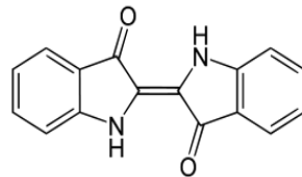


BÖLÜM 8

SİKLİK ARA ÜRÜNLER VE BOYALAR

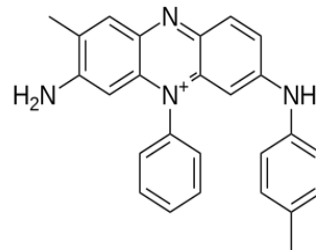


A.



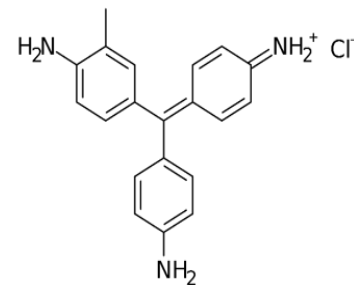
Indigo

B.



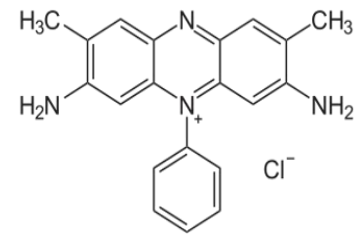
Mauveine

C.

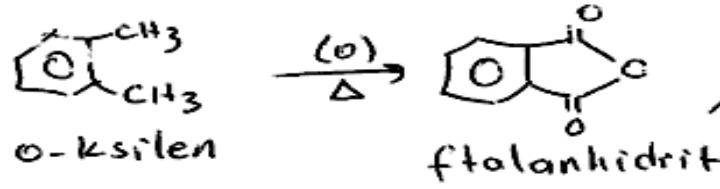
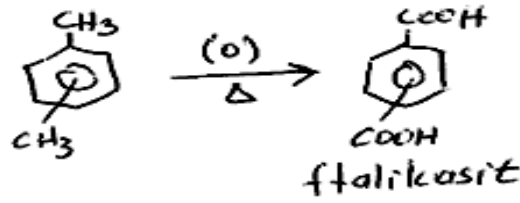


Fuchsine

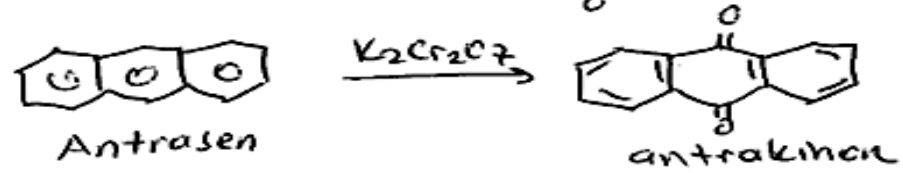
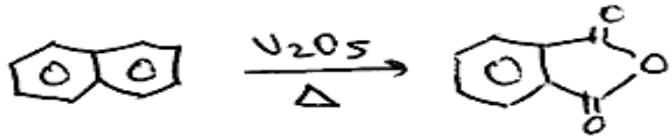
D.



Safranin



4ezitli boyalar, plastikler
 ve plastifiyanlarda
 kullanilir.



8.6. BOYALAR

Boyalar, bir urunun fiyatina etki eder, bazan bu urunun
 rengi onun alınma sebebi olabilir. Bazı boyalar çok özel
 alanlarda kullanilir; radyasyon detektör-lerinde, işığa duyar-
 1. boyalar kağıt ve posterlerde. Dünya toplam boya satışı,
 800-900 milyon dolar civarındadır.

Boya moleküllerinin yapısı karmaşık olmasına rağmen,
 yaklaşık 1000 civarında ara ürünler kullanılarak sıradan
 ve bilinen sentez yöntemleri kullanılarak elde edilir.

Boya renkli olmalıdır, ancak boya olarak düşünülebilmesi için, boyanacak madde üzerine sürekli olarak tutunabilme özelliği göstermesi gerekir.

Boya denilince ilk aklıya gelen renktir. Renk ise, molekül orbitalleri arasındaki elektronik geçişler sonucunda oluşur ve kimyasal yapı ile ilişkilidir.

• Boya moleküllerinde "renk-oluşturan" iki kısım bulunur:

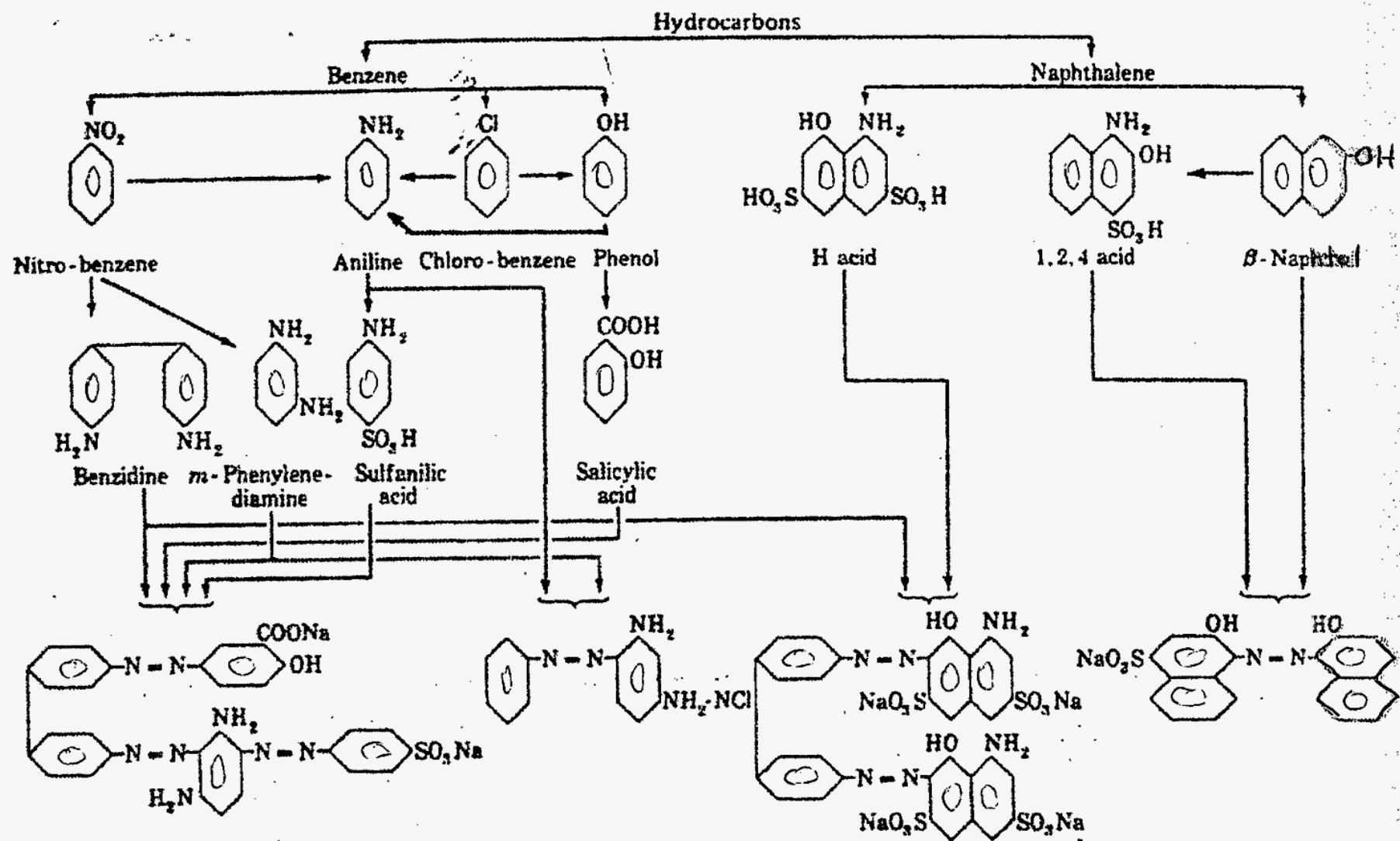
1. Kromofor = e^- alıcı
2. oksokrom = e^- salıcı

Kromofor, renk verici grupları içeren aromatik bir yapıyı ifade eder. Renk verici gruplar "kromofor" olarak adlandırılır. Kromofor gruplar, görünür spektrumdaki absorpsiyon bantlarını değiştirerek renk oluşumuna sebep olurlar.

• Genel kromofor gruplar

1. Nitrozo grubu : $-NO$ (veya $=N-OH$)
2. Nitro grubu : $-NO_2$ (veya $=NOOH$)
3. Azo grubu : $-N=N-$
4. Etilen grubu : $>C=C<$
5. Karbonil grubu : $>C=O$
6. Karbon-Azot grupları : $>C=NH$ ve $-CH=N-$
7. Karbon-kükürt " : $>C=S$ ve $>C-S-S-C<$

Şekil 8.2. Hidrokarbonlar, ara ürünler ve bazı azo boyaları arasındaki ilişki.

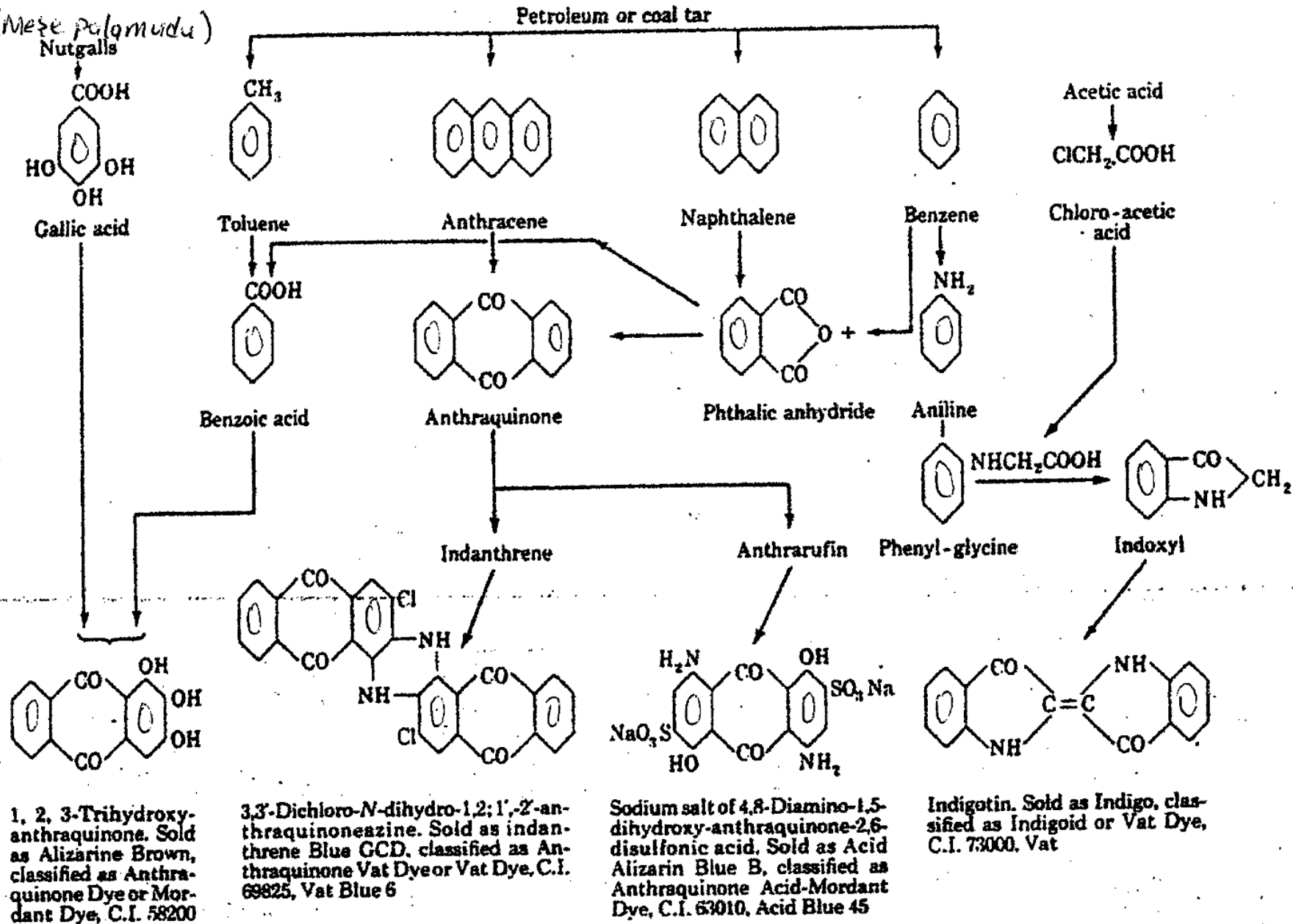
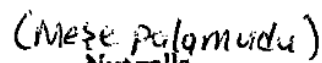


Sodium salt of *p*-sulfobenzene-azo-*m*-phenylene-diamine-azo-diphenyl-azo-salicylic acid. Sold as Direct Brown 3 GO, classified as Azo or Direct Dye, C.I. 30045, Direct Brown 1

Hydrochloride of benzene-azo-*m*-phenylenediamine. Sold as Chrysoidine Y, classified as Azo or Basic Dye, C.I. 11270, Basic Orange 2

Sodium salt of diphenyl-disazo-bis-*o*-amino-1-naphthol-3,6-disulfonic Acid. Sold as Direct Blue 2 B, classified as Azo or Direct Dye, C.I. 22610, Direct Blue 6

Sodium salt of 4-sulfo-2-hydroxynaphthalene-1-azo-1-naphthol. Sold as Chrome Black U, classified as Azo or Mordant and Chrome Dye, C.I. 15705, Mordant Black 17



Şekil 84. Hidrokarbonlar, ara ürünler, indigo ve bazı antrakinon bileşimleri arasındaki ilişkiler.

Kromofor gruplar, boyaların sınıflandırılmasında temel alınır. Bazı moleküller, kromofor gruplar doğurulduğunda renkleri kaybeder.

Bir boyanın boyarmadde olabilmesi için, boyayacağı maddeyle bir bağ yapması (yapışması) gerekir. Bu özelliği sağlayan, $-NH_2$, $-OH$, $-NR_2$, $-COOH$ ve $-SO_3H$ gibi fonksiyonel gruplara "oksokromlar" denir. Bu gruplar, rengin kalıcı olmasını sağlar. Bu gruplar, asit veya bazda çözünerek tuz oluşturur. Polar uçlarıyla pamuğa ve ketene yapışarak, boyama özelliği oluştururlar.

Şekil 8.1'de, bazı önemli boyalar ve bulundukları formlarını gösteren bir "boya ağacı" görülmektedir.

Şekil 8.2, 8.3 ve 8.4'de ise, temel ham maddeler ve ara ürünler üzerinden geçirilen kimyasal dönüşümlerle boya oluşmasıyla ilgili yollar gösterilmiştir.

8.6.1. Boyaların Sınıflandırılması

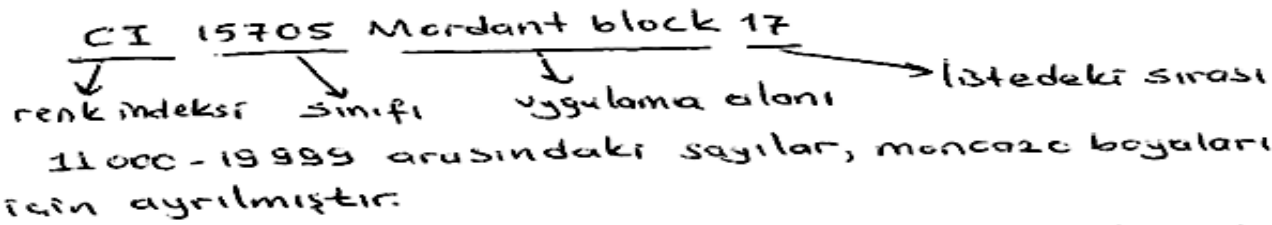
Boyaların sınıflandırılmasında iki yöntem kullanılır. Birincisi, "The Society of Dyers and Colourists" tarafından "Renk İndeksi" olarak yayınlanmış "akıllı sistemdir". Bu kitap, süphesiz boya ile ilgili çok önemli bilgiler içermektedir. Renk indeksi, boyaları sınıflarken "ilgili sistem" kullanılır.

- Bu sistemlerden birincisi : numara vermedir. Her boyaya, kimyasal sınıfını gösteren bir numara verilir.

İkinci sistem : isimlendirme ; boyanın cismi ve uygulama alanını gösterir.

Bu sınıflamanın dışında, bazı üreticiler ürettikleri boyaya, boyanın yapısıyla ilgisiz bir isim veya ticari adlarını verebilmektedir. Örneğin, chrome blu - black u (ticari adı).

CI (Colour Index) sistemine göre boya sınıflamasına örnek;



- Renk indeksinde kimyasal sınıfına göre 26 boya türü tanımlanmıştır :

(1) nitrozo, (2) nitro, (3) mono-, dis-, tris- ve poliozo,
(4) azoik, (5) stilben, (6) karotenoid, (7) difenilmetan
(keton imin), (8) triarilmetan, (9) ksanten, (10) akridin,
(11) kinolin, (12) metin ve polimetin, (13) tiyazol, (14) indomin
ve indifenol, (15) azin, (16) oksazin, (17) tiyuzin,
(18) kükürt, (19) aminoketon, (20) hidroksiketon,
(21) antrakolin, (22) indigoit, (23) ftalosiyenin,
(24) doğal organik renk verici maddeler, (25) yükseltgen
bazılar, (26) anorganik renk verici maddeler.

- U.S. International Trade Commission (A.B.D. uluslararası Ticaret Komisyonu) tarafından kullanılan "boyaların uygulama alanlarına göre sınıflandırılması" yöntemini kullanmak da uygundur.

Bu sınıflamaya göre boyalar:

(1) Asit boyalar, (2) azoik boyalar, (3) bazik boyalar, (4) Direkt boyalar, (5) disperse boyalar, (6) Fiber-reaktif boyalar, (7) Flouresan parlatici boyalar, (8) Gıda, ilaç ve kozmetik boyaları, (9) mordant boyalar, (10) çözücü boyalar, (11) kükürt boyaları, (12) vat boyalar, şeklinde sıralanabilir.

Asit boyalar : Asit boyalarında çözünmezler; ipek, yün ve naylon gibi protein elyaflarının ayrıca deri ve kağıt gibi malzemelerin boyanmasında kullanılır. Genel olarak; azo, triarilmetan veya antrakinin komplekslerinden oluşur.

Azoik boyalar : Buz rengindedir, doğrudan fiber üzerine uygulanır. Kenetlenme reaksiyonu ile fiber üzerine tutulur. parlaktır ve uzun ömürlüdür, özellikle pamuklu ürünlerin boyanmasında kullanılır.

Bazik boyalar : Amino- ve Sübstitüe amino bileşikleridir. Asitte çözünen fakat Gözelti- nin bazikleştirilmesiyle çözünmeyen türden boyalardır. Göçü, triorimetan veya ksantenden oluşur.

Direkt boyalar : Bu boyalar, mordant ilave edilmeden doğrudan pamuğun boyanmasında kullanılır. Ayrıca, Karışık elyafı (pamuk-yün ve pamuk-ipek) boyama da kullanılır. Glauber tuzu katılarak desteklendiği için bu boyalar "tuz boyar maddeler" şeklinde adlandırılır. Genellikle, azo boyalardır. Kumaş üzerinde, fiber üzerinde diazotiyum tuzu oluşumu ile tutturulur. Bu amaçla en genel kullanılan bileşik β -naftoldür (geliştirici).

Dispers boyalar : Selüloz asetat, plastikler ve poliesterler gibi modern sentetikleri boyamak güçtür. Bu tür malzemeler öğütülerek fiber üzerine adsorbe edilir, boya bu katı Gözeltiye katılır. Boya, elyafın içine difüzlenererek boyama gerçekleştirilir. Basit, Çözünebilen azo boyaları kullanılabiliyorsa da, en çok çözünmeyen antrokinoon boyaları kullanılır.

Beyanın fiber iaine girmesini kolaylastirmak iin, etanolamin grubu ($-NHCH_2CH_2OH$) kullanilir. Ayni zamanda dispersiyon da saėlanir.

Fiber-reaktif boyalar: Bu boyalar, selülozik elyoflarla kovalent bağ yaparak reaksiyon verir. Bunun sonucunda, yıkamaya karėı dayanıklılık sağlanir. pamuk, rayon ve bazı naylonlar bu tip boyalarla boyanir.

Floresan parlatici maddeler: parlak renkli maddelerdir. Bu optik parlaticilar; sabun, tekstil, plastik, kağıt ve deterjanlara katililarak daha fazla parlak olmaları sağlanir. Kumestardaki sararmayı giderir. Bu amaçla, stilben ile bazı oksazoller ve triazoller kullanilir.

Gıda, ilaç ve kozmetik boyaları: 52 ęesit boyayı ierir. U.S. Food and Drug Administration tarafından dikkatli bir şekilde kontrol edilir. Son yıllarda, bu amaçla kullanılacak ęesitli boyalar iin uygunluk testleri yapılmaktadır. Bunlardan, antrakinonlar, azolar ve indigotidler öney almığtır.

Mordant (boya tutan) boyalar (ve laklar) : Bozı boyalar, metalik tuzlarla "lak" adı verilen oldukça renkli ve gözünmeyen bileşikler oluşturmak üzere bağlanır. Çoğunlukla yüne uygulanır. Krom veya alüminyum ve demir tuzlarıdır. Mordant kullanılması, elyaflın yıkama ve dayanıklılığını arttırır. $-OH$ ve $-COOH$ substitüentleri bulunduran azo veya antrasen türevleri içerir. Mordant (acı anlamına gelir) gerçekte anorganik bir destek maddesi (tuz) üzerine göktürülmüş organik boyalardır (lak).
örnek; CI 5800 Alizarin, CI 51050 mordant blue 10, chrome blue black 4.

Gözücü boyalar : Bu boyalar; poliestерler, poliakrilatlar ve triasetatlar gibi sentetik elyafların boyanmasında kullanılır. Bu boyaların basit çözeltileri, alkollerde, kloroform ve CCl_4 gibi klorlu hidrokarbon gözücülerde ve amonyak içinde çözünür. En çok tercih edilen gözücü, perkloretilendir. Bu boyama tekniği sayesinde, boyama sırasında oluşan ve boyacılar için problem oluşturan süyen uzaklaştırılması kolaylaştırılmıştır. Bu sistem, Avrupa'da

başarıyla uygulanmaktadır. Sistemde boyama, ucuz çözümler kullanılarak boyama makinelerinde yapılmaktadır. Bu boyalar; azo, triarilmetan bazları veya antrakinon türeleridir. Ayakkabı cilası, duduk boyası (ruj), mum, yağ, vernik ve benzeri renklendirmek için kullanılmaktadır.

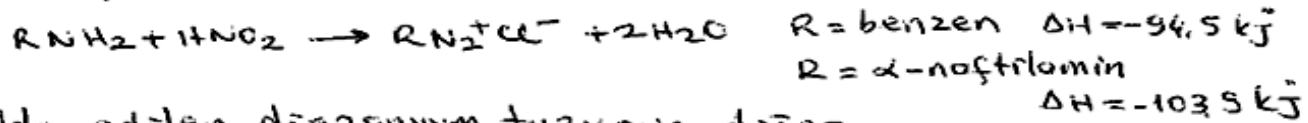
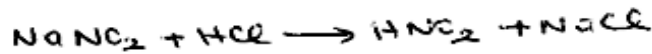
Kükürt boyaları : ucuz boyalardır. Işığa, yıkanmaya ve asitlere dayanıklıdır, ancak klor veya hipoklorite karşı hassastır. Sülfür kromoforlarının yapısı oldukça komplekstir ve tam olarak tanımlanamamıştır. Kükürt veya polisülfürlerin klorlanmış aromatik bileşikleriyle reaksiyonu sonucu elde edilir. Renksizdirler ancak yükseltgenme ile renk oluşturmaları. Özellikle pamuklu kumaşların boyanmasında kullanılır. Ucuz oldukları için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Vat boyalar : Kimyasal yapıları karbazoliktir, çoğunluğu antrakinon ve indantren türeleridir. Çözeltide indirgendiginde, alkolide çözünen ve renksiz olan türlere dönüşür ve "leuco vat" olarak adlandırılır. Bu şekilde hazırlanmış renksiz bileşikleri, pamuk elyafı ile etkilendirilir daha sonra havaya veya yükseltgene maruz bırakılarak rengin gelişmesi sağlanır. Fiyatları pahalıdır ancak sık yıkanan erkek gömlekleri ve blue jeans gibi kumaşların boyanmasında kullanılır. Bazı vat boyaları, baskı

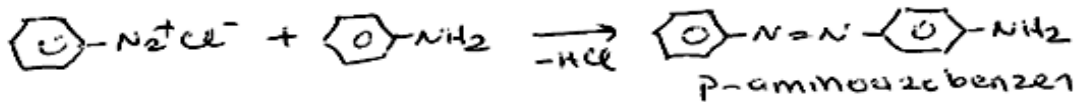
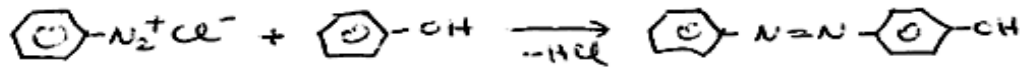
pastası kaynağıdır. Baskı pastası, sodyumhidrosülfid ve aldehit gibi indirgen maddeler de içerir. Bu şekilde hazırlanan pasta boya, kumaş üzerine baskı yapılarak, dikromat veya perborat gibi yükseltgen bir banyodan geçirilir. Bu sınıfın en çok bilinen örneği, indigodur (CI 73000 vat blue 1, B. boya, dünyadaki en tercih edilen boyalardan biridir. Yün boyamada kullanıldığında, yünü çok koyu mavi (denizci mavisi) renge boyar (Lacivert) ve çok kalıcı renk oluşturur. Modifiye edilmiş çeşitli indigolardan biri olan tiyomdigo, rayon üzerine uygulandığında çok parlak ve kalıcı renk tonları oluşturur.

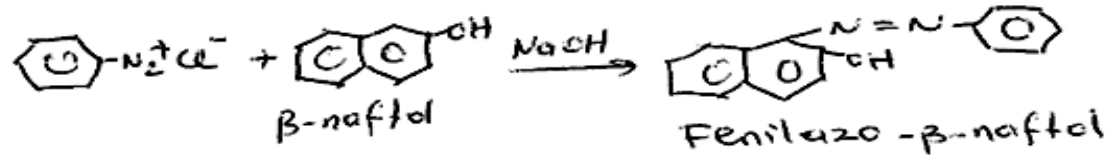
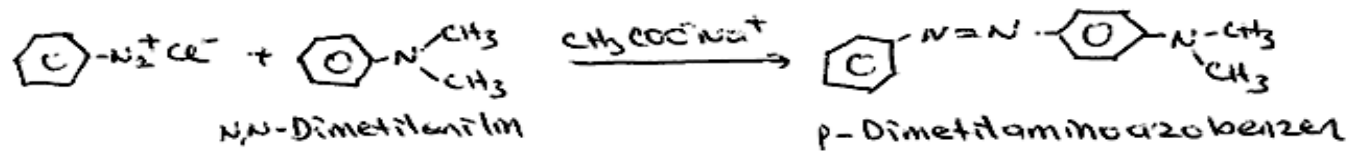
8.6.2. Boyaların üretim yöntemleri

• Diazotlama ve Kenetlenme reaksiyonları ile;



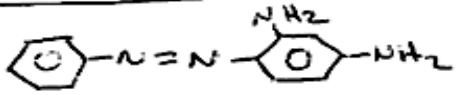
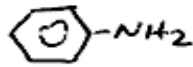
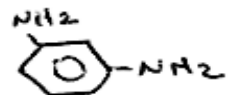
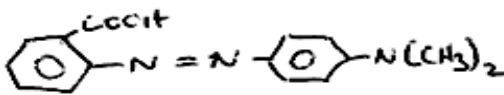
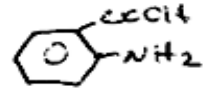
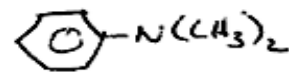
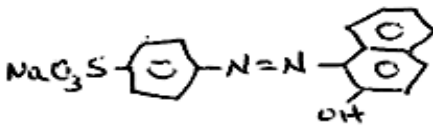
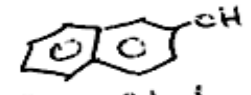
Elde edilen diazoniyum tuzunun diğer bileşiklerle kenetlenme (coupling) reaksiyonu sonucunda genellikle renkli maddeler elde edilir:

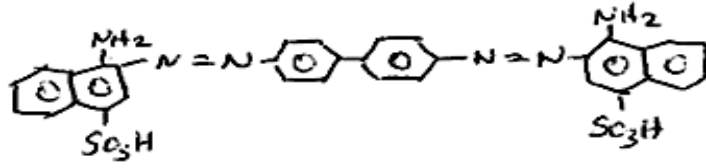




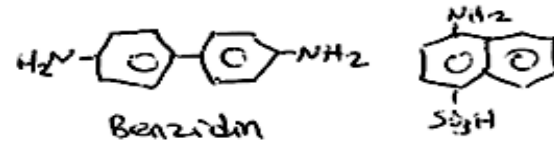
Azo boyar maddelerin sudaki gözünürlüğü az olduğu için pratik değerleri yoktur. Yapılarına sülfonik asit gruplarının eklenmesiyle suda gözünürlük ve endüstriyel önemleri artar.

Bazı azo boyar maddeler

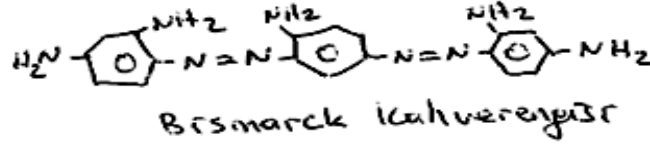
Azo boyar maddesi	Diazo bileşeni	Kereteleme bileşeni
 Krioidin	 anilin	 m-phenylenediamin
 metil kırmızı	 Antranilik asit	 Dimetilanilin
 β-naftol oranji	 Sülfanilik asit	 β-naftol



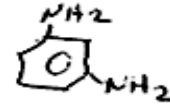
Kongo kırmızısı



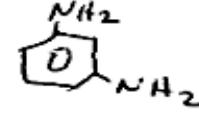
Benzidin



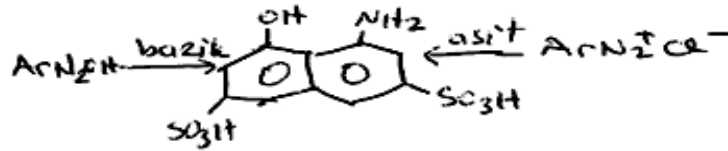
Bismarck kahverengisi



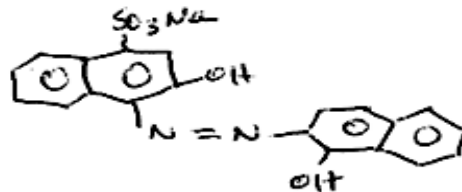
m-fenilendiamin



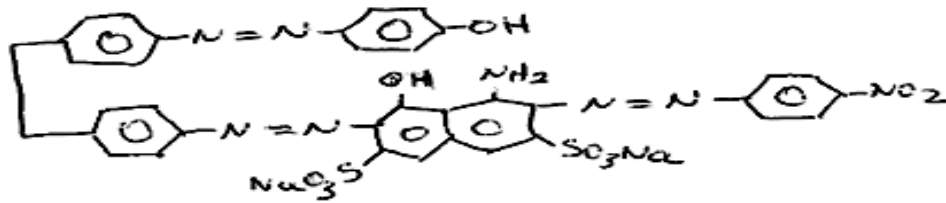
Fenoller, naftoller ve bunlara karşı gelen aminler genel olarak kenetleme ürünleri verir. Nitro grubu içeren çok fonksiyonlu ara ürünler kenetleme reaksiyonundan sonra indirgenerek tekrar kenetleme ürünü verebilir. Ortamın pH'ı, kenetlemeye etki eder. Örneğin, değerli bir ara ürün olan H-asidi ($\text{N}=\text{SO}_3\text{H}$, $\text{S}=\text{SO}_3\text{H}$, $\text{N}=\text{NH}_2$, $\text{O}=\text{OH}$), asit ve bazda farklı kenetleme verir.



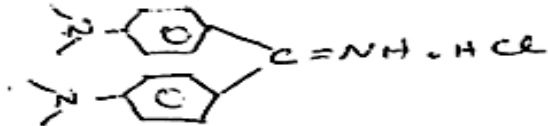
chrome blue black u
(CI 15705 mordant black 17)



Direct green B, CI 30295 direct green 6



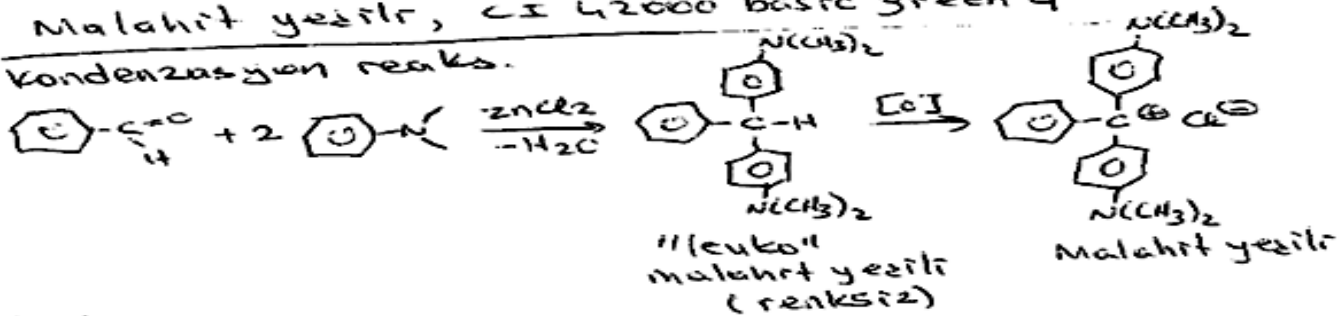
Auramine, CI 41000 basic yellow 2



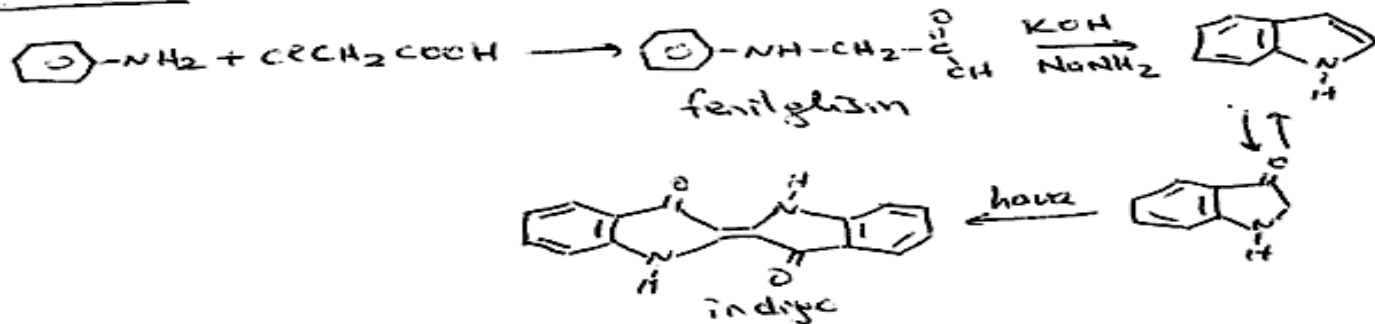
Kağıt boyamosında kullanılır.
Ketonimin türü boyar maddeye
girmektedir.

Malahit yeşil, CI 42000 basic green 4

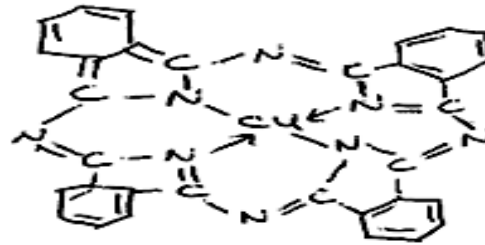
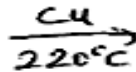
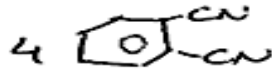
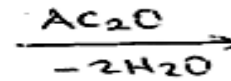
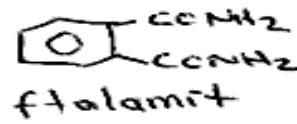
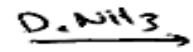
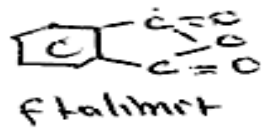
Kondenzasyon reaksi.



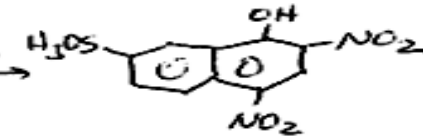
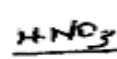
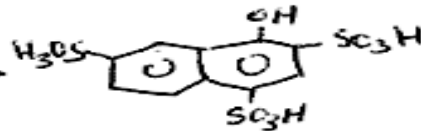
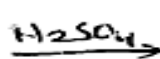
İndigo



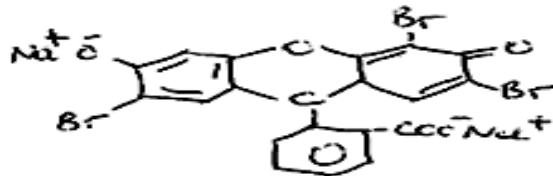
Baker ftalosyanin (Monastrol mavisi)



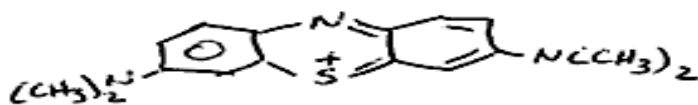
Naftol sarısı S



Eosin, CI 45380 asit red 87



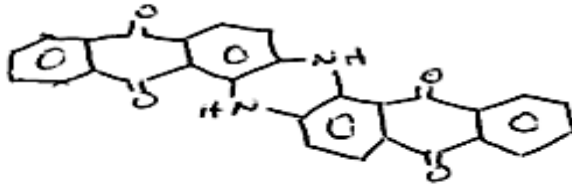
Metilen blue, CI. 52015 basic blue 9



bazik bir boyar maddedir ve dimetilanrından yapılır.

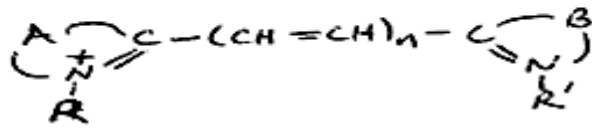
Triazin türü boyar madde.

indantron blue, CI 69 800 vat blue 4



Antraknon türü boyadır.

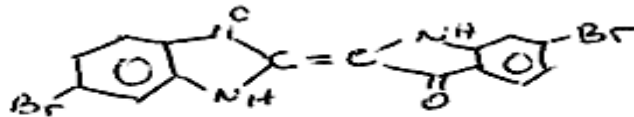
Siyenin boyar maddeleri



bu boyalar, dokuma maddelerinin boyanmasında kullanılmaz. Fotoğraf işlemlerinde kullanılır.

Doğal organik boyar maddeler

Tyrian purple adı verilen boyar madde, mollusks'dan (gumusakçalar sınıfından kabuklu bir hayvan) ekstrakte edilerek kullanılan doğal bir boyar maddedir.



Tyrian purple, CI 75800

Logwood, CI 75290 natural black I adlı boyar madde, Amerika'da yetişen bir ağacın odunundan ekstrakte edilmektedir. Krom veya diğer metallerle mordantlanmış yün ve ipeğin, siyah ve mavimsiyah renklere boyanmasında kullanılır. Bunların dışında; fustic (sarı boya ağacı ekstraktı), cutch (tanin ve katehin bulunduran Acacia catechu ağacı ekstraktı) ve cochineal (kırmızı böcek ekstraktı) gibi bitkisel ve hayvansal boyar maddelerde vardır.

The background features decorative curved lines in shades of blue and green, positioned in the top-left, top-right, and bottom-left corners.

BÖLÜM SONU