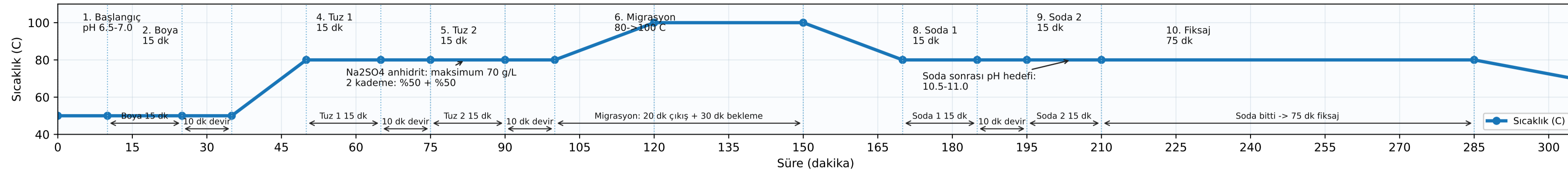


TURKUAZ / MAVİ REAKTİF BOYA - 2 KADEME TUZ + 2 KADEME SODA + YIKAMA + pH NOTU



A) Boyama proses adımları - 5x2 kartlı okunaklı akış

1. Başlangıç Süre: 0-10 dk Sıcaklık: 50 C pH 6.5-7.0 Malzeme/işlem: Sekestran + ıslatıcı Dozaj: 10 dk Sonrası: -	2. Boya dozajı Süre: 10-25 dk Sıcaklık: 50 C pH 6.5-7.0 Malzeme/işlem: Süzölmüş boya çözeltisi Dozaj: 15 dk Sonrası: 10 dk devir	3. Isıtma Süre: 35-50 dk Sıcaklık: 50->80 C pH 6.5-7.0 Malzeme/işlem: Kontrollü sıcaklık çıkışı Dozaj: 15 dk Sonrası: -	4. Tuz 1 Süre: 50-65 dk Sıcaklık: 80 C pH 6.5-7.0 Malzeme/işlem: Na2SO4 anhidrit ilk %50 Dozaj: 15 dk Sonrası: 10 dk devir	5. Tuz 2 Süre: 75-90 dk Sıcaklık: 80 C pH 6.5-7.0 Malzeme/işlem: Na2SO4 anhidrit ikinci %50 Dozaj: 15 dk Sonrası: 10 dk devir
6. Migrasyon Süre: 100-150 dk Sıcaklık: 80->100 C pH 6.5-7.0 Malzeme/işlem: Nötr pH migrasyon Dozaj: 20+30 dk Sonrası: Toplam 50 dk	7. Alkali öncesi Süre: 150-170 dk Sıcaklık: 100->80 C pH 6.5-7.0 Malzeme/işlem: Soda öncesi dengeleme Dozaj: 20 dk Sonrası: -	8. Soda 1 Süre: 170-185 dk Sıcaklık: 80 C pH yükseliş Malzeme/işlem: Na2CO3 ilk %50 Dozaj: 15 dk Sonrası: 10 dk devir	9. Soda 2 Süre: 195-210 dk Sıcaklık: 80 C pH 10.5-11.0 Malzeme/işlem: Na2CO3 ikinci %50 Dozaj: 15 dk Sonrası: 75 dk fiksaj	10. Fiksaj Süre: 210-285 dk Sıcaklık: 80 C pH 10.5-11.0 Malzeme/işlem: Soda 2 sonrası fiksaj Dozaj: 75 dk Sonrası: pH kontrol

B) Özel teknik notlar

- Yüksek tuz miktarlarında turkuaz/ftalosiyenin boyanın tuzlu banyodaki çözünürlük ve dispersiyon stabilitesi düşebilir.
- Bu nedenle Na2SO4 anhidrit için işletme üst sınırı maksimum 70 g/L olarak alınmıştır.
- 70 g/L üstü kullanılacaksa teknik föy, tuzlu çözünürlük, filtre ve alkali sonrası stabilite testi zorunludur.
- NaCl yerine Ca/Mg içeriği düşük sodyum sülfat / Glauber tuzu tercih edilmelidir.
- Bu grafik kesin reçete değil; kontrollü deneme ve pilot üretim standardıdır.

C) %1-%4 için kontrollü deneme tuz / soda tablosu

Boya %	Na2SO4 anhidrit toplam	Tuz 1 + Tuz 2	Na2CO3 toplam	Soda 1 + Soda 2
%1	35-40 g/L	17.5-20 + 17.5-20	10-12 g/L	5-6 + 5-6
%2	45-50 g/L	22.5-25 + 22.5-25	12-15 g/L	6-7.5 + 6-7.5
%3	55-60 g/L	27.5-30 + 27.5-30	15-18 g/L	7.5-9 + 7.5-9
%4	65-70 g/L	32.5-35 + 32.5-35	18-20 g/L	9-10 + 9-10

Not: Soda miktar başlangıç değeridir; esas kontrol hedef pH 10.5-11.0'dır. 70 g/L Na2SO4 üstü bu standartta önerilmez.

D) Boyama sonrası yıkama adımları - nötralizasyondan çıkışa kadar

No	Adım	Sıcaklık	Süre	Açıklama / kontrol
1	Soğut / boşalt	80->70 C	-	Fiksaj bittiğinde 70 C civarına in, boya banyosunu boşalt
2	Sıcak durulama	70-80 C	5-10 dk	Taşar/overflow veya bol durulama; serbest boya uzaklaştırma
3	Nötralizasyon	50-60 C	10-15 dk	Banyo pH 4.5-5.5 kontrollü; final mamul pH hedefi 5.5-6.5
4	Sıcak durulama	70-80 C	5-10 dk	Asit ve tuz kalıntısını azalt
5	Sabunlama	95-98 C	15-20 dk	Reaktif yıkama sabunu 1-2 g/L; düşük köpük, iyi dispersiyon
6	Sıcak durulama	80 C	10 dk	Sabun ve hidrolize boya kalıntısını uzaklaştır
7	Ilık/soğuk durulama	60->40 C	10 dk	Çıkan su temizlenene kadar durula
8	Çıkış kontrolü	40 C ve altı	-	Mamul pH 5.5-6.5; durulama suyu temiz; gerekirse hasık/iletkenlik kontrolü

E) pH 4 nötralizasyon notu

- Nötralizasyon banyosunda pH 4.0-4.5 görülebilir. Bu durum boya molekülünün gerçekten maviye dönmesi değil; alkali/sarı etkinin kırılması olarak değerlendirilmelidir.
- pH 4 uzun süre, yüksek sıcaklık veya final mamul pH hedefi olarak kullanılmamalıdır. Matlaşma, ton kırılması ve sararma riski oluşturabilir.
- Doğru kontrol yalnızca banyo pH'ı değildir; final mamul pH'ı mutlaka ölçülmelidir. Hedef final mamul pH: 5.5-6.5.
- Şüpheli durumda pH 4.0 / 5.0 / 6.0 nötralizasyon numuneleri hazırlanıp L*a*b*, özellikle b* ve Delta E ile karşılaştırılmalıdır.

F) Mini doğrulama testi

Numune	Banyo pH	Şart	Ölçüm
A	pH 4.0	50 C / 10 dk	L*a*b*, b*, Delta E, mamul pH
B	pH 5.0	50 C / 10 dk	L*a*b*, b*, Delta E, mamul pH
C	pH 6.0	50 C / 10 dk	L*a*b*, b*, Delta E, mamul pH
D	Kontrol	Nötralizasyonsuz	L*a*b*, b*, Delta E, mamul pH

Yorum: b* düşerse sarı etki azalır ve renk daha mavi/temiz algılanabilir. Delta E ve final mamul pH birlikte değerlendirilmelidir.