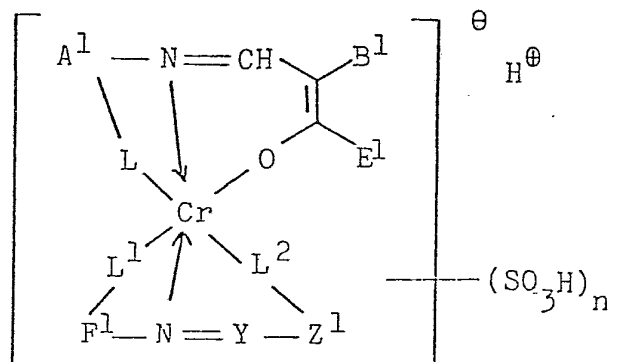
entsprechen, in der

- m die Zahlen 1, 2 oder 3,
- R⁴ Wasserstoff, Chlor, Nitro, Methyl oder Hydroxysulfonyl,
- R⁵ Wasserstoff oder Chlor, die Gruppe
 
- den Rest des Acetylacetons, eines gegebenenfalls durch Chlor, Methyl, Methoxy oder Hydroxysulfonyl substituierten Acetoacetanilids, eines im Phenylring gegebenenfalls durch Chlor, Methyl oder Hydroxysulfonyl substituierten 1-Phenyl-3-methylpyrazolons-(5), einer gegebenenfalls durch C₁-bis C₄-Alkyl oder Phenyl mono- oder disubstituierten Barbitursäure oder eines gegebenenfalls am Stickstoff durch C₁-bis C₄-Alkyl substituierten 2,4-Dioxychinolins, einen carbocyclischen Rest,
- L¹ -O- oder -CO-,
- L² -O- oder -NH- und
- Z¹ einen Rest der Formel

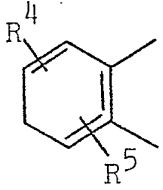


oder den Rest einer Kupplungskomponente der Naphthol-, Naphthylamin-, Pyrazolon- oder Acetoacetanilidreihe bedeuten und L, n und Y die angegebene Bedeutung haben.

3. Farbstoffe nach Patentanspruch 1, die in Form der freien Säuren der Formel



entsprechen, in der A¹ einen Rest der Formel

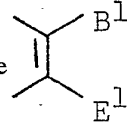


oder $-(CH_2)_m-$,

m die Zahlen 1, 2 oder 3,

R⁴ Wasserstoff, Chlor, Nitro, Methyl oder Hydroxysulfonyl,

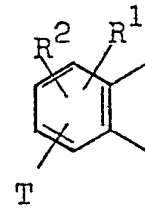
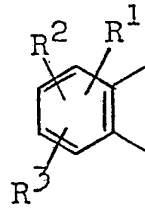
R⁵ Wasserstoff oder Chlor, die Gruppe



Rest des Acetylacetons, eines im Phenylring gegebenenfalls durch Chlor, Methyl, Methoxy oder Hydroxysulfonyl substituierten Acetoacetanilids, eines im Phenylring gegebenenfalls durch Chlor, Methyl oder Hydroxysulfonyl substituierten 1-Phenyl-3-methylpyrazolons-(5), einer gegebenenfalls durch C₁- bis C₄-Alkyl oder Phenyl N-mono- oder N,N'-disubstituierten Barbitursäure oder eines gegebenenfalls am Stickstoff durch C₁- bis C₄-Alkyl substituierten 2,4-Dioxychinolins,

F¹ einen Rest der Formel

5



oder $-(CH_2)_n-$

10

R¹ Wasserstoff, Chlor, Brom, Nitro, Hydroxysulfonyl, Aminosulfonyl, C₁- bis C₄-Alkylaminosulfonyl, C₁- bis C₄-Dialkylaminosulfonyl, Methyl, Äthyl, Methoxy oder Äthoxy,

15

R² Wasserstoff, Chlor oder Methyl, R¹ und R² zusammen einen ankondensierten, gegebenenfalls durch Hydroxysulfonyl, Chlor oder Nitro substituierten Benzinring,

R³

Wasserstoff oder Hydroxysulfonyl,

20

n 1, 2, 3 oder 4,

T

Wasserstoff, Chlor, Brom, Nitro, Hydroxysulfonyl oder gegebenenfalls durch Chlor, Brom, Methyl, Methoxy, Hydroxy oder Hydroxysulfonyl substituiertes Phenylazo,

L¹

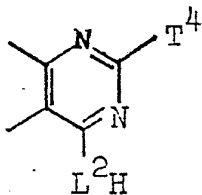
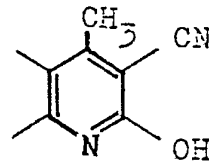
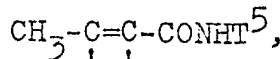
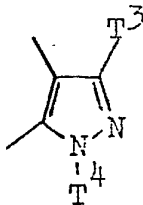
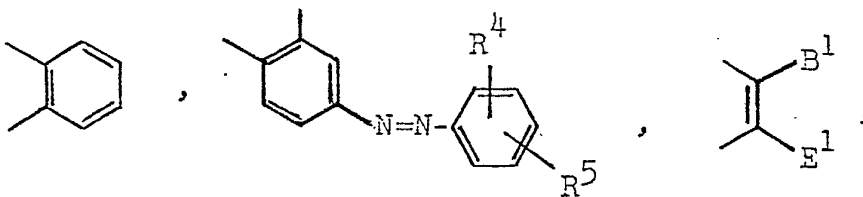
-O- oder -COO-,

25

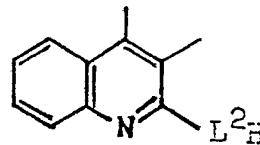
L² -O- oder -NH-,

Z¹

einen Rest der Formel



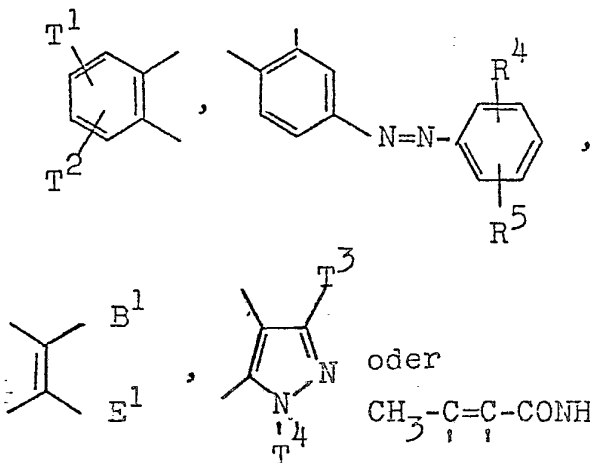
oder



- T¹ Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Äthoxy,
- T² Wasserstoff oder Methyl,
- T¹ und T² zusammen einen gegebenenfalls durch Hydroxysulfonyl, Amino oder Hydroxy substituierten ankondensierten Benzinring,
- T³ Methyl, C₁- bis C₄-Alkoxy-carbonyl oder Carbamoyl,
- T⁴ Methyl oder gegebenenfalls durch Methyl, Chlor oder Hydroxysulfonyl substituiertes Phenyl,
- T⁵ Benzyl oder gegebenenfalls durch Chlor, Brom, Methyl, Äthyl, Methoxy, Äthoxy, Hydroxysulfonyl oder Carbamoyl substituiertes Phenyl.

- L -O-, -COO- oder -N-
- R, =CH- oder =N- und
- Y
- 60 R Wasserstoff, C₁- bis C₆-Alkyl, C₂- oder C₃-Hydroxyäthyl oder -propyl, C₂- bis C₄-Alkoxyäthyl oder -propyl, Phenoxyäthyl oder -propyl, C₂- bis C₄-Alkanoyloxyäthyl- oder -propyl, Benzoyloxyäthyl oder -propyl, Phenylsulfonyloxyäthyl oder -propyl, Tolylsulfonyloxyäthyl oder -propyl, Cyclohexyl, Benzyl, Phenyläthyl oder gegebenenfalls durch Chlor, Brom, Methyl, Äthyl, Methoxy, Äthoxy oder Hydroxysulfonyl substituiertes Phenyl
- 65 bedeuten.

4. Farbstoffe nach Patentanspruch 3, wobei Z¹ einen Rest der Formel



ist und B¹, E¹, R⁴, R⁵ und T¹ bis T⁵ die für Patentanspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

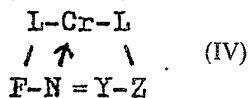
5. Farbstoffe nach Patentanspruch 3, wobei

R C₁-bis C₄-Alkyl, β-Hydroxyäthyl, Cyclohexyl oder gegebenenfalls durch Chlor, Methyl, Methoxy oder Hydroxysulfonyl substituiertes Phenyl ist.

6. Verfahren zur Herstellung von Farbstoffen der Formel I, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel III

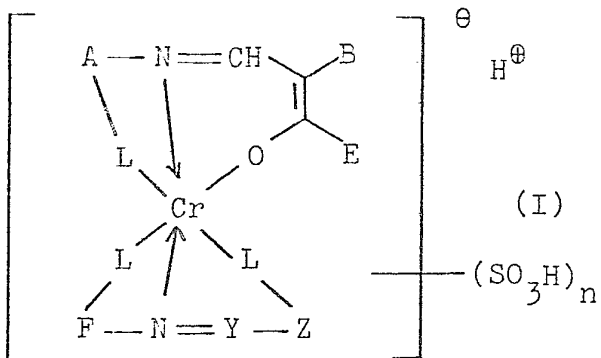


an 1:1-Cr-Komplexe der Formel IV



anlagert oder bei symmetrischen 1:2-Komplexen die Verbindungen der Formel III chromiert.

Die Erfindung betrifft Metallkomplex-Verbindungen, die in Form der freien Säuren der Formel I



entsprechen, in der

- A einen aliphatischen, carbocyclischen oder heterocyclischen Rest
- E einen aliphatischen oder carbocyclischen Rest,
- B einen Cyan-, Acyl-, Sulfon-, Carbonester- oder Carbonamidrest,
- B und E zusammen mit den sie verbindenden C-Atomen einen alicyclischen oder heterocyclischen Rest,
- F einen aliphatischen, carbocyclischen oder heterocyclischen Rest,

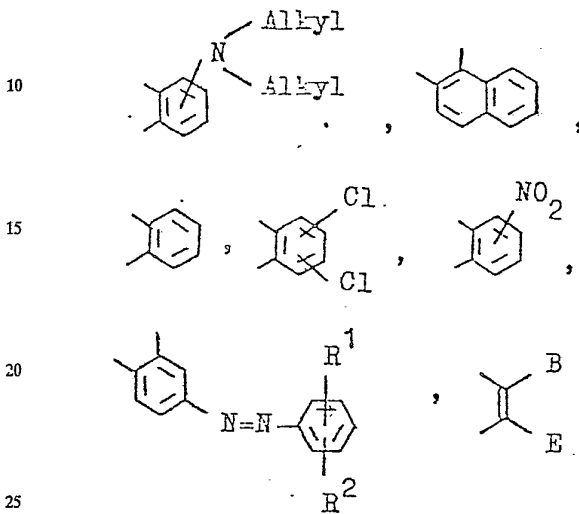
4

L -O-, -COO-, -N R-, oder -N<,
 |
 R

n die Zahlen 1, 2, 3 oder 4,

5 Y =CH- oder =N- und

Z einen Rest

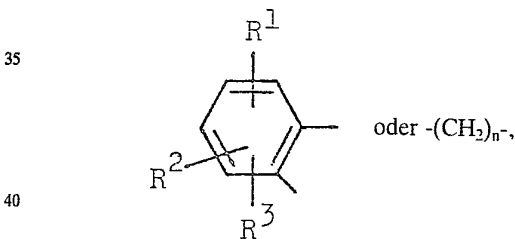


oder den Rest einer Kupplungskomponente bedeuten, wobei

Alkyl 1 bis 4 C-Atome hat,

R Wasserstoff oder gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Aryl oder Acyl ist und R¹ und R² die nachfolgend angegebene Bedeutung haben.

Reste A entsprechen insbesondere der Formel



wobei

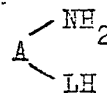
R¹ Wasserstoff, Chlor, Brom, Nitro, Hydroxysulfonyl, Aminosulfonyl, C₁-bis C₄-Alkylaminosulfonyl, C₁-bis C₄-Dialkylaminosulfonyl, Methyl, Äthyl, Methoxy oder Äthoxy,

R² Wasserstoff, Chlor oder Methyl,

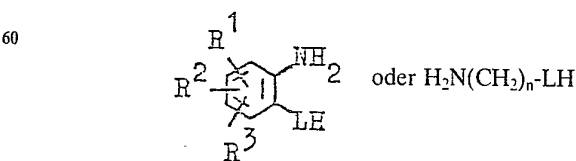
R¹ und R² zusammen einen ankondensierten, gegebenenfalls durch Hydroxysulfonyl, Chlor oder Nitro substituierten Benzinring und

R³ Wasserstoff oder Hydroxysulfonyl sind und n die angegebene Bedeutung hat.

Verbindungen der Formel



bzw. der Formeln



sind im einzelnen beispielsweise:

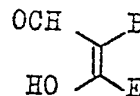
- Anthransäure, 4- oder 5-Sulfoanthrilsäure, 2-Aminophenol, 4-Chlor-2-aminophenol, 4- oder 5-Nitro-2-aminophenol, 4,6-Dichlor-2-aminophenol, 4-Methyl-6-nitro-2-aminophenol,

4-Chlor-5-nitro-2-aminophenol, 4-Nitro-2-aminobenzolsäure, 2-Aminophenol-4-sulfonsäure, 2-Aminophenol-4-sulfonsäureamid, 2-Aminophenol-4-sulfonsäure-phenylamid, 2-Aminophenol-5-sulfonsäuredimethylamid, 2-Aminophenol-4-sulfonsäure-γ-methoxy-propylamid, 4-Chlor-2-aminophenol-6-sulfonsäure, 4-Nitro-2-aminophenol-6-sulfonsäure, 5- oder 6-Nitro-2-aminophenol-4-sulfonsäure, 1-Amino-2-naphthol-4-sulfonsäure, 2-Amino-1-naphthol-5-sulfonsäure, 1-Amino-6-nitro-2-naphthol-4-sulfonsäure, 5-Anthranilsulfonsäuremonomethylamid, Aminoäthanol, 1-Aminopropanol-2, 1-Aminopropanol-3, 3-Amino-3-methyl-butanol-1, o-Aminobenzylalkohol, Aminoessigsäure, 2-Aminopropionsäure, 3-Aminopropionsäure, 2-Amino-3-hydroxypropionsäure, 2-Amino-3-phenyl-propionsäure, 2-Aminobuttersäure, Aminobernsteinsäure, Aminoglutarsäure, Äthylendiamin, 1,2-Diaminopropan, 1-Methylamino-2-aminoäthan, 1-Phenylamino-2-aminoäthan, 1-Cyclohexylamino-3-aminopropan, 1-Phenylamino-2-aminopropan, 1-Phenylamino-3-aminopropan-1-(4'-Methylphenylamino)-3-aminopropan, 1-(4'-Chlorphenylamino)-3-aminopropan, 1-Phenylamino-3-aminopropan-4'-sulfonsäure, 1-Oxäthylamino-2-aminoäthan, 2-Amino-cyclopentylamin, 1,2-Diaminocyclo-hexan, 1-Amino-2-(2'-benzimidazolyl)-äthan, 1-Amino-3-(2'-benzimidazolyl)-propan, 1-Amino-4-(2'-benzimidazolyl)-butan oder 2-Hydrazinobenzthiazol.

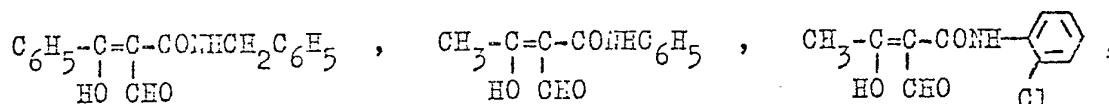
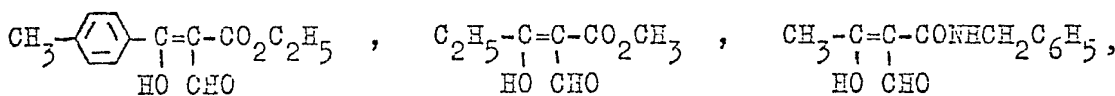
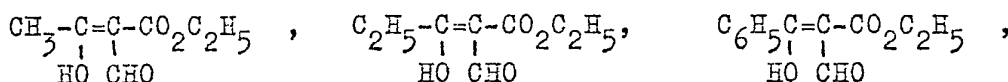
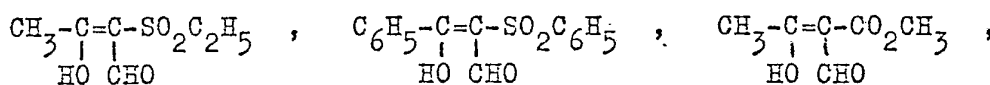
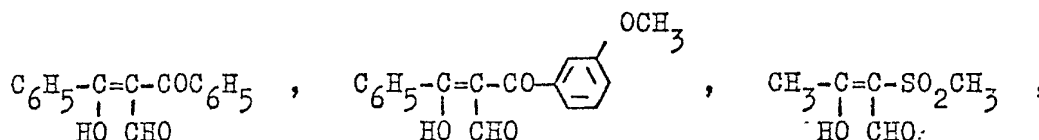
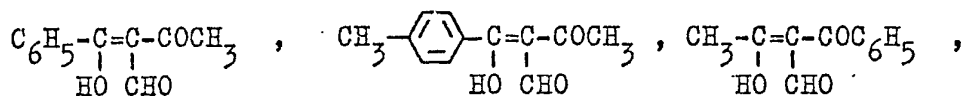
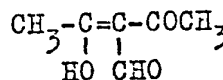
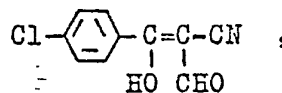
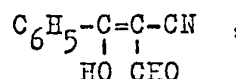
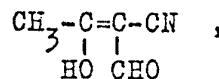
Reste E sind vorzugsweise Methyl und Phenyl, als Reste B sind neben Cyan z. B. Acetyl, Benzoyl, Methylsulfonyl, Äthylsulfonyl, Phenylsulfonyl, C₁- bis C₄-Alkoxy-carbonyl, wie Methoxy-, Äthoxy-, Propoxy- oder Butoxy-carbonyl, oder die Reste der Formeln CONHCH₂C₆H₅, CONHC₆H₅, CONHC₆H₄Cl, CONHC₆H₃Cl₂, CONHC₆H₄CH₃, CONHC₆H₄OCH₃, CONHC₆H₄Br, CONHC₆H₃(CH₃)₂, CONHC₆H₃(OCH₃)₂,

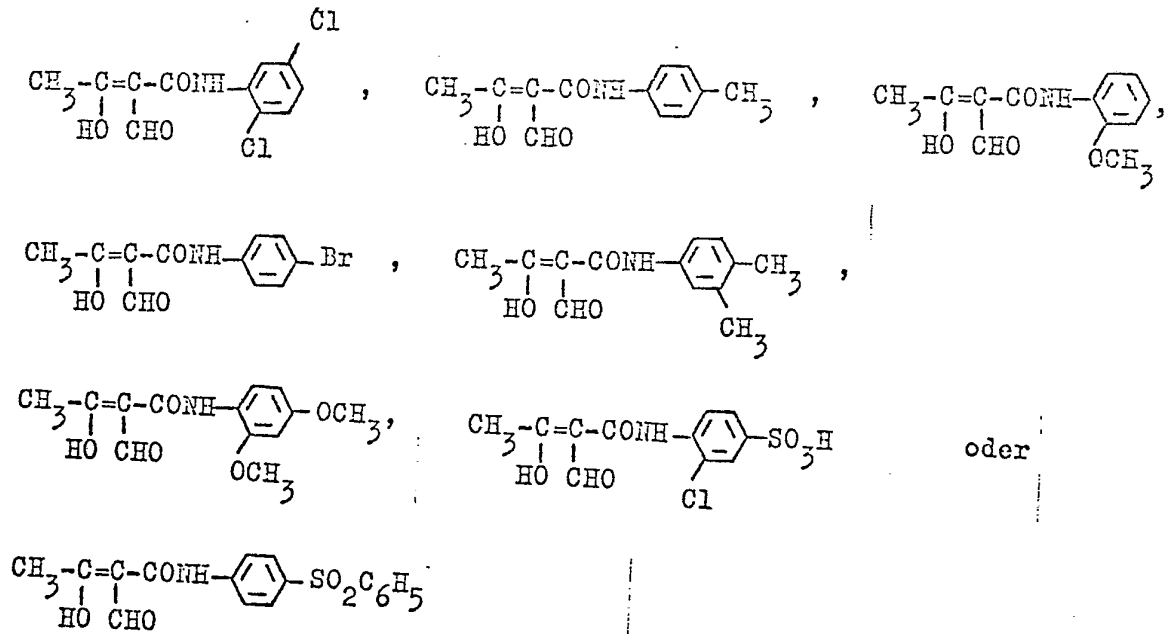
CONHC₆H₂(OCH₃)₂CH₃, CONHC₆H₃ClCH₃, CONHC₆H₄SO₃H, CONHC₆H₃ClSO₃H, CONHC₆H₄SO₂NHCH₃ oder CONHSCO₂C₆H₅ zu nennen.

5 Verbindungen der Formel

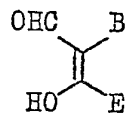


10 sind im einzelnen beispielsweise:

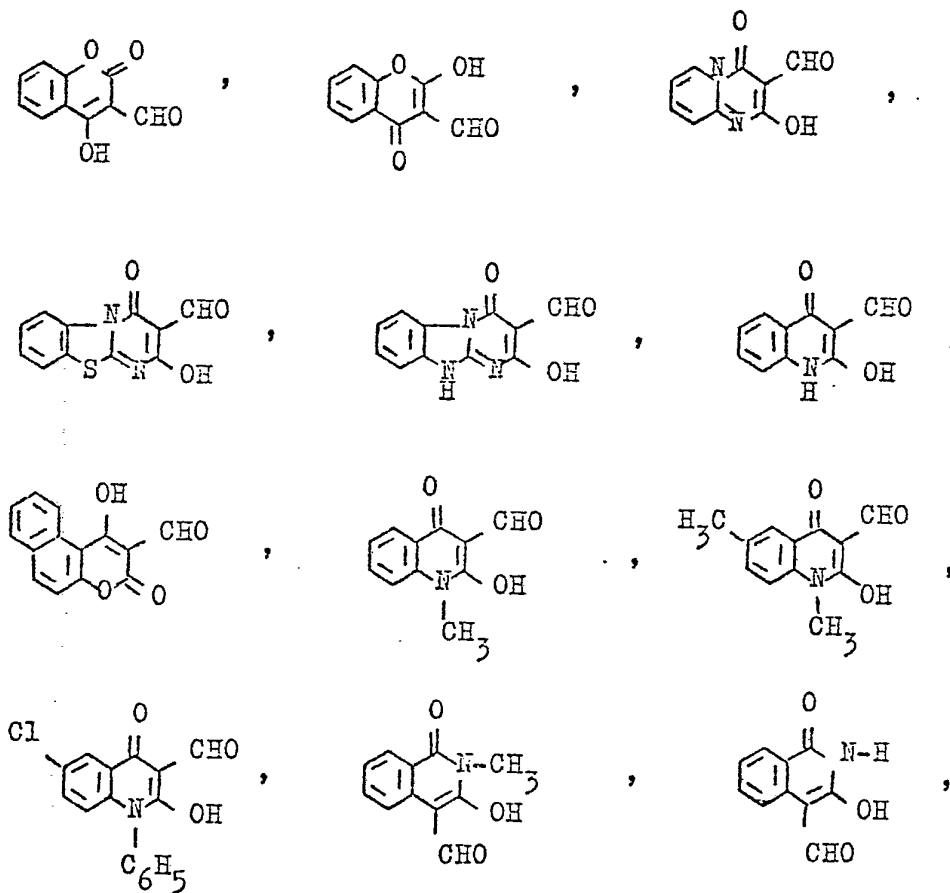


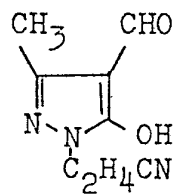
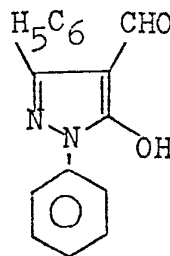
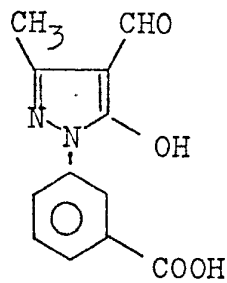
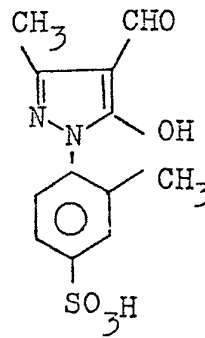
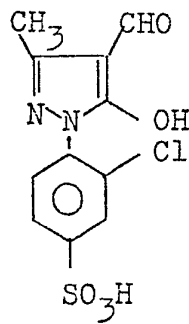
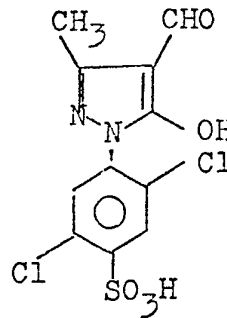
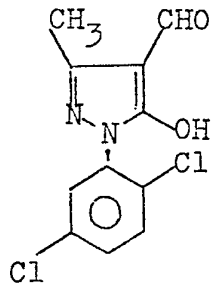
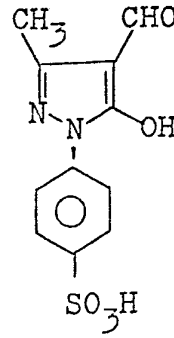
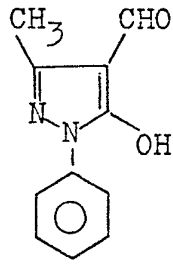
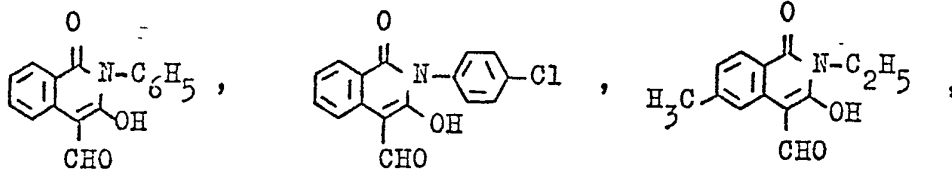


Verbindungen, die die Reste B und E als Teil eines Ringes enthalten und die der Formel



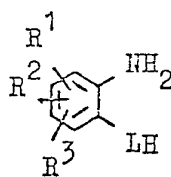
entsprechen, sind beispielsweise:



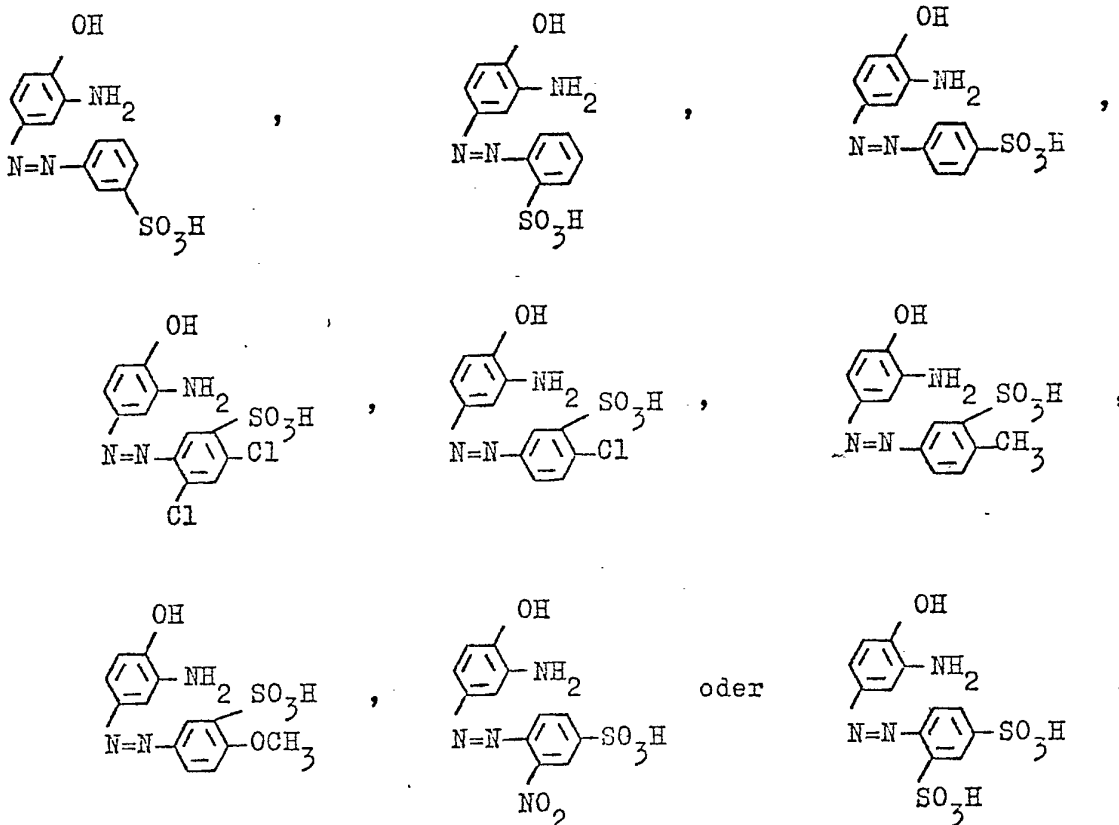


Einzelne Verbindungen der Formel II sind beispielsweise die Formel

bei der Erläuterung von A aufgeführten Verbindungen der



sowie die folgenden Verbindungen:



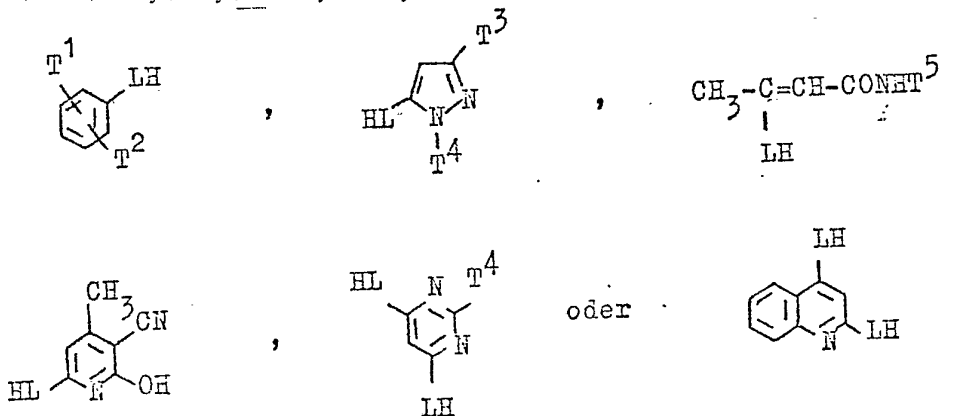
Reste R in den Gruppen -N- für L sind neben Wasserstoff z. B.:

C₁-bis C₆-Alkyl, C₂-bis C₃-Hydroxyäthyl oder -propyl, C₂-bis C₄-Alkoxyäthyl oder -propyl, Phenoxyäthyl oder -propyl, C₂-bis C₄-Alkanoyloxyäthyl oder -propyl, Benzoyloxyäthyl oder -propyl, Phenylsulfonyloxyäthyl oder -propyl, Toluylsulfonyloxyäthyl oder -propyl, Cyclohexyl, Benzyl, Phenyläthyl oder gegebenenfalls durch Chlor, Brom, Methyl, Äthyl, Methoxy, Äthoxy oder

Hydroxysulfonyl substituiertes Phenyl.

Bevorzugte Reste R sind beispielsweise C₁-bis C₄-Alkyl, β-Hydroxyäthyl oder -propyl, Methoxyäthyl, Phenylsulfonyloxyäthyl, Toluylsulfonyloxyäthyl, Cyclohexyl oder gegebenenfalls durch Chlor, Methyl, Methoxy oder Hydroxysulfonyl substituiertes Phenyl.

Reste Z in den Kupplungskomponenten entsprechen z. B. den Formeln:



in denen

T¹ Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Äthoxy,

T² Wasserstoff oder Methyl.

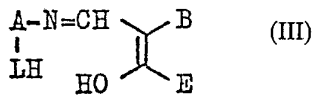
T¹ und T² zusammen einen gegebenenfalls durch Hydroxysulfonyl, Amino, Hydroxy substituierten ankondensierten Benzring,

- T³ Methyl, C₁- bis C₄-Alkoxy-carbonyl oder Carbamoyl,
- T⁴ Methyl oder gegebenenfalls durch Methyl, Chlor oder Hydroxysulfonyl substituiertes Phenyl und
- T⁵ Benzyl oder gegebenenfalls durch Chlor, Brom, Methyl, Äthyl, Methoxy, Äthoxy, Hydroxysulfonyl oder Carbamoyl substituiertes Phenyl bedeuten.

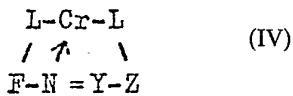
Einzelne Kupplungskomponenten sind beispielsweise:

4-Methylphenol, 3,4-Dimethylphenol, 4-Acetylaminophenol, 4-Methyl-3-acetylaminophenol, 4-Methoxyphenol, 3-Diäthylaminophenol, 2-Naphthylamin, 2-Naphthol, 6-Brom-2-naphthol, 8-Acetylamino-2-naphthol, 5,8-Dichlor-1-naphthol, 1-Naphthol-5-sulfonsäure, 2-Naphthol-6-sulfonsäure, 1-Naphthylamin-4- oder -5-sulfonsäure, 2-Naphthylamin-5- oder -6-sulfonsäure, 8-Acetylamino-1-naphthol-5-sulfonsäure, 6-Phenylamino-1-naphthol-3-sulfonsäure, 7-Amino-1-naphthol-3-sulfonsäure, 1-Methyl-5-pyrazolon, 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon, 1-Phenyl-5-aminopyrazol, 1,3-Diphenyl-5-pyrazolon, 1-Phenyl-5-pyrazolon-3-carbonsäure, 1-(2'-Methylphenyl)-3-methyl-5-pyrazolon, 1-(4'-Chlorphenyl)-3-methyl-5-pyrazolon, 1-(2',5'-Dichlorphenyl)-3-methyl-5-pyrazolon, 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-4'-carbonsäure, 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-3'- oder -4'-sulfonsäure, 1,3-Diphenyl-5-pyrazolon-2'-sulfonsäure, 1-(2'-Chlorphenyl)-3-methyl-5-pyrazolon-5'-sulfonsäure, 1-(2',5'-Dichlorphenyl)-3-methyl-5-pyrazolon-4'-sulfonsäure, 2,4-Dihydroxychinolin, N-Acetoacetylphenylamid, N-Acetoacetylcyclohexylamid, N-Acetoacetyl-(4-methylphenyl)-2-sulfonsäure, 2,4-Dioxychinolin, 2,6-Dioxy-3-cyan-4-methylpyridin, 2-Phenyl-4,6-dihydroxypyrimidin oder 2-Methyl-4,6-dihydroxypyrimidin.

Zur Herstellung der Farbstoffe der Formel I kann man Verbindungen der Formel III



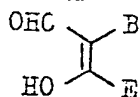
an 1:1-Komplexe der Formel IV



anlagern oder bei symmetrischen 1:2-Komplexen die Verbindungen der Formel III chromieren.

Die Reaktionen sind im Prinzip bekannt und verlaufen unter gleichartigen Bedingungen analog. Einzelheiten der Herstellung können den Beispielen entnommen werden, in denen sich Angaben über Teile und Prozente, sofern nicht anders vermerkt, auf das Gewicht beziehen.

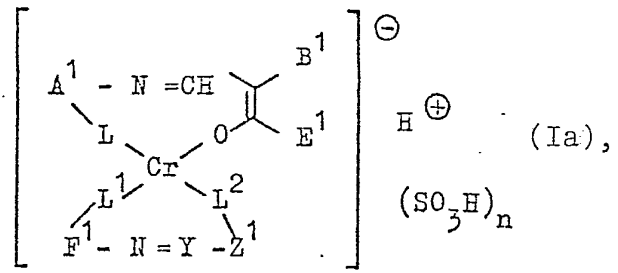
Die für die Herstellung der Verbindungen der Formel III benötigten Aldehyde der Formel



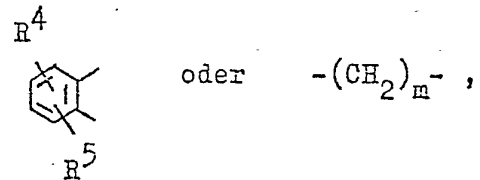
sind teilweise bekannt oder sie können nach bekannten Methoden, z. B. durch die Vilsmeier-Reaktion hergestellt werden.

Die 1:2-Chromkomplexfarbstoffe der Formel I eignen sich zum Färben und Bedrucken natürlicher oder synthetischer stickstoffhaltiger Materialien, wie Wolle, Leder, Polyamid- oder Polyurethanfasern. Die erhaltenen Färbungen zeichnen sich durch ein hohes Echtheitsniveau aus; insbesondere zeigen sie gute Licht- und Nassechtheiten, wie Wasch-, Walk-, Schweiss- und Pottingechtheit.

Von besonderer Bedeutung sind Farbstoffe der Formel Ia



in der A¹ einen Rest der Formel



m die Zahlen 1, 2 oder 3,

R⁴ Wasserstoff, Chlor, Nitro, Methyl oder Hydroxysulfonyl

R⁵ Wasserstoff oder Chlor, die Gruppe $\begin{array}{c} \text{B}^1 \\ \diagup \\ \text{C} \\ \diagdown \\ \text{E}^1 \end{array}$ den Rest des

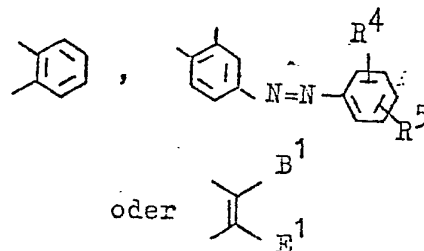
Acetylacetons, eines gegebenenfalls durch Chlor, Methyl, Methoxy oder Hydroxysulfonyl substituierten Acetoacetanilids, eines im Phenylring gegebenenfalls durch Chlor, Methyl oder Hydroxysulfonyl substituierten 1-Phenyl-3-methylpyrazolons-(5), einer gegebenenfalls durch C₁- bis C₄-Alkyl oder Phenyl mono- oder disubstituierten Barbitursäure oder eines gegebenenfalls am Stickstoff durch C₁- bis C₄-Alkyl substituierten 2,4-Dioxychinolins,

F¹ einen carbocyclischen Rest,

L¹ -O- oder -CO-,

L² -O- oder -NH- und

Z¹ einen Rest der Formel



oder den Rest einer Kupplungskomponente Naphthol-, Naphthylamin, Pyrazolon, oder Acetoacetanilidreihe bedeuten und L, n und Y die angegebene Bedeutung haben.

Bevorzugte Kupplungskomponentenreste Z¹ sind gegebenenfalls durch Hydroxysulfonyl substituierte Naphthole und Naph-

thylamine sowie die unter der Formel $\begin{array}{c} \text{B}^1 \\ \diagup \\ \text{C} \\ \diagdown \\ \text{E}^1 \end{array}$ aufgeführten

Pyrazolon- und Acetoacetanilidderivate.

Von besonderer technischer Bedeutung sind Farbstoffe, die in Form der freien Säuren der Formel

sulfosäure hinzu. Anschliessend wird unter Aufrechterhaltung eines pHs von 8 bis 9 6 h bei 80°C gerührt. Man fällt den Farbstoff durch Zugabe von Kochsalzlösung und erhält nach dem Trocknen 35 Teile eines in Wasser gut löslichen Pulvers. Die Färbungen auf Wolle und Polyamid sind grün und gut lichtecht.

Ebenfalls grüne, sehr gut nass- und lichtechte Farbstoffe erhält man, wenn o-Aminophenol durch folgende Liganden ersetzt wird: Aminoäthanol, Anthranilsäure, Aminoessigsäure, Äthylendiamin, N-Phenyläthylendiamin, N-Phenylpropylendiamin-1,3, 1-Amino-2-hydroxy-naphthalin-4-sulfonsäure, 1-Amino-2-hydroxybenzolsulfonsäuremonomethylamid, 4-Chlor-2-amino-phenol-6-sulfonsäure.

Analog werden die Farbstoffe erhalten, die auf den Zeichenblättern Nr. 1 bis 3 aufgeführt sind.

Beispiel 2

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 4, Beispiel 2.

28 Teile des Phenylimins des 4-Formyl-1-phenyl-3-methylpyrazolons-(5) werden mit 20 Teilen Natriumacetat und 23,4 Teilen 1-Amino-2-hydroxy-5-nitrobenzol-3-sulfonsäure in 300 Teilen Wasser bei 80°C gerührt. Man fügt eine Lösung aus 13,3 Teilen Chromchlorid in Wasser dazu und kocht so lange, bis das Dünnschichtchromatogramm vollständige Umsetzung zeigt. Man isoliert den Farbstoff durch Zugabe von NaCl/KCl. Er färbt Wolle und Polyamid sehr gut lichtecht gelb an.

Beispiel 3

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 4, Beispiel 4.

14 Teile N-Methyl-2,4-dioxychinolin-4-formyl-phenylimin werden in 200 Teilen Wasser und 100 Teilen Äthanol bei pH 8 bis 9 und bei 80°C gerührt. Nachdem alles gelöst ist, fügt man 4 Teile Aminoessigsäure zu und anschliessend 19 Teile der 1:1-Chromkomplexverbindung des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-naphthol-4-sulfonsäure und β -Naphthol. Man rührt 4 h bei 80°C und fällt durch Zugabe NaCl/KCl-Lösung. Ausbeute 36 g, der Farbstoff färbt Wolle und Polyamid blau an. Die Echtheiten der Färbungen sind gut.

Analog werden die Farbstoffe erhalten, die auf den Zeichenblättern Nr. 5 bis 9 aufgeführt sind.

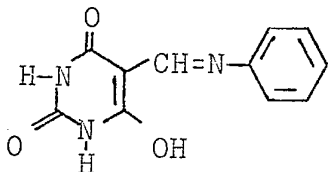
Beispiel 4

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 10, Beispiel 4.

14 Teile N-Methyl-2,4-dioxychinolin-3-formyl-phenylimin werden in Äthanol/Wasser bei pH 9 und bei 80°C gelöst. Man fügt 9,5 Teile 2-Amino-phenol-4-sulfosäure, 20 Teile Natriumacetat und 13,3 Teile Chrom-(III)-chloridhexahydrat hinzu und kocht 3 h am Rückfluss. Anschliessend wird im Vakuum eingeeengt. Es werden 46 Teile Farbstoff erhalten. Wolle und Polyamid werden gelb angefärbt.

Beispiel 5

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 10, Beispiel 5.
11,6 Teile



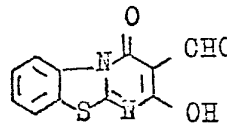
werden mit 5,5 Teilen o-Aminophenol bei pH 9,5 bis 10 in einem Äthanol-Wassergemisch bei 80°C gelöst. Durch Zugabe von 22,5 Teilen des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Amino-naphthalin-5-sulfonsäure und Rühren bei 80°C, wobei durch Zugabe von Natronlauge ein pH von 9,5 g erhalten wird, erhält man den 1:2-Komplexfarbstoff. Er wird durch Aussalzen isoliert.

Ausbeute: 49 Teile, Farbton auf Wolle und Polyamid: grün. Ähnlich wurden die Farbstoffe der Tabelle siehe Zeichenblätter Nr. 10 und 11 erhalten.

5

Beispiel 6

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 12, Beispiel 6.
12,3 Teile



10

und 5,5 Teile o-Aminophenol werden in einem Äthanol/Wassergemisch bei pH 7,5 30 min gerührt. Dann werden 25 Teile des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Naphthylamin-5-sulfosäure zugegeben und 8 h bei 80°C gerührt. Man gewinnt den Farbstoff durch Eindampfen.

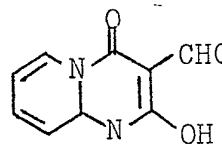
Ausbeute: 37 Teile, Farbton auf Wolle und Polyamid: grün. Rote bzw. orange Farbstoffe erhält man, wenn die 1:1-Chromkomplexe der Azofarbstoffe aus 1-Amino-2-naphthol-4-sulfonsäure und 1-(3'-sulfophenyl)-3-methylpyrazolon-(5) bzw. 1-Amino-2-hydroxy-5-nitrobenzol-3-sulfonsäure auf 1-Phenyl-3-methylpyrazolon-(5) eingesetzt werden.

20

25

Beispiel 7

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 12, Beispiel 7.
9,5 Teile des Aldehyds der Formel



30

35

werden bei 70°C in 300 ml Wasser suspendiert. Man fügt 5,5 Teile o-Aminophenol zu, wobei durch Natronlaugezugabe ein pH von 7,5 eingestellt wird. Dann werden 25 Teile des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-sulfo-6-nitronaphthalin und β -Naphthol zugefügt und bei pH = 8 und 80°C die Farbstoffbildung zu Ende geführt. Man dampft im Vakuum ein und erhält 39 Teile eines dunklen Pulvers, das Wolle und Polyamid schwarz färbt.

45

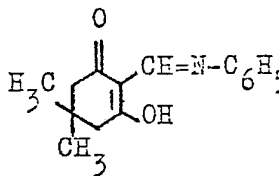
45

Nach ähnlichen Verfahren wurden die in der Tabelle siehe Zeichenblätter Nr. 13 und 14 aufgeführten Metallkomplexfarbstoffe erhalten.

50

Beispiel 8

12,2 Teile



55

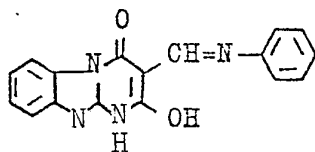
und 5,5 Teile o-Aminophenol werden in 200 Teilen Wasser bei pH = 10 30 min bei 70°C gerührt. Man fügt 25 Teile 1:1-Chromkomplex des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Naphthylamin-5-sulfosäure hinzu und rührt eine Stunde bei pH 9 und 80°C. Der Farbstoff wird mit Kochsalzlösung gefällt. Ausbeute 40 g. Er färbt Wolle und Polyamid grün an.

65

Ähnlich wurden die Farbstoffe der Tabelle siehe Zeichenblätter Nr. 15 und 16 erhalten.

Beispiel 9

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 16, Beispiel 9.
7,5 Teile des Anils der Formel

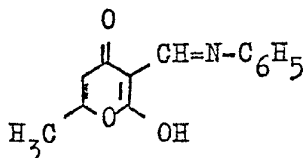


werden in 100 Teilen Äthanol und 300 Teilen Wasser mit 3 Teilen o-Aminophenol 30 min bei pH 9 bis 10 gekocht. Dann werden 12 Teile des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol auf 2-Naphthylamin-5-sulfonsäure zugegeben und durch weiteres Zutropfen von verdünnter Natronlauge der pH von 9 aufrecht erhalten. Der 1:2-Chromkomplexfarbstoff wird durch Kochsalzzugabe isoliert. Man erhält nach dem Trocknen 30 Teile eines gut wasserlöslichen Pulvers, das Wolle und Polyamid grün anfärbt.

Ähnlich wurden die Farbstoffe der Tabelle siehe Zeichenblatt Nr. 17 erhalten.

Beispiel 10

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 17, Beispiel 10.
11,4 Teile

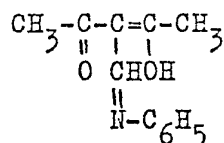


werden in 200 Teilen Wasser bei 80°C und pH = 9,2 mit 5,5 Teilen o-Aminophenol 30 min gerührt, wobei eine klare Lösung entsteht. Der Chrom-1:2-Komplex wird durch Zugabe von 25 Teilen des Chrom-1:1-Komplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Naphthylamin-5-sulfonsäure gebildet. Ausbeute 36 Teile, Färbungen auf Wolle und Polyamid grün.

Ähnlich wurden die Farbstoffe der Tabelle siehe Zeichenblätter Nr. 18 und 19 hergestellt.

Beispiel 11

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 19, Beispiel 11.
10,5 Teile des Anils der Formel

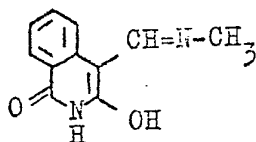


und 5,5 Teile o-Aminophenol werden 30 min in 200 Teilen Wasser bei 70°C gerührt (pH 9,5). Man fügt anschliessend 23 Teile des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Naphthylamin-5-sulfonsäure zu. Es wird durch Zugabe von 80 Teilen Kaliumchlorid isoliert. Man erhält 34 Teile eines grünen Farbstoffes.

Analog wurden die Komplexfarbstoffe der Tabelle siehe Zeichenblätter Nr. 20 und 21 hergestellt.

Beispiel 12

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 22, Beispiel 12.
10,1 Teile



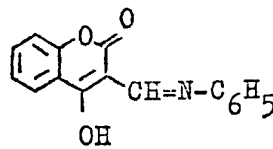
werden in 300 Teilen Wasser und 100 Teilen Äthanol bei 80°C und pH 10 suspendiert. Dann gibt man 5,5 Teile o-Aminophenol zu und anschliessend 27 Teile des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-naphthol-4-sulfonsäure und 1-(3'-sulfophenyl)-3-methyl-pyrazolon-(5).

Nach 8stündigem Rühren ist die Komplexbildung beendet. Man isoliert durch Aussalzen mit Kochsalzlösung.

Ausbeute: 40 g, Wolle und Polyamid werden rot angefärbt.

Beispiel 13

13,5 Teile

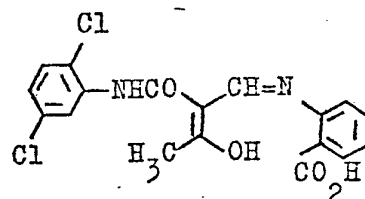


und 3,2 Teile Aminoäthanol werden in 200 Teilen Wasser 30 min bei 50°C gerührt. Dann werden 25 Teile des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Naphthylamin-5-sulfonsäure dazugegeben und 6 h bei 70 bis 80°C gerührt. Durch Einstreuen von 150 Teilen Kochsalz fällt der Farbstoff aus. Man erhält 54 Teile eines gut wasserlöslichen Pulvers, das Wolle und Polyamid grün anfärbt.

Analog wurden die Farbstoffe der Tabelle siehe Zeichenblätter Nr. 23 bis 25 erhalten.

Beispiel 14

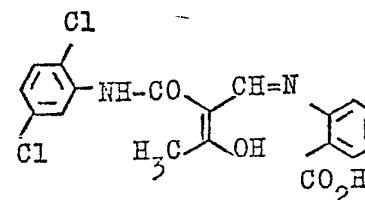
Formel siehe Zeichenblatt Nr. 25, Beispiel 14.
20 Teile des Azomethins der Formel



und 25 Teile des Chrom-1:1-Komplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Naphthylamin-5-sulfonsäure werden in 500 Teilen Wasser auf 70°C erwärmt. Mit verdünnter Natronlauge wird ein pH von 7,5 eingestellt und 5 h gehalten. Man fügt noch 200 Teile N-Methylpyrrolidon zu und rührt weitere 6 h. Nach dem Filtrieren wird der Farbstoff durch Zugabe von 250 Teilen Kochsalz ausgefällt. Nach dem Trocknen erhält man 75 Teile eines dunklen Pulvers, das Wolle und Polyamid grün anfärbt.

Beispiel 15

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 26, Beispiel 15.
20 Teile des Azomethins der Formel



werden in 100 Teilen N-Methylpyrrolidon gelöst. Dazu läuft eine Suspension des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-naphthol-4-sulfonsäure und 1-(3'-sulfophenyl)-3-methylpyrazolon-(5) in 300 Teilen Wasser. Mit verdünnter Natronlauge wird ein pH von 7,5 eingestellt und 3,5 h bei 70°C gerührt. Der Reaktionsansatz wird filtriert, das Filtrat mit 2000 Teilen Wasser, 1000 Teilen gesättigter Kochsalzlösung und 250

Teilen Kochsalz versetzt. Der Farbstoff wird abgesaugt.
Ausbeute: 48 Teile, Färbungen auf Wolle und Polyamid sind rot.

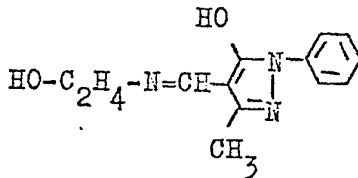
Beispiel 16

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 26, Beispiel 16.

68,5 Teile 5-Phenylazo-2-hydroxybenzaldehyd-4'-sulfosäure und 28 Teile Anthranilsäure werden in 1000 Teilen Wasser bei 40°C angerührt. Dann werden 170 Teile 1:1-Chromkomplex des Azomethins aus 1-Amino-2-hydroxy-5-nitrobenzol-3-sulfonsäure und 1-(3'-sulfophenyl)-3-methyl-4-formylpyrazolon-(5) zugegeben, wobei durch 14,4 Teile Natriumhydroxid, gelöst in Wasser, ein pH von 7 eingestellt wird. Man rührt 5 h bei 70°C und fällt den Farbstoff durch Zugabe von 500 Teilen Kochsalz. Nach dem Trocknen erhält man 259 Teile eines gut wasserlöslichen Pulvers, das Wolle und Polyamid gelb anfärbt.

Beispiel 17

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 26, Beispiel 17.
50 Teile des Azomethins der Formel

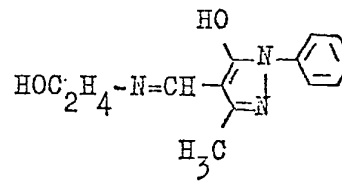


und 47 Teile 1-Amino-2-hydroxy-5-nitrobenzol-3-sulfonsäure werden in 200 Teilen Wasser mit Chromformiatlösung (0,22 Mol) 4,5 h am Rückfluss gekocht. Man fügt 10 Teile Ameisensäure zu und kocht weitere 7 h. Die 1:1-Komplexbildung ist dann beendet. Man verdünnt mit 200 Teilen Wasser und saugt ab. Ausbeute 102 Teile.

76,5 Teile des obigen Chrom-1:1-Komplexes, 21 Teile Anthranilsäure und 42 Teile 5-Phenylazo-2-hydroxybenzaldehyd-4'-sulfonsäure werden in 800 Teilen Wasser und verdünnter Natronlauge auf pH = 7,5 gebracht. Nach 7stündigem Rühren ist die Chrom-1:2-Komplexbildung beendet. Man versetzt mit 200 Teilen Kochsalz und erhält nach dem Trocknen 161 Teile eines Farbstoffes, der Wolle und Polyamid sehr echt gelb anfärbt.

Beispiel 18

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 27, Beispiel 18.
12,5 Teile des Azomethins der Formel



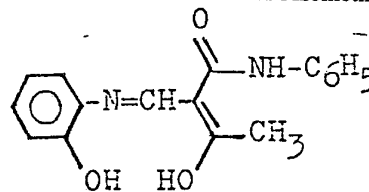
und 12 Teile 1-Amino-2-hydroxy-5-nitrobenzol-3-sulfonsäure werden in 200 Teilen Wasser angerührt. Man fügt 25 Teile des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Naphthylamin-5-sulfonsäure zu, heizt auf 70°C und stellt durch Natronlaugezugabe einen pH von 7,5 ein. In 6 h ist unter diesen Bedingungen die Komplexbildung beendet. Man fällt mit 150 Teilen Kochsalz.

Ausbeute: 54 Teile; die grünen Färbungen auf Wolle und Polyamid sind sehr gut lichtecht.

Beispiel 19

Formel siehe Zeichenblatt Nr. 27, Beispiel 19.

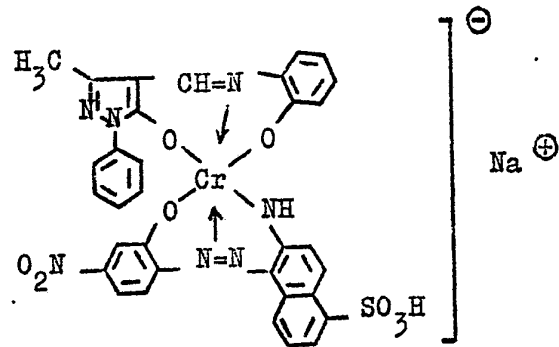
43,6 Teile o-Aminophenol, 70,8 Teile Acetessigsäureanilid und 74 Teile o-Ameisensäuretriäthylester werden in 50 Teilen N-Methylpyrrolidon 6,5 h bei 110°C gekocht. Nach dem Abkühlen wird mit 500 Teilen Äthanol verdünnt und auf zwei Liter Wasser gegossen. Man erhält 60 Teile der Azomethinverbindung



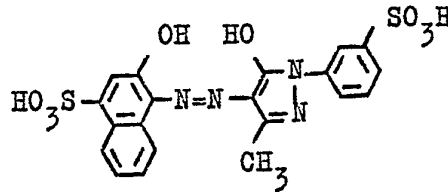
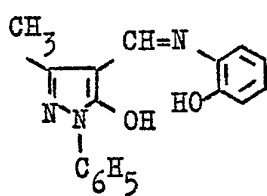
die bei 165 bis 166°C schmilzt.

15 Teile des Azomethins und 25 Teile des 1:1-Chromkomplexes des Azofarbstoffes aus 1-Amino-2-hydroxy-4-nitrobenzol und 2-Naphthylamin-5-sulfosäure werden in 500 Teilen Wasser auf 70°C erwärmt, wobei mit 0,05 m NaOH einen pH von 7,5 gehalten wird, bis die Reaktion nach chromatographischer Analyse beendet ist. Man streut 250 Teile Kochsalz ein und saugt den Farbstoff ab.

Ausbeute: 48 Teile, Wolle und Polyamid werden damit sehr licht- und nassecht grün gefärbt.

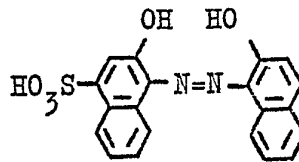


Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbton
-----------	------------------	---------



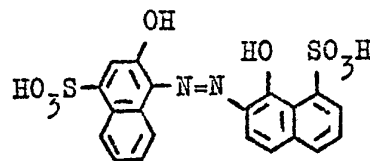
rot

"



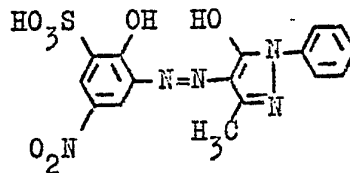
grün

"

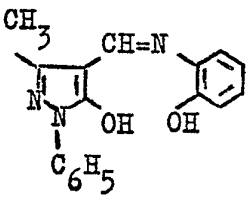
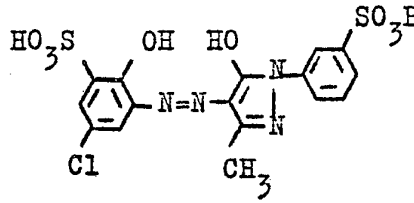
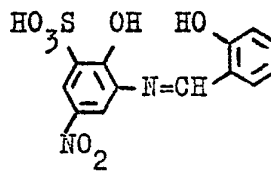
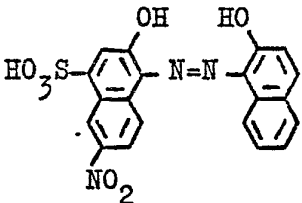
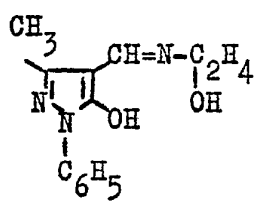
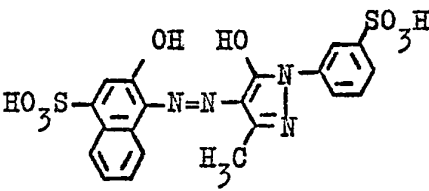
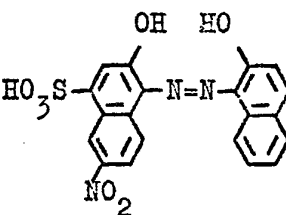
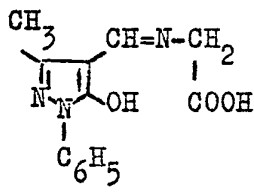


grün

"



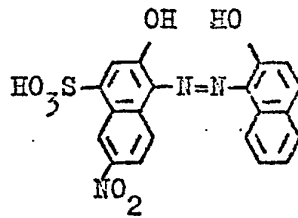
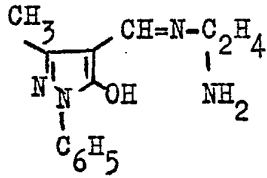
orange

Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbton
		rot
"		gelb
"		grün
		rot
"		graublau
	"	"

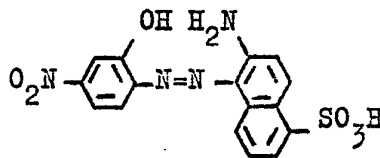
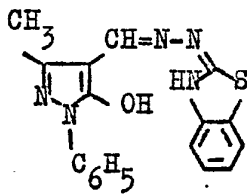
Azomethin

1:1-Chromkomplex

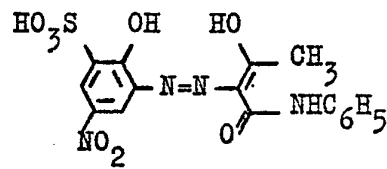
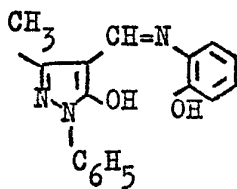
Farbton



graublau

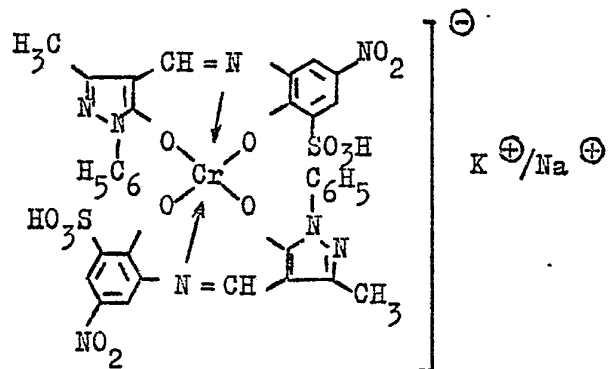


grün

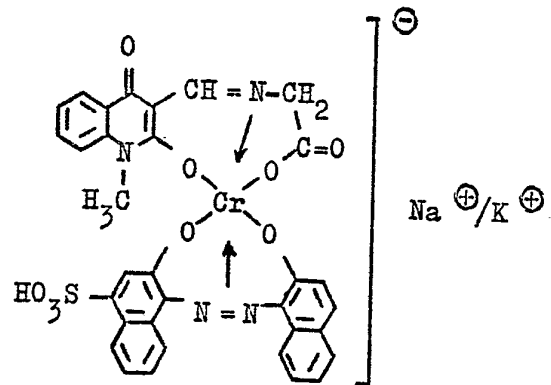


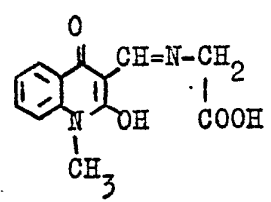
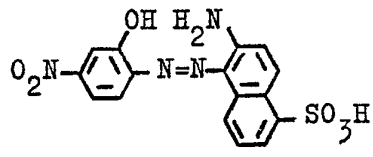
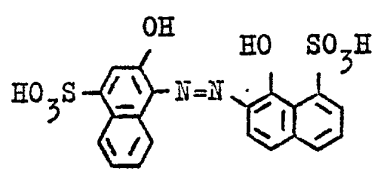
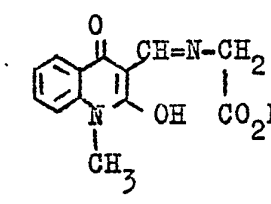
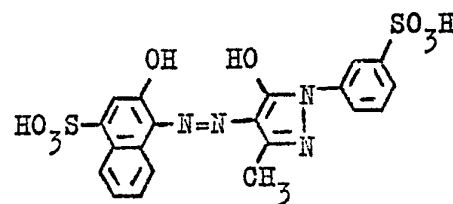
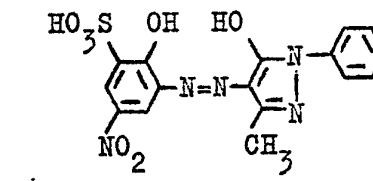
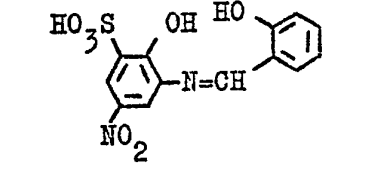
gelb

Beispiel 2

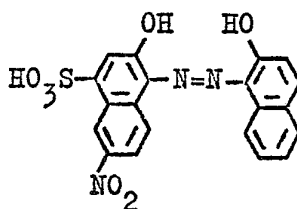
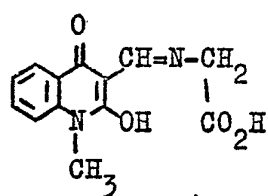


Beispiel 3

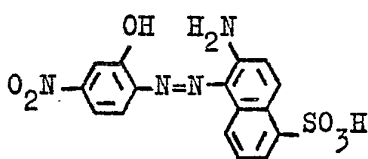
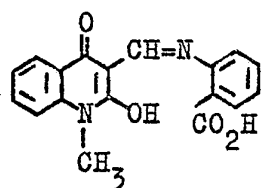


Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
 <p>Chemical structure of an azomethine dye: a benzimidazole ring system with a methyl group on the nitrogen, a carbonyl group at position 2, and a $\text{CH}=\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ group at position 4.</p>	 <p>Chemical structure of a 1:1 chromophore: an azo group ($\text{N}=\text{N}$) connecting a 4-nitrophenyl ring (with an OH group at position 3) to a 2-amino-5-sulfonaphthalene ring.</p>	grün
"	 <p>Chemical structure of a 1:1 chromophore: an azo group ($\text{N}=\text{N}$) connecting a 5-sulfonate-2-hydroxynaphthalene ring to a 1-hydroxy-4-sulfonate-2-naphthyl ring.</p>	blau
 <p>Chemical structure of an azomethine dye: a benzimidazole ring system with a methyl group on the nitrogen, a carbonyl group at position 2, and a $\text{CH}=\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$ group at position 4.</p>	 <p>Chemical structure of a 1:1 chromophore: an azo group ($\text{N}=\text{N}$) connecting a 5-sulfonate-2-hydroxynaphthalene ring to a 4-methyl-2-hydroxy-1-phenyl-1H-imidazole ring.</p>	rot
"	 <p>Chemical structure of a 1:1 chromophore: an azo group ($\text{N}=\text{N}$) connecting a 5-sulfonate-2-hydroxy-4-nitrophenyl ring to a 2-methyl-1-phenyl-1H-imidazole ring.</p>	orange
"	 <p>Chemical structure of a 1:1 chromophore: an azo group ($\text{N}=\text{CH}$) connecting a 5-sulfonate-2-hydroxy-4-nitrophenyl ring to a 2-hydroxyphenyl ring.</p>	gelb

Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
-----------	------------------	-------

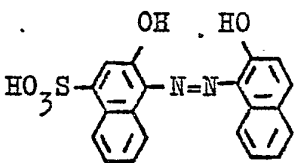


grau



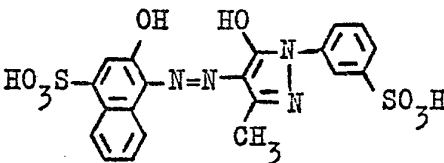
grün

"



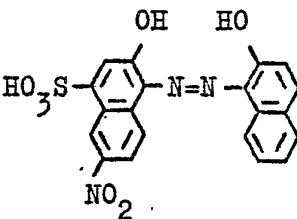
blau

"



rot

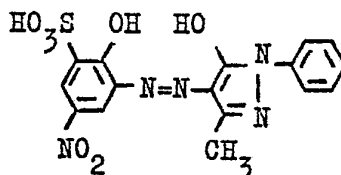
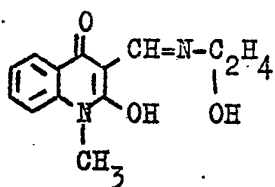
"



grau

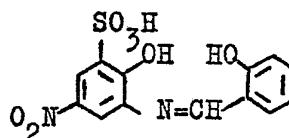
Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
		blau
		grün
"		grau- blau
"		blau
"		rot

Azomethin 1:1-Chromkomplex Farbe

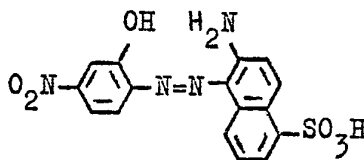
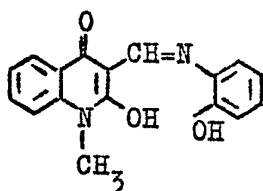


orange

"

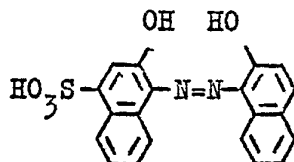


gelb



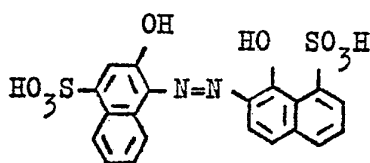
grün

"



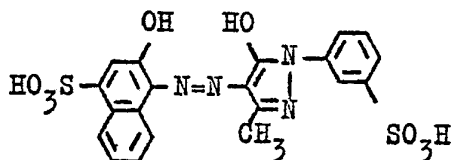
dunkel-
braun

"



grau-
grün

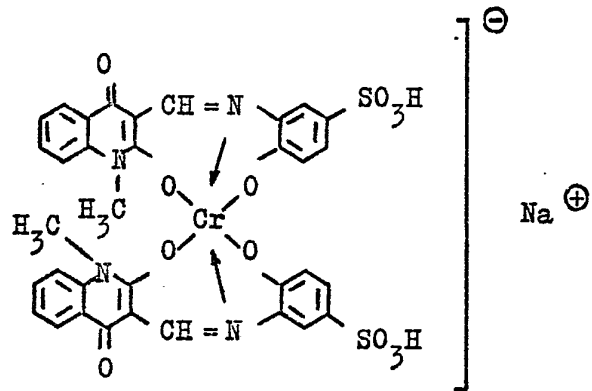
"



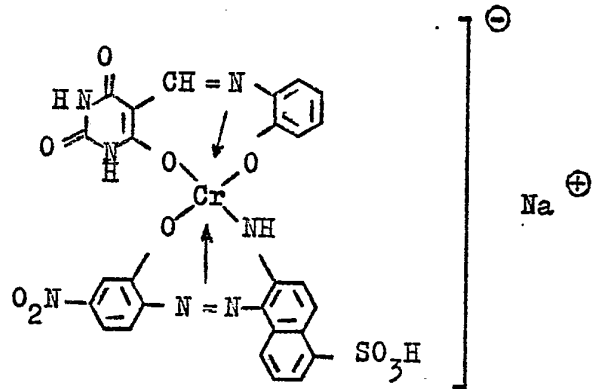
rot

Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
		dunkel- braun
"		rot
"		orange
"		gelb
		rot

Beispiel 4



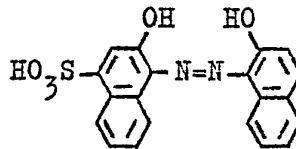
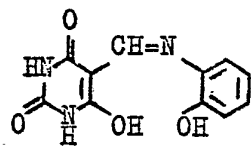
Beispiel 5



Azomethin

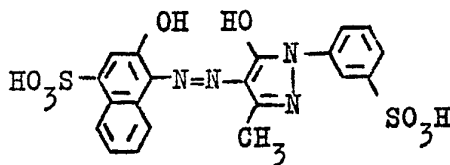
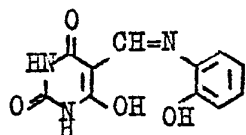
1:1-Chromkomplex

Farbe



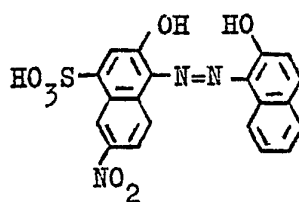
grau-
blau

Azomethin 1:1-Chromkomplex Farbe



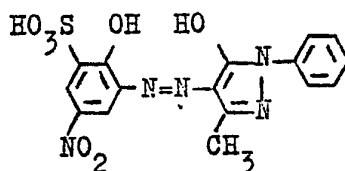
rot

"



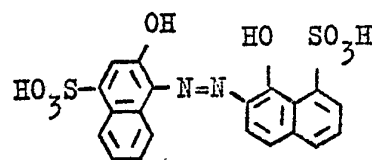
dunkel-
braun

"



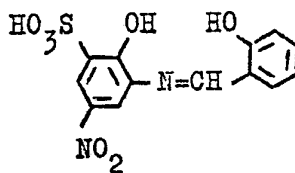
orange

"



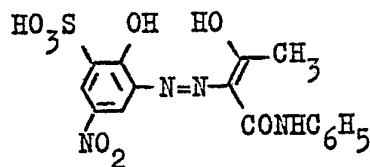
blau

"



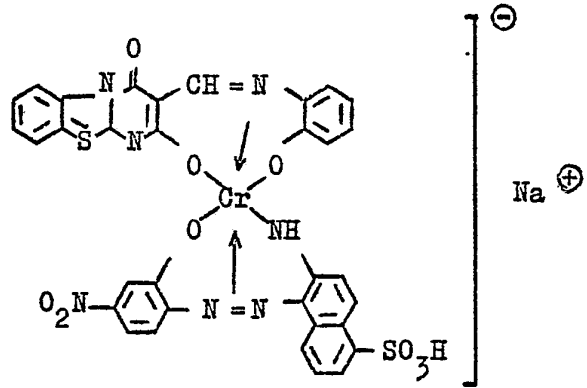
gelb

"

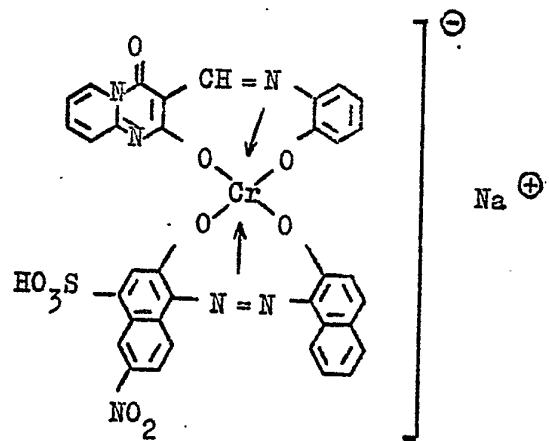


gelb

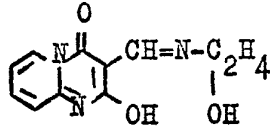
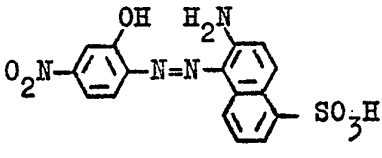
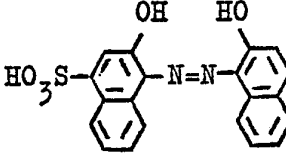
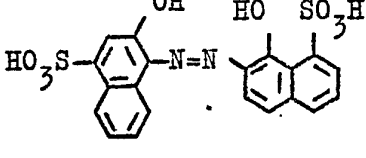
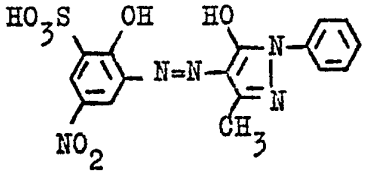
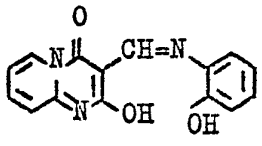
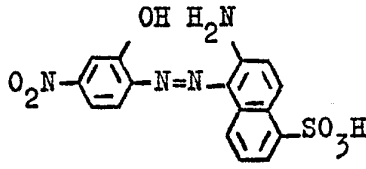
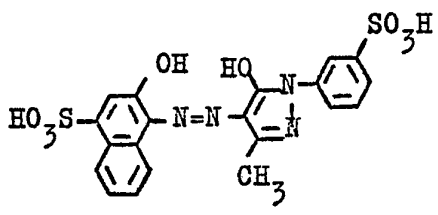
Beispiel 6



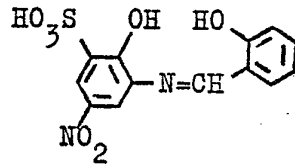
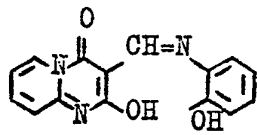
Beispiel 7



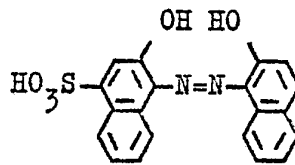
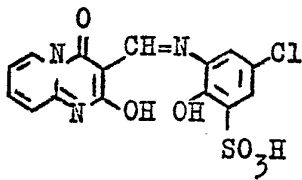
Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
-----------	------------------	-------

		grün
"		blau
"		blau
"		orange
		oliv
"		rot

Azomethin 1:1-Chromkomplex Farbe

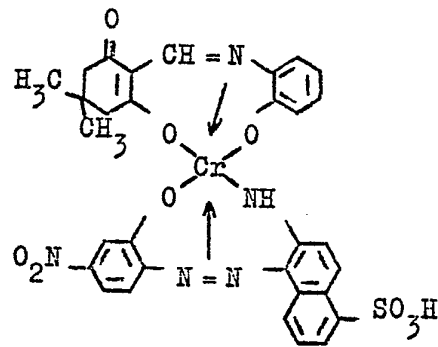


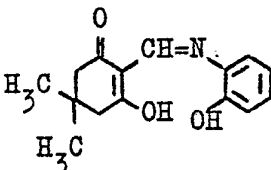
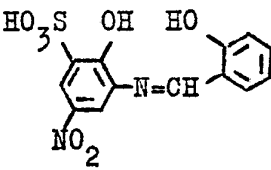
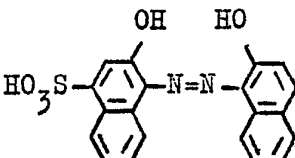
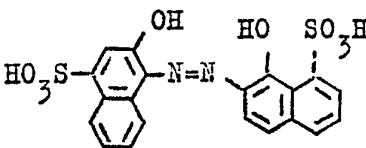
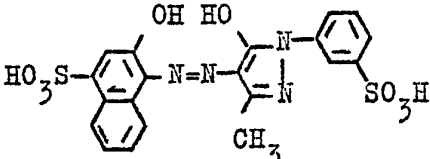
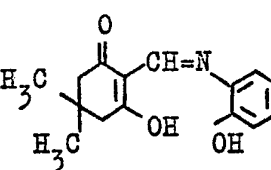
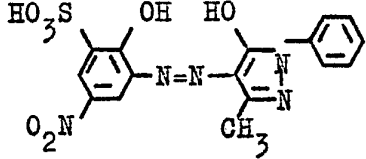
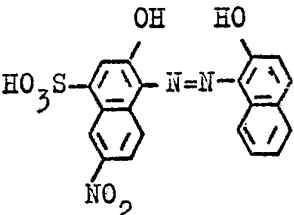
gelb



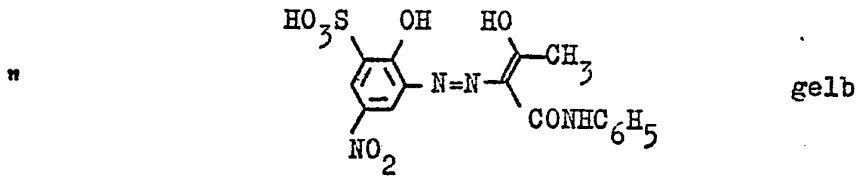
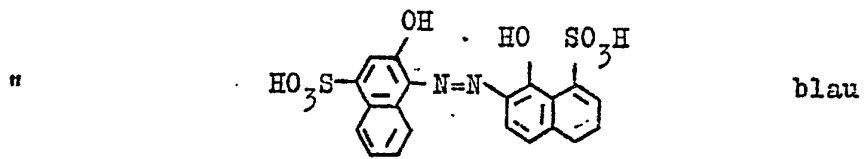
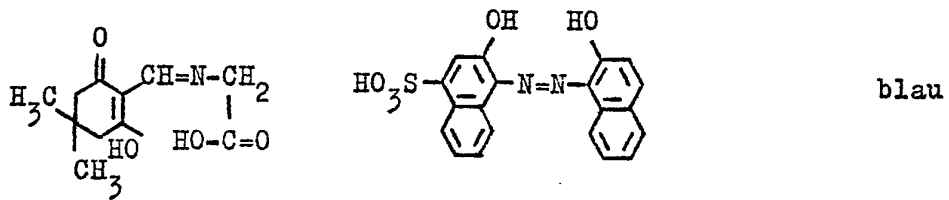
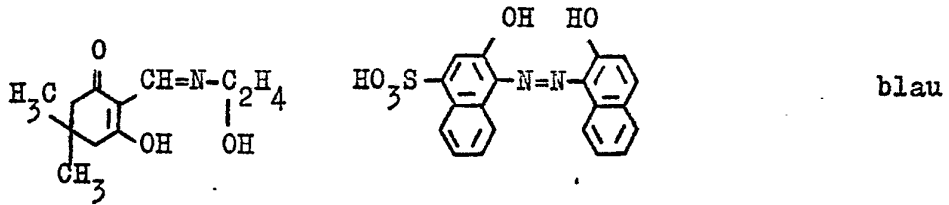
grau-
blau

Beispiel 8

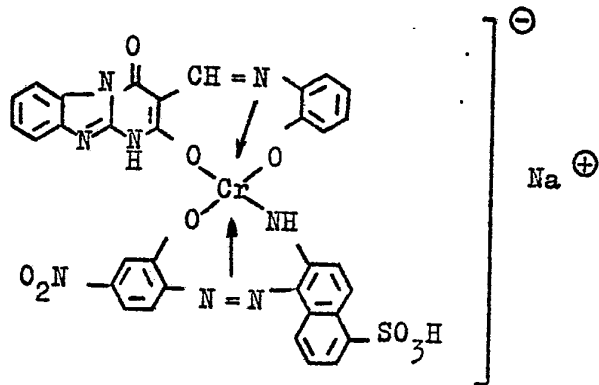


Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
		gelb
"		blau
"		blau
"		rot
		orange
"		grau

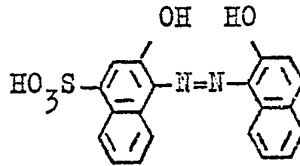
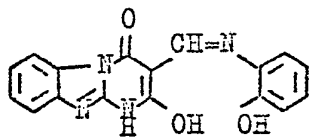
Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
-----------	------------------	-------



Beispiel 9

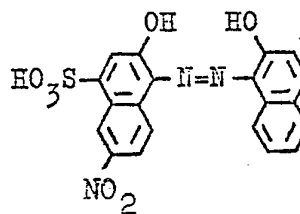


Azomethin 1:1-Chromkomplex Farbe



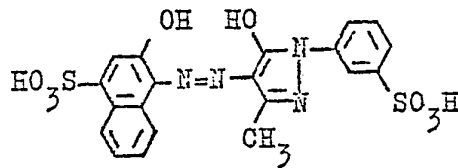
oliv

"



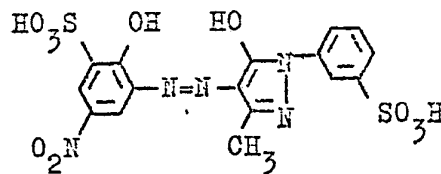
grau-
grün

"



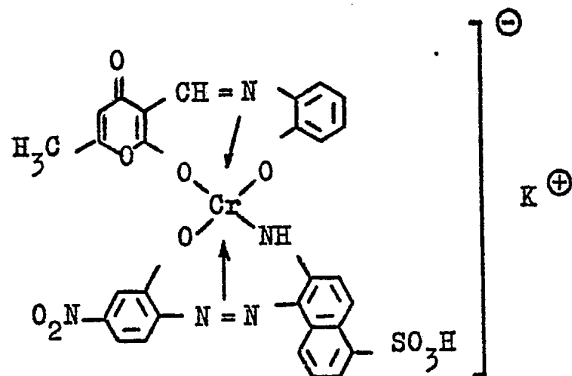
rot

"

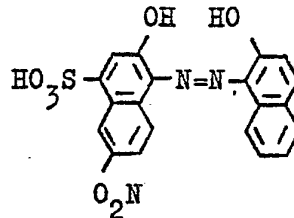
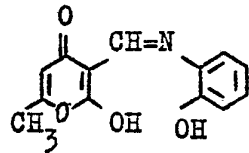


orange

Beispiel 10

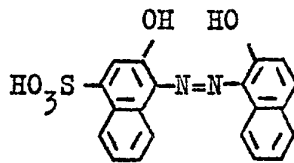


Azomethin 1:1-Chromkomplex Farbe



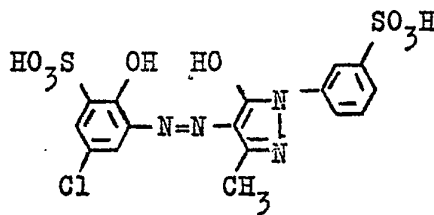
grau

"



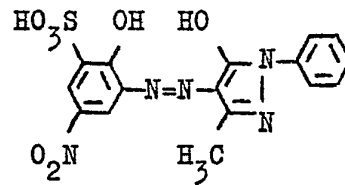
grau

"



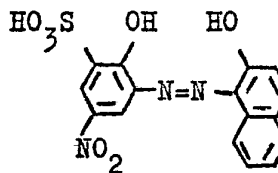
rot

"



orange

"

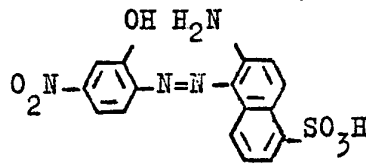
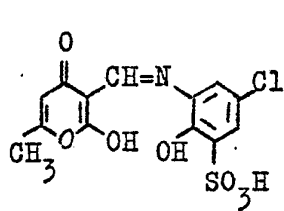


braun-
oliv

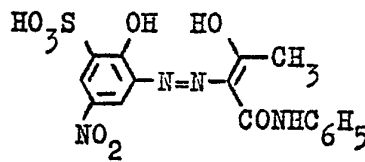
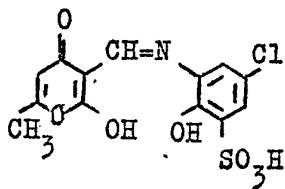
Azomethin

1:1-Chromkomplex

Farbe

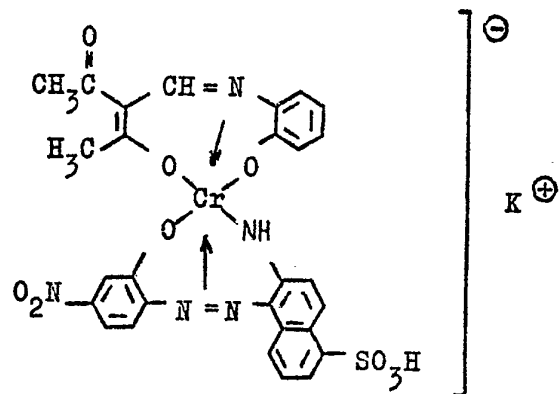


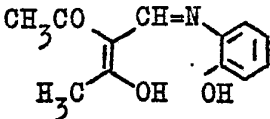
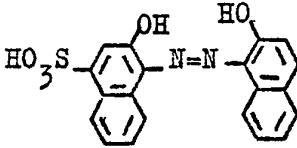
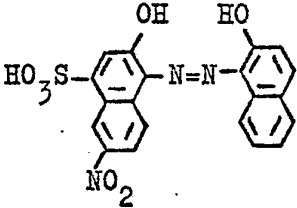
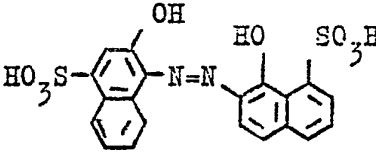
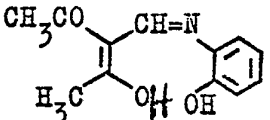
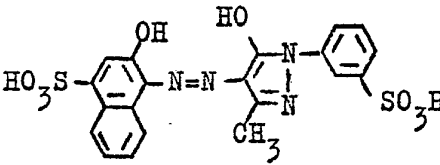
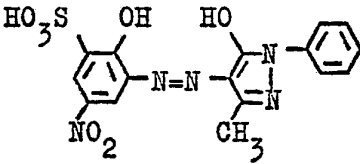
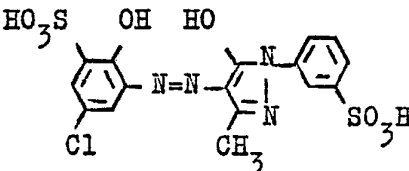
grün



gelb

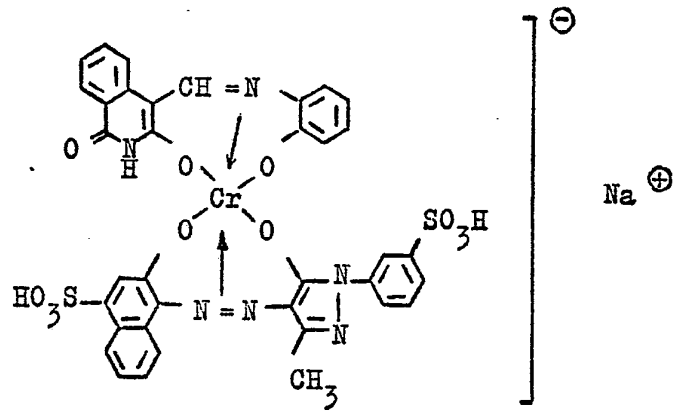
Beispiel 11



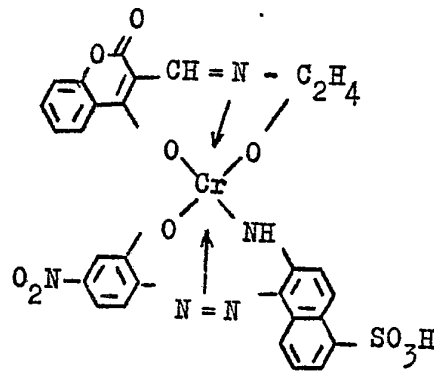
Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
		blau
"		grau- blau
"		blau
		rot
"		orange
"		rot

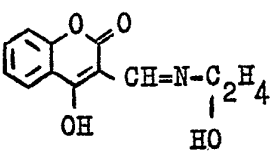
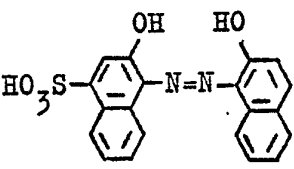
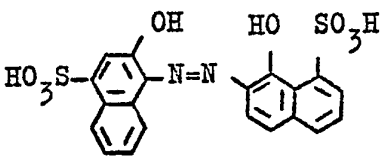
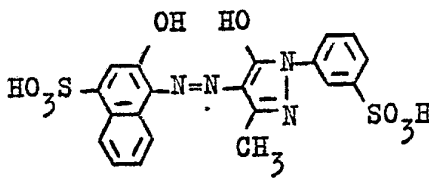
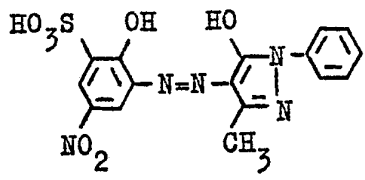
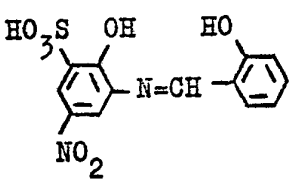
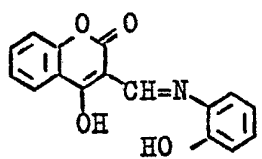
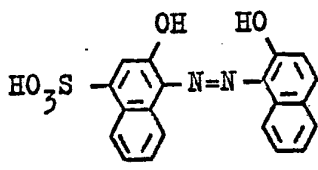
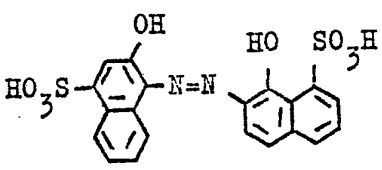
Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
		braun
"		gelb
"		gelb

Beispiel 12



Beispiel 13

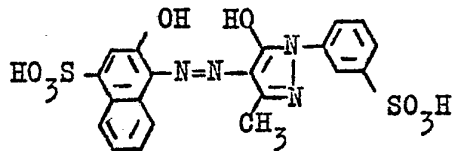
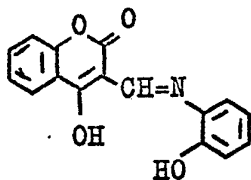


Azomethin	1:1-Chromkomplex	Farbe
		blau
"		blau
"		rot
"		orange
"		gelb
		grau
"		dunkelgrün

Azomethin

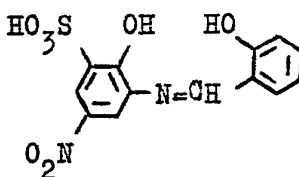
1:1-Chromkomplex

Farbe



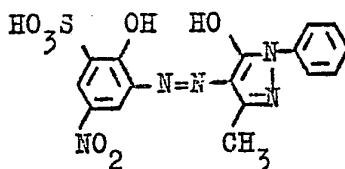
rot

"



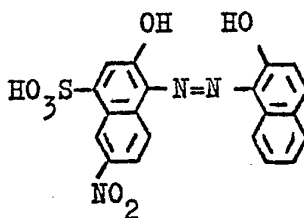
gelb

"



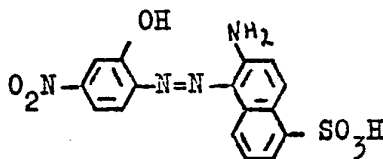
orange

"

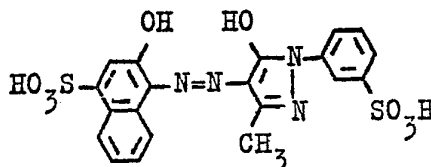
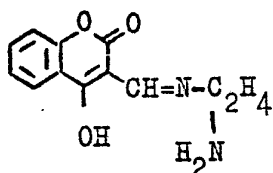


grau

"

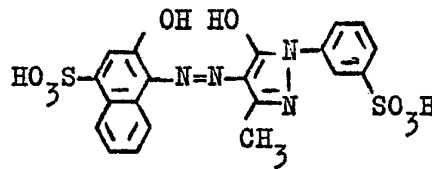
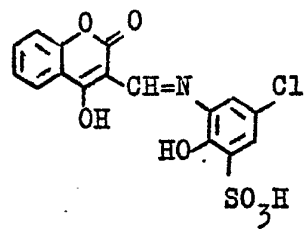


grün

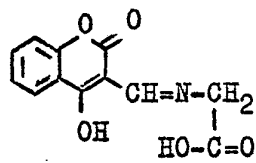


rot

Azomethin 1:1-Chromkomplex Farbe



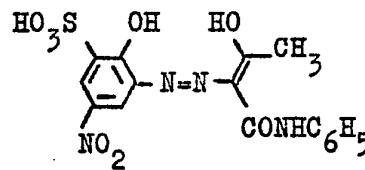
rot



"

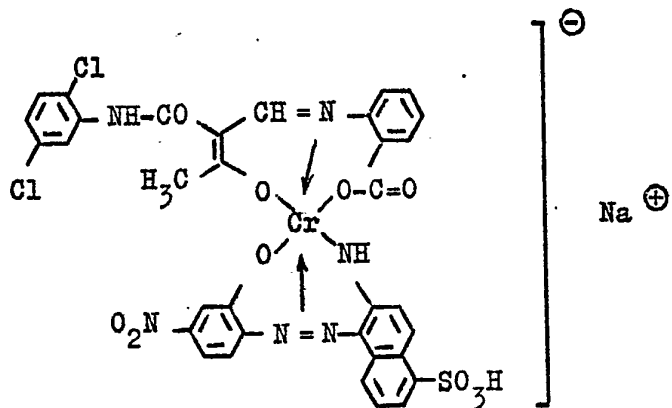
rot

"

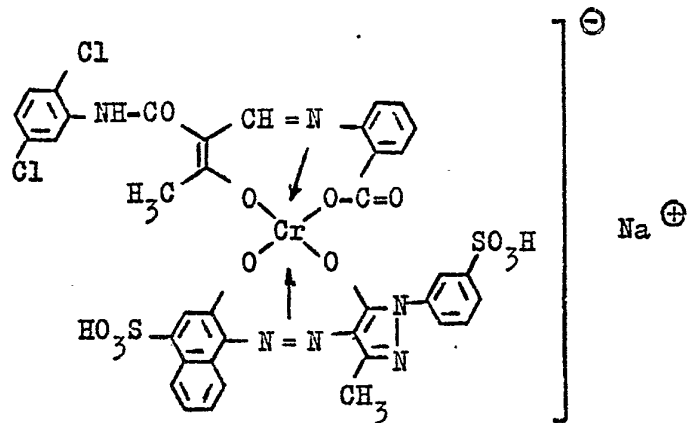


gelb

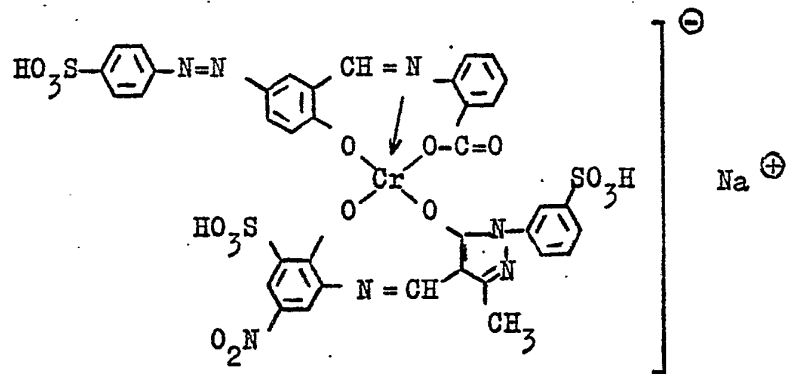
Beispiel 14



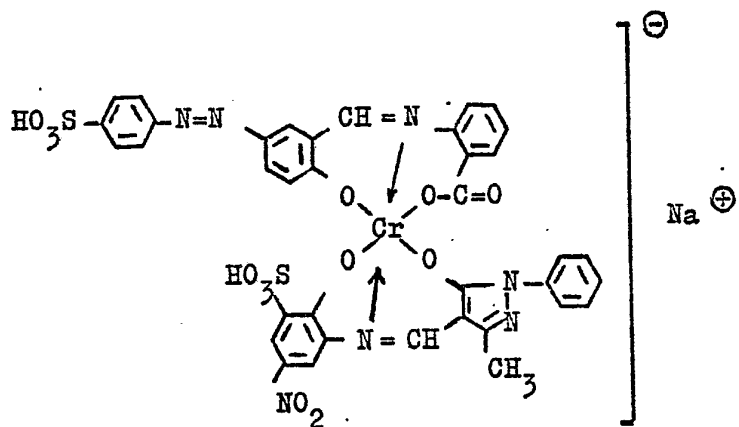
Beispiel 15



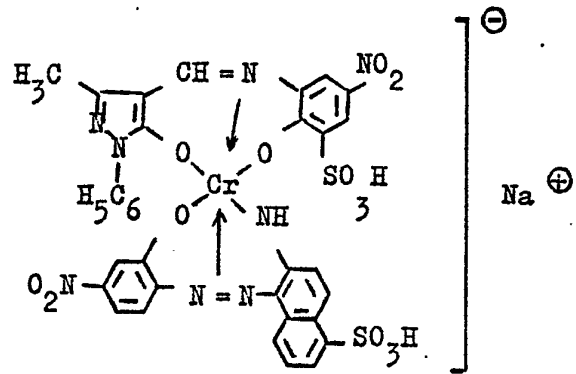
Beispiel 16



Beispiel 17



Beispiel 18



Beispiel 19

