

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

**PROTEİNİ BOYAMA 2
542TGD563**

Ankara, 2011

-
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
 - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
 - PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1	3
1. ASİT BOYAR MADDELERİ İLE BOYAMA.....	3
1.1. Asit Boyar Maddeleri.....	3
1.1.1. Kullanım Yerleri.....	3
1.1.2. Avantajları	3
1.1.3. Dezavantajları	3
1.1.4. Yapısı.....	4
1.1.5. Sınıflandırılması	4
1.2. Asit Boyar Maddelerle Yünün Boyanması	7
1.3. Asit Boyar Maddelerle İpeğin Boyanması	8
UYGULAMA FAALİYETİ	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2.....	28
2. REAKTİF BOYAR MADDELERİ İLE BOYAMA.....	28
2.1. Reaktif Boyar Maddeler	28
2.2. Reaktif Boyar Maddelerin Özellikleri.....	28
2.3. Reaktif Boyar Maddelerle Yün ve İpeğin Boyanmasına Ait Temel Bilgiler	29
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	36
MODÜL DEĞERLENDİRME	37
CEVAP ANAHTARLARI.....	38
KAYNAKÇA	39

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD563
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Tekstil Boyacılığı
MODÜLÜN ADI	Proteini Boyama 2
MODÜLÜN TANIMI	Protein esaslı tekstil materyalinin boyamaya hazırlanması ve boyanması ile ilgili bilgilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Proteini Boyama 1 modülünü almış olmak
YETERLİK	Protein esaslı materyali boyamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak protein esaslı materyali boyayabileceksiniz. Amaçlar 1-Asit boyar maddelerle protein esaslı materyali boyayabileceksiniz. 2- Reaktif boyar maddelerle protein esaslı materyali boyayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Laboratuvar ortamı Donanım: Asit boyar maddeler, ipek, yün ve poliamid materyal, sodyum sülfat, asetik asit, glauber tuzu, formik asit, non-iyonik egalize maddesi, hassas terazi, beher, mezür, baget, pipet, spatul, ısıtıcı, termometre
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yün; tekstil endüstrisinde kullanılan en eski ham madde olmasının yanında, gerek fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından, gerekse fizyoloji açısından diğer liflerde bulunmayan elastikiyet, ısıyı iyi izole etme, yüksek adsorbsiyon ve az ıslanma yeteneği; yüksek mukavemet, keçeleşme gibi üstün özelliklere sahip bir liftir.

Doğal ürün kullanma konusunda hassas olan tüketicilere ve meraklılarına hitap eden tarihî geçmişiyle sadece bir kumaş olmakla kalmayan, nice uygarlıkları etkileyen asaletin simgesidir ipek. Doğal elyaf olan ipek, sıhhi olmasının yanında ev tekstiline getirdiği seçkinlik ile evlerimizi süsleyen temel malzemelerin başında gelir. İpeğin renklere getirdiği derinlik ve parlaklık ile ışığı yansıtmasındaki farklılığı, ipeği çok özel ve aranan bir lif yapmıştır.

Bu modülde protein liflerinin zarar görmeden boyaya hazırlanmasını, bunların reaktif ve asit boyar maddeler ile boyanmasını ve haslık artırma işlemlerini öğreneceksiniz. Bu bilgi ve beceriler size protein elyafı boyama sektöründe yer kazandıracaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Asit boyar maddeleriyle protein esaslı materyali, doğru boyayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yün ve ipek elyafının boyanabilme özelliklerini ve içerdiği grupları internet ve çeşitli kaynaklardan araştırınız.

1. ASİT BOYAR MADDELERİ İLE BOYAMA

1.1. Asit Boyar Maddeleri

Asit boyar maddeleri protein elyafına afinitesiyle karakterize edilen, özel bir parlaklığa sahip anyonik boyar maddelerdir.

1.1.1. Kullanım Yerleri

Asit boyar maddeleri yün, poliamid ve doğal ipek liflerinin boyanmasında en sık kullanılan boyar madde grubudur.

1.1.2. Avantajları

- Ucuzdur, kolay ve düzgün boyanır.
- Işık haslıkları iyidir.
- Canlı ve parlak renk elde edilir.

1.1.3. Dezavantajları

- Yıkama haslıkları bazı tiplerinde iyi değildir.
- Kuru temizleme haslıkları vasattır.
- Ter haslıkları düşüktür.

1.1.4. Yapısı

Asit boyar maddeleri çoğunlukla azo boyar maddelerdir. Asit boyar maddeleri, bir veya daha fazla sülfonik veya karboksilik asit tuzu fonksiyonel grupları içerir. Bunlar, suda çözünürlük sağlar.

1.1.5. Sınıflandırılması

Asit boyar maddeleri boyanma yöntemleri flotte durumlarına göre üç sınıfta toplanabilir. Bunlar:

- Kuvvetli asidik ortamda boyayan (iyi egalize eden) asit boyar maddeleri
- Orta kuvvette asidik ortamda boyayan (orta egalize eden) asit boyar maddeleri
- Zayıf asidik / nötral ortamda boyayan (zor egalize eden dinkleme) asit boyar maddeleri

1.1.5.1. Kuvvetli Asidik Ortamda Boyayan (İyi Egalize Eden) Asit Boyar Maddeleri

Kuvvetli asidik ortamda yün liflerinde bulunan amonyum ($-NH_3^+$) grupları sayısı en fazladır ve boyar madde anyonları da amonyum gruplarına bağlanır. Bu durumda, amonyum grubu sayısına bağlı olarak çok hızlı bir boyar madde alımı sağlanır.

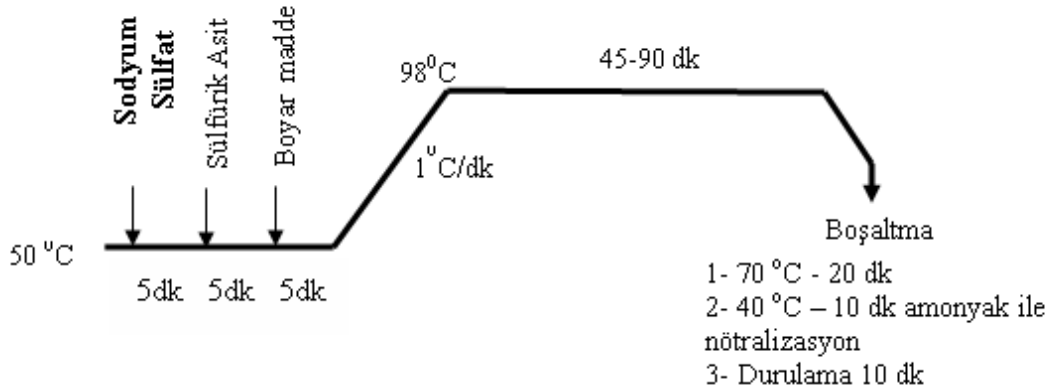
Bağlanmayı sağlayan esas güç, elektrostatik çekim kuvvetleri olduğundan bu tür boyar maddelerin liflere karşı olan afiniteleri fazla değildir. Bu nedenle özellikle kaynama temperaturünde, sonradan düzgünleşme yetenekleri çok iyidir. Boyar maddenin, yün lifleri tarafından hızlı ve düzgünsüz alınması sakıncalı değildir. Migrasyon yetenekleri iyi olduğundan kaynama temperaturünde, boyar maddenin çok olduğu yerlerden az olduğu yerlere doğru bir göç başlayacaktır.

Düzenli boyama, migrasyon kabiliyetinin yüksek olması nedeniyle (molekül yapıları küçük ve lifle kurulan iyonik bağları zayıf olduğundan) kolaydır. Bu nedenle bunlara “egalize boyar maddeleri”de denir.

Yüksek ışık haslığine sahiptir. Ancak yaş haslıkları kötüdür. Bu durum sonradan düzgünleşme yeteneği olan bütün boyar maddeler için aynıdır. Çünkü genel olarak molekül yapıları küçüktür. pH 2–3,5 arası için sülfürik asit kullanılır. Ayrıca boyar maddenin elyafa çekişini yavaşlatmak için sodyum sülfat tuzu kullanılır. Düzenli boyanması zor olan (keçeleşmiş mamuller) ve fazla yıkama gerektirmeyen mamullerde tercih edilir.

Reçete:

Banyo oranı	: 1/20
Materyal	: X g
Boyar madde	: % X
Sülfürik asit	: % 2-4 (pH 2-3,5)
Sodyum sülfat	: % 10-20
Islatıcı	: 0,5g

**1.1.5.2. Orta Kuvvette Asidik Ortamda Boyayan Asit Boyar Maddeleri**

Bunlar, formik veya asetik asit ile pH 4-5,5 ortamında boyama yapar. Diğer iki grup asit boyar maddenin arasında değerlerde haslık özellikleri verir. Boyama sonunda formik asit ilavesi ile çekim tamamlanır.

Life, elektrostatik çekim kuvvetleri yanında, H köprüleri ve van der waals kuvvetleri ile bağlanır.

Sonradan düzgünleşme yetenekleri düşük olduğu için boyar maddenin baştan düzgün alınması gerekir. Bu amaçla, amonyum grupları sayısının daha az olduğu pH 4 - 5,5'te çalışılır.

Bilindiği gibi, pH 5 - 7 civarında (isoyonik bölge) yün, nötr bir özellik gösterir. Yani, pozitif yüklü amonyum grupları ile negatif yüklü karboksil grupları birbirine eşittir. Bu nedenle flotteye sodyum sülfat ilavesi, alınmayı artırıcı veya geciktirici bir etki göstermez.

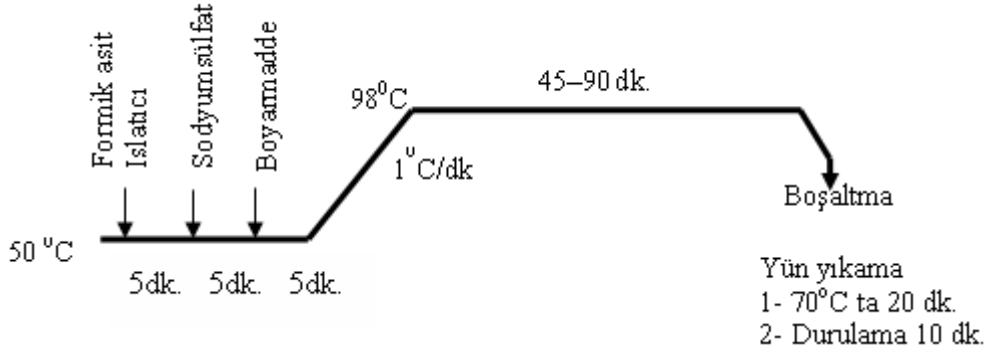
Ancak materyaldeki afinite farklılıkları nedeniyle oluşabilecek düzensiz boyamayı engellemek için sodyum sülfat ilave edilir.

% 1-3 asetik asit (% 60'lık). pH (4-5,5)

% 5–10 kalsine sodyum sülfat (glauber tuzu) içeren 40–50 °C'deki flottede, mamul bir müddet muamele edildikten sonra boyar madde ilavesi yapılır. 30–45 dakikada 80–85°C'ye çıkılır ve 45–90 dakika boyamaya devam edilir. Bu asit boyar madde grubu ile elde edilen yaş haslıklar, egalize tipe nazaran daha iyidir. Nüanslama aynı sıcaklıkta yapılabilir.

Reçete:

Banyo oranı	: 1/20
Materyal	: X g
Boyar madde	: % x
Asetik/formik asit	: % 1–3 (pH 4,5–5)
Sodyum sülfat	: % 5–10
Islatıcı	: 0,5 g/l



1.1.5.3. Zayıf Asidik / Nötral Ortamda Boyayan Asit Boyar maddeleri

Yünün yaş apresine (özellikle dinklemeye), yüksek haslığı olan asit boyar maddeleridir. Normal olarak zayıf asidik veya nötr boya banyolarında, protein elyafına uygulanır. Dinkleme haslıkları iyi olduğundan bunlara dinkleme boyar maddeleri denir. Yaş haslıkları mükemmel, ışık haslığı iyidir. Ancak boyama düzgünlüğü tehlikesi fazladır. Boyar maddenin migrasyon yeteneği azdır, yani boyama oldukça zordur. Düzgün boyama zor olduğu için kumaş boyamada tavsiye edilmez. Yapak, tarama bandı ve ipliklerin boyanmasında kullanılır.

Yapıları bakımından disazo sınıfı olan bu tip boyar maddeler, afiniteleri fazla olduğundan yün liflerine çeşitli bağlar ile bağlanır (elektrostatik çekim kuvvetleri, H köprüleri, van der waals kuvvetleri). Bu yüzden, bu tip boyar maddenin lifler tarafından alınması çok yavaş olmalıdır. Düzgün bir boyama, düzgün bir alınma ile sağlanabilecektir.

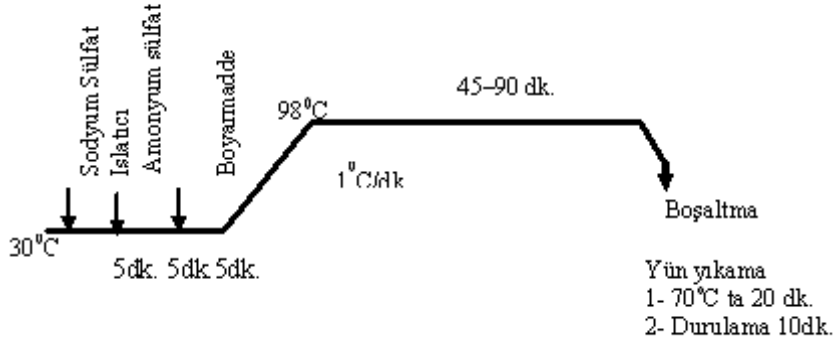
Zayıf asidik veya nötr ortamda (pH 5,5–6,5), yün lifleri nötr veya anyon yüklüdür. Boyar madde anyonu ile lif anyonu birbirini iter. Bu nedenle elektrostatik çekim ile boyar maddelerin bağlanması mümkün değildir. Boyar maddenin lif tarafından alınmasını sağlamak için ortama tuz ilave edilir. Tuz, itmeyi azaltır ve boyar maddenin agregasyon derecesini artırarak, alınmayı hızlandırır. Renk tonunun artmasına bağlı olarak tuz miktarı da artırılır.

Boyar maddenin düzgün alınması için;

- Boyamaya düşük sıcaklıkta başlayınız.
- Sıcaklığı kaynama derecesine kadar yavaş yavaş artırınız.
- Kaynama sıcaklığında bir müddet beledikten sonra boyamayı bitirmek gerekir.
- Düzgün boyama için uygun bir egalize maddesi kullanmak önemlidir.

Reçete:

Banyo oranı	: 1/20
Materyal	: X g
Boyar madde	: % x
Asetik asit	: % 2-4 (pH 5-6,5)
Sodyum sülfat	: % 2-10
Amonyum sülfat	: % 2- 10
Egalize maddesi	: % 1-2
Islatıcı	: 0,5 g/l

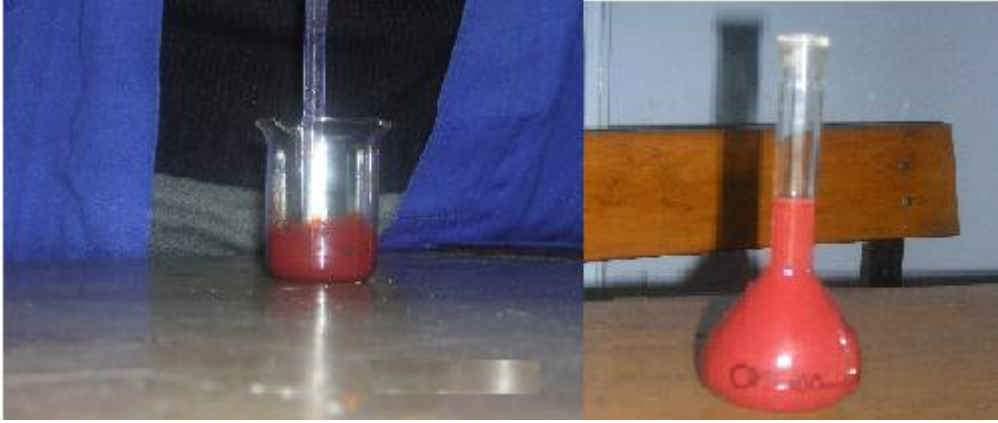


1.2. Asit Boyar Maddelerle Yünün Boyanması

Yünlü materyal boyanma anındaki formuna göre değerlendirilerek (kumaş, iplik, tops elyaf) boyar madde seçimi yapılır ve boyama işlemi yapılır.

Asit boyar maddeler molekül yapılarına göre farklılık göstermesine rağmen tüm boyar madde grupları önce soğuk su (işletme su sıcaklığı) ile macun hâline getirilir ve hemen ardından kaynar su ilave edilerek çözündürülür.

Boyama işlemine, işletmelere göre farklılık gösterse de 30 – 50 °C’de başlanır ve önce pH ayarlayıcı kimyasal madde ve sodyum sülfat ilavesi yapılır. Boyar madde ilavesi yapıldıktan sonra kaynama sıcaklığına 30 – 45 dakikada çıkılır ve renk şiddetine göre 45 – 90 dakika çalışılır ve dökülür. Nüanslama gerekiyorsa boya banyosu dökülmeden bu sıcaklıkta yapılır.



Resim 1.1: Boyar maddenin önce soğuk suyla macun hâline getirilmesi ve kaynar suyla çözündürülmesi

1.3. Asit Boyar Maddelerle İpeğin Boyanması

İpek lifleri kuvvetli asitlerin seyreltik çözeltilerinden etkilenmez ancak ısının yükselmesi ile yapısında bozulmalar meydana gelir.

Yünden farklı olarak ipek, kuvvetli asidik ortama ve ısıya dayanıksızdır. İpek boyacılığında özellikle zayıf asidik veya nötr ortamda boyayan boyar madde grupları seçilir. Ancak bu boyar madde grupları yüksek afiniteye sahiptir ve sonradan düzgünleşme özellikleri de zayıftır. Bu nedenle boyayı en baştan düzgün çektirmek büyük önem taşır. Çekim hızını düşürmek için sodyum sülfat (glauber tuzu) ilavesi yapılır.

İpek yüksek absorpsiyon yeteneği sayesinde yüne nazaran daha fazla boyar madde absorbe eder ve renkler daha koyu olur. Parlaklığının azalmasını önlemek için mümkün oldukça kaynama derecesinden kaçınılmalıdır. Boyama sıcaklığı 80-85°C aralığında tutulur. Genelde orta asidik ortamda boyama yapan boyar maddeler kullanılır.

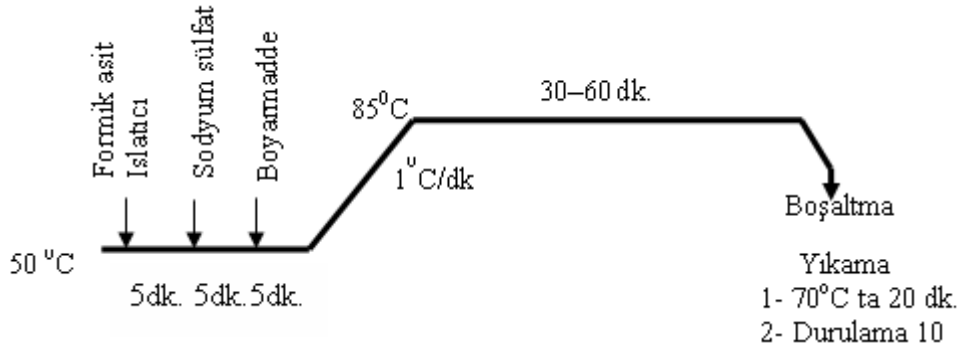
- Orta kuvvette asidik ortamda boyayan asit boyar maddeleri ile boyamanın yapılışı

% 1–3 asetik asit (% 60'lık), pH (4–5,5)

% 5–10 kalsine sodyum sülfat (glauber tuzu) içeren 40–50 °C'deki flottede, mamul bir müddet muamele edildikten sonra boyar madde konur. 30–45 dakikada 80-85°C'ye çıkılır ve 45–90 dakika boyamaya devam edilir. Bu asit boyar madde grubu ile elde edilen yaş haslıklar, egalize tipe nazaran daha iyidir. Nüanslama aynı sıcaklıkta yapılabilir.

Reçete:

Banyo oranı	: 1/20
Materyal	: X g
Boyar madde	: % x
Asetik veya formik asit	: % 1–3 (pH 4,5–5)
Sodyum sülfat	: % 5–10
Islatıcı	: 0,5 g/l



UYGULAMA FAALİYETİ

Egalize boyar maddeleri ile boyama (kuvvetli asidik ortamda boyama) uygulaması yapınız.

Boyama reçetesi:

1:20	Banyo oranı
5 g	Mal ağırlığı
% 1	Boyar madde
0,5 g/l	Lif koruyucu
0,5 g/l	Köpük kesici
%10	Na ₂ SO ₄ (renk yüzdesine göre)
%2-4	Sülfürik asit (pH 2–2,5)
1 g/l	Yıkama sabunu

Araç gereçler: Beher, pipet, baget, ısıtıcı, spatula, termometre, hassas terazi, pH kâğıdı veya pH metre, yün kumaş, etüv

Kimyasal maddeler: Lif koruyucu, köpük kesici, sülfürik asit, sodyum sülfat, durulama sabunu

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Boyama reçetesini öğretmeninizden alınız ve kullanacağımız boyama metodunu belirleyiniz.➤ Uygulama için gerekli araç gereç ve kimyasal maddeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz ve kesinlikle önünüzü ilikleyiniz.➤ Kimyasal maddeleri ve kullanacağınız araç gereçleri çalışma masanıza düzgün yerleştiriniz.➤ Uygulamayı yaparken kırık, çatlak cam malzeme kullanmayınız.➤ Bütün çalışma boyunca dikkatli olunuz.➤ Hazırladığınız araç gereçlerin temiz olduğundan emin olunuz.➤ Etiketli olmayan kimyasal maddeyi kullanmayınız. Hemen öğretmeninize haber veriniz.

➤ Boyanacak kumaşı tartınız ve boyamaya hazırlayınız.



- Doğru tartım yapmanın önemini unutmayınız.
- Tartılacak numuneyi terazi üzerine düzgün yerleştiriniz.

➤ Reçetede bulunan kimyasal madde miktarlarını hesaplayınız.

- Hesaplamalarınızın doğruluğunu kontrol ediniz.
- Hesaplamalarını yaparken birimleri yazmayı unutmayınız.

➤ Hesaplanan miktarları tartınız.



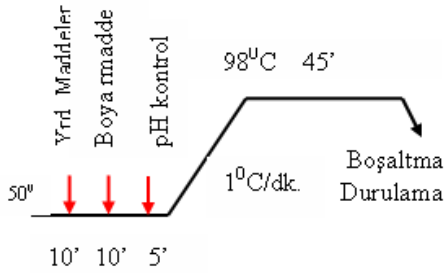
- Kimyasal maddeleri birbirine karıştırmadan saklayınız.
- Tartımda kullanacağınız beher, tartım kabı vb.nin darasını almayı unutmayınız.

- Sıvı kimyasal maddeleri pipet ile banyoya veriniz.



- Sıvı kimyasal maddeleri pipet yardımı ile banyoya veriniz.
- Banyoya verilen kimyasal maddelerin direkt olarak mamule temas etmemesine dikkat ediniz.
- Kimyasal maddelerin suda iyice çözüldüğünden emin olunuz.
- Boyar maddeyi çözüldürürken sıcak su kullanınız.

- Boyamayı grafiğe uygun yapınız.




- Boyamaya başlamadan pH kontrolünü yapınız.
- Kimyasal maddeleri mutlaka diyagramda belirtilen sıcaklıklarda ve zamanlarda flotteye ilave ediniz.
- Sıcaklık ve pH'ı sık sık ölçerek sürekli kontrol altında tutunuz.

- Boyama işlemini tamamlayınız



- Boyama süresine uyunuz. Süre sonunda durulama işlemine geçiniz.

- Boyama işlemi sonunda banyoyu boşaltınız.

<p>➤ Durulama işlemini yapınız.</p>	<p>➤ Durulama işleminin iyi yapıldığından emin olunuz. ➤ Boyama sonrası 70 °C’de 10 dk. sabunlama ve durulama işlemini yapınız.</p>
<p>➤ Numuneyi kurutunuz.</p> 	<p>➤ Boyanan numuneyi sıkınız ve kuruması için etüve yerleştiriniz. ➤ Numunenin iyice kurduğundan emin olunuz. ➤ İşlem sonunda ellerinizi bol su ile yıkayınız. ➤ Raporunuzu hazırlayınız.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Tezgâhınızı çalışmalar için hazırladınız mı?		
Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
Reçetede hesaplarınızı yaptınız mı?		
Gerekli kimyasal maddeleri hazırladınız mı?		
Gerekli maddeleri doğru tarttınız mı?		
Banyoya gerekli tüm kimyasalları koyarak hazırladınız mı?		
pH kontrolü yaptınız mı?		
Diyagrama uygun olarak boyama işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
Boyama sonunda mamulü duruladınız mı?		
Kimyasal maddeleri yerine koydunuz mu? Ambalajlarını düzgün kapattınız mı?		
Kullandığınız araç gereçleri temizlediniz mi?		
Tezgâhınızı temizlediniz mi?		
Uygulama raporunu yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikğiniz varsa ilgili faaliyeti tekrarlayınız. Eksikğiniz yoksa diğer uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Orta kuvvette asidik ortamda boyayan asit boyar maddeleri ile boyama uygulaması yapınız.




Boyama reçetesi:

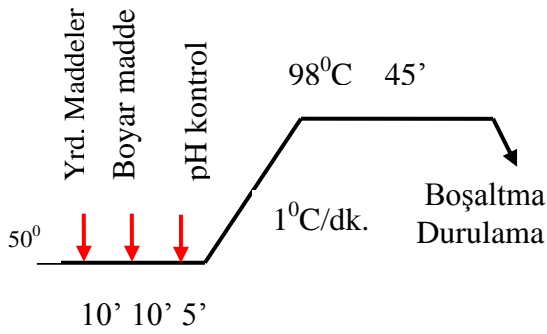


1:20	Banyo oranı
5 g	Mal ağırlığı
% 1	Boyar madde
0,5 g/l	Lif koruyucu
0,5 g/l	Köpük kesici
% 10	Na ₂ SO ₄ (renk yüzdesine göre)
pH 4,5–5	Asetik veya formik asit
1 g/l	Yıkama sabunu

Araç gereçler: Beher, pipet, baget, ısıtıcı, spatula, termometre, hassas terazi, pH kâğıdı veya pH metre, yün kumaş, etüv

Kimyasal maddeler: Lif koruyucu, köpük kesici, asetik veya formik asit, sodyum sülfat, durulama sabunu

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Boyama reçetesini öğretmeninizden alınız ve kullanacağınız boyama metodunu belirleyiniz.➤ Uygulama için gerekli araç gereç ve kimyasal maddeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz ve önünü ilikleyiniz.➤ Kimyasal maddeleri ve kullanacağınız araç gereçleri çalışma masanıza düzgün yerleştiriniz.➤ Uygulamayı yaparken kırık, çatlak cam malzeme kullanmayınız.➤ Bütün çalışma boyunca dikkatli olunuz.➤ Hazırladığınız araç gereçlerin temiz olduğundan emin olunuz.➤ Etiketli olmayan kimyasal maddeyi kullanmayınız. Hemen öğretmeninize haber veriniz.

<p>➤ Boyanacak kumaşı tartınız ve boyamaya hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Doğru tartım yapmanın önemini unutmayınız. ➤ Tartılacak numuneyi terazi üzerine düzgün yerleştiriniz.
<p>➤ Reçetede bulunan kimyasal madde miktarlarını hesaplayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hesaplamalarınızın doğruluğunu kontrol ediniz. ➤ Hesaplamalarınız sonrası birimleri yazmayı unutmayınız.
<p>➤ Hesaplanan miktarları tartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ➤ Tartım yaparken kullanacağınız tartı kabının darasını almayı unutmayınız. ➤ Kimyasal maddeleri birbirine karıştırmadan saklayınız.
<p>➤ Sıvı kimyasal maddeleri pipet yardımı ile banyoya veriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sıvı kimyasal maddeleri pipetle banyoya veriniz. ➤ Banyoya verilen kimyasal maddelerin direkt olarak mamule temas etmemesine dikkat ediniz. ➤ Kimyasal maddelerin suda iyice çözündüğünden emin olunuz. ➤ Boyar maddeyi çözüldürürken sıcak su kullanınız.

<p>➤ Boyamayı grafiğe uygun yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyamaya başlamadan pH kontrolünü yapınız. ➤ Kimyasal maddeleri mutlaka diyagramda belirtilen sıcaklıklarda ve zamanlarda flotteye ilave ediniz. ➤ Sıcaklık ve pH'ı sık sık ölçerek sürekli kontrol altında tutunuz.
<p>➤ Boyama işlemini tamamlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyama süresine uyunuz. Süre sonunda durulama işlemine geçiniz.
<p>➤ Boyama işlemi sonunda banyoyu boşaltınız.</p>	
<p>➤ 70°C de 10 dk. sabunlama ve durulama işlemini yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Durulama işleminin iyi yapıldığından emin olunuz.
<p>➤ Numuneyi kurutunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyanan numuneyi sıkınız ve kuruması için etüve yerleştiriniz. ➤ Numunenin iyice kurduğundan emin olunuz. ➤ İşlem sonunda ellerinizi bol su ile yıkayınız. ➤ Raporunuzu hazırlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Tezgâhınızı çalışmalar için hazırladınız mı?		
Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
Reçetede hesaplarınızı yaptınız mı?		
Gerekli kimyasal maddeleri hazırladınız mı?		
Gerekli maddeleri doğru tarttınız mı?		
Banyoya gerekli tüm kimyasalları koyarak hazırladınız mı?		
pH kontrolü yaptınız mı?		
Diyagrama uygun olarak boyama işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
Boyama sonunda mamulü duruladınız mı?		
Kimyasal maddeleri yerine koydunuz mu? Ambalajlarını düzgün kapattınız mı?		
Kullandığınız araç gereçleri temizlediniz mi?		
Tezgâhınızı temizlediniz mi?		
Uygulama raporunu yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapmış olduğunuz eksiğiniz varsa ilgili faaliyeti tekrarlayınız. Eksiğiniz yoksa diğer uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Zor egalize boyar maddeleri ile boyama (zayıf asidik / nötral ortamda boyama) uygulaması yapınız.




Boyama reçetesi:

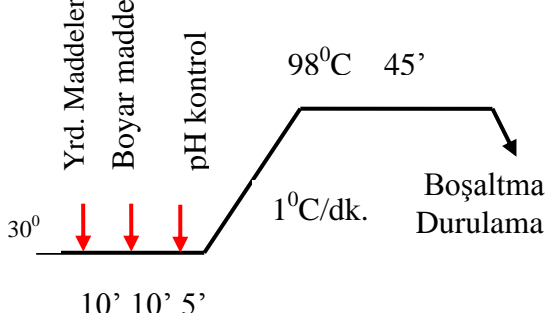


1:20	Banyo oranı
5 g	Mal ağırlığı
% 1	Boyar madde
0,5 g/l	Lif koruyucu
0,5 g/l	Köpük kesici
% 5	Na ₂ SO ₄
% 1	Egalize maddesi
% 2-4	Amonyum sülfat (pH 5-6,5)
1 g/l	Yıkama sabunu

Araç gereçler: Beher, pipet, baget, ısıtıcı, ıspatula, termometre, hassas terazi, pH kâğıdı veya pH metre, yün kumaş, etüv

Kimyasal maddeler: Lif koruyucu, köpük kesici, asetik asit, sodyum sülfat, egalize maddesi, durulama sabunu

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Boyama reçetesini öğretmeninizden alınız ve kullanacağınız boyama metodunu belirleyiniz.➤ Uygulama için gerekli araç gereç ve kimyasal maddeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz ve önünüzü ilikleyiniz.➤ Kimyasal maddeleri ve kullanacağınız araç gereçleri çalışma masanıza düzgün yerleştiriniz.➤ Uygulamayı yaparken kırık, çatlak cam malzeme kullanmayınız.➤ Bütün çalışma boyunca dikkatli olunuz.➤ Hazırladığınız araç gereçlerin temiz olduğundan emin olunuz.➤ Etiketi olmayan kimyasal maddeyi kullanmayınız. Hemen öğretmeninize haber veriniz.

<p>➤ Boyanacak kumaşı tartınız ve boyamaya hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Doğru tartım yapmanın önemini unutmayınız. ➤ Tartılacak numuneyi terazi üzerine düzgün yerleştiriniz.
<p>➤ Reçetede bulunan kimyasal madde miktarlarını hesaplayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hesaplamalarınızın doğruluğunu kontrol ediniz. ➤ Hesaplamalarınız sonrası birimleri yazmayı unutmayınız.
<p>➤ Hesaplanan miktarları tartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ➤ Kimyasal maddeleri birbirine karıştırmadan saklayınız. ➤ Tartım yaparken kullanacağınız tartı kabının darasını almayı unutmayınız.
<p>➤ Sıvı kimyasal maddeleri pipet ile banyoya veriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sıvı kimyasal maddeleri pipet ile banyoya veriniz. ➤ Banyoya verilen kimyasal maddelerin direkt olarak mamule temas etmemesine dikkat ediniz. ➤ Kimyasal maddelerin suda iyice çözüldüğünden emin olunuz. ➤ Boyar maddeyi çözüldürürken sıcak su kullanınız.

<p>➤ Boyamayı grafiğe uygun yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyamaya başlamadan pH kontrolünü yapınız. ➤ Kimyasal maddeleri mutlaka diyagramda belirtilen sıcaklıklarda ve zamanlarda flotteye ilave ediniz. ➤ Sıcaklık ve pH'ı sık sık ölçerek sürekli kontrol altında tutunuz.
<p>➤ Boyama işlemini tamamlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyama süresine uyunuz. Süre sonunda durulama işlemine geçiniz.
<p>➤ Boyama işlemi sonunda banyoyu boşaltınız.</p> <p>➤ Durulama işlemini yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 70°C'de 10 dk. sabunlama ve durulama işlemini yapınız. ➤ Durulama işleminin iyi yapıldığından emin olunuz.
<p>➤ Numuneyi kurutunuz. Rengi kontrol ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyanan numuneyi sıkınız ve kuruması için etüve yerleştiriniz. ➤ Numunenin iyice kurduğundan emin olunuz. ➤ İşlem sonunda ellerinizi bol su ile yıkayınız. ➤ Raporunuzu hazırlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Tezgâhınızı çalışmalar için hazırladınız mı?		
Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
Reçetede hesaplarınızı yaptınız mı?		
Gerekli kimyasal maddeleri hazırladınız mı?		
Gerekli maddeleri doğru tarttınız mı?		
Banyoya gerekli tüm kimyasalları koyarak hazırladınız mı?		
pH kontrolü yaptınız mı?		
Diyagrama uygun olarak boyama işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
Boyama sonunda mamulü duruladınız mı?		
Kimyasal maddeleri yerine koydunuz mu?		
Ambalajlarını düzgün kapattınız mı?		
Kullandığınız araç gereçleri temizlediniz mi?		
Tezgâhınızı temizlediniz mi?		
Uygulama raporunu yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ


Orta egalize boyar maddeler ile ipek boyama (orta kuvvetli asidik ortamda boyama) uygulaması yapınız.



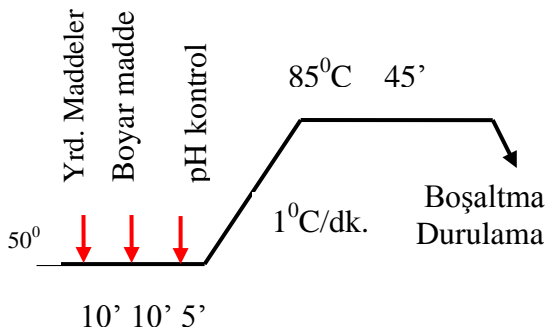
Boyama reçetesi:



1:20	Banyo oranı
5 g	Mal ağırlığı
% 1	Boyar madde
0,5 g/l	Lif koruyucu
0,5 g/l	Köpük kesici
% 10	Na ₂ SO ₄ (renk yüzdesine göre)
pH 4,5–5	Asetik veya formik asit
1 g/l	Yıkama sabunu

Araç gereçler: Beher, pipet, baget, ısıtıcı, spatula, termometre, hassas terazi, pH kâğıdı veya pH metre, ipek kumaş, etüv

Kimyasal maddeler: Lif koruyucu, köpük kesici, asetik veya formik asit, sodyum sülfat, durulama sabunu

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Boyama reçetesini öğretmeninizden alınız ve kullanacağınız boyama metodunu belirleyiniz.➤ Uygulama için gerekli araç gereç ve kimyasal maddeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz ve önünü ilikleyiniz.➤ Kimyasal maddeleri ve kullanacağınız araç gereçleri çalışma masanıza düzgün yerleştiriniz.➤ Uygulamayı yaparken kırık, çatlak cam malzeme kullanmayınız.➤ Bütün çalışma boyunca dikkatli olunuz.➤ Hazırladığınız araç gereçlerin temiz olduğundan emin olunuz.➤ Etiketli olmayan kimyasal maddeyi kullanmayınız. Hemen öğretmeninize haber veriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Boyanacak kumaşı tartınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Doğru tartım yapmanın önemini unutmayınız.➤ Tartılacak numuneyi terazi üzerine düzgün yerleştiriniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reçetede bulunan kimyasal madde miktarlarını hesaplayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hesaplamalarınızın doğruluğunu kontrol ediniz. ➤ Hesaplamalarınız sonrası birimleri yazmayı unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hesaplanan miktarları tartınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tartım esnasında kullanacağınız tartı kabının darasını almayı unutmayınız. ➤ Kimyasal maddeleri birbirine karıştırmadan saklayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sıvı kimyasal maddeleri pipet ile banyoya veriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sıvı kimyasal maddeleri pipet yardımı ile banyoya veriniz. ➤ Banyoya verilen kimyasal maddelerin direkt olarak mamule temas etmemesine dikkat ediniz. ➤ Kimyasal maddelerin suda iyice çözüldüğünden emin olunuz. ➤ Boyar maddeyi çözüldürürken sıcak su kullanınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyamayı grafiğe uygun yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyamaya başlamadan pH kontrolünü yapınız. ➤ Kimyasal maddeleri mutlaka diyagramda belirtilen sıcaklıklarda ve zamanlarda flotteye ilave ediniz. ➤ Sıcaklık ve pH'ı sık sık ölçerek sürekli kontrol altında tutunuz.

<p>➤ Boyama işlemini tamamlayınız.</p> 	<p>➤ Boyama süresine uyunuz. Süre sonunda durulama işlemine geçiniz.</p>
<p>➤ Boyama işlemi sonunda banyoyu boşaltınız.</p>	
<p>➤ Durulama işlemini yapınız.</p>	<p>➤ 70 °C de 10 dk. sabunlama ve durulama işlemini yapınız. ➤ Durulama işleminin iyi yapıldığından emin olunuz.</p>
<p>➤ Numuneyi kurutunuz. Rengi kontrol ediniz.</p> 	<p>➤ Boyanan numuneyi sıkınız ve kuruması için etüve yerleştiriniz. ➤ Numunenin iyice kurduğundan emin olunuz. ➤ İşlem sonunda ellerinizi bol su ile yıkayınız. ➤ Raporunuzu hazırlayınız.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Tezgâhınızı çalışmalar için hazırladınız mı?		
Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
Reçetede hesaplarınızı yaptınız mı?		
Gerekli kimyasal maddeleri hazırladınız mı?		
Gerekli maddeleri doğru tarttınız mı?		
Banyoya gerekli tüm kimyasalları koyarak hazırladınız mı?		
pH kontrolü yaptınız mı?		
Diyagrama uygun olarak boyama işlemi gerçekleştirdiniz mi?		
Boyama sonunda mamulü duruladınız mı?		
Kimyasal maddeleri yerine koydunuz mu?		
Ambalajlarını düzgün kapattınız mı?		
Kullandığınız araç gereçleri temizlediniz mi?		
Tezgâhınızı temizlediniz mi?		
Uygulama raporunu yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri, doğru ve yanlış şeklinde karşlarındaki kutucuklara (X) işareti koyarak değerlendiriniz.

1. (...) Kuvvetli asidik ortamda yün liflerinde bulunan amonyum ($-NH_3^+$) grupları sayısı en fazladır.
2. (...) Boyar maddenin elyafa çekişini yavaşlatmak için sodyum sülfat tuzu kullanılır.
3. (...) Kuvvetli asidik ortamda boyar madde alımı kuvvetli asidik ortamda oluşan amonyum grubu sayısına bağlıdır.
4. (...) Boyar maddenin yün lifleri tarafından hızlı ve düzgünsüz alınması sakıncalı değildir.
5. (...) Orta kuvvette asidik ortamda boyayan asit boyar maddelerinin sonradan düzgünleşme yetenekleri düşük olduğu için baştan düzgün alınması gerekir.
6. (...) Orta kuvvette asidik ortamda boyayan asit boyar maddeleri ile elde edilen yaş haslıklar, egalize tipe nazaran daha iyidir.
7. (...) Zayıf asidik veya nötr ortamda boyayan asit boyar maddeleri yünün yaş apresine (özellikle dinklemeye), yüksek haslığı olan asit boyar maddeleridir.
8. (...) Zayıf asidik veya nötr ortamda (pH 5,5–6,5) boyar madde anyonu ile lif anyonu birbirini iter.
9. (...) Zayıf asidik veya nötr ortamda boyayan asit boyar maddeleri ile düzgün boyama kolay olduğu için kumaş boyamada tavsiye edilir.
10. (...) Yünden farklı olarak ipek, kuvvetli asidik ortama ve ısıya dayanıksızdır.
11. (...) İpek, yüksek absorpsiyon yeteneği sayesinde yüne nazaran daha fazla boyar madde absorbe eder ve renkler daha koyu olur.
12. (...) İpeğin parlaklığının azalmasını önlemek için mümkün olduğunca kaynama derecesinden kaçınılmalıdır.
13. (...) İpek boyacılığında özellikle zayıf asidik veya nötr ortamda boyayan boyar madde grupları seçilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında reaktif boyar maddelerle protein esaslı materyali boyayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

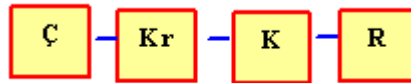
- Bu faaliyet öncesi yün ve ipek elyafının boyanabilme özelliklerini, reaktif boyar maddelerin yapısını ve boyama özelliklerini internet ve çeşitli kaynaklardan araştırınız.

2. REAKTİF BOYAR MADDELERİ İLE BOYAMA

Bu boyar maddeler önce selüloz esaslı lifler için geliştirilmiştir. Ancak şimdi, yaygın olmasa da yün, ipek, naylon, akrilik ve karışımları için de kullanılır.

2.1. Reaktif Boyar Maddeler

Reaktif boyar maddelerin yapısı şu şekildedir:



- Ç – Çözünürlük sağlayan grup
- Kr – Kromofor (renk verici) grup
- K – Köprü grup
- R – Reaktif grup

Reaktif boyar maddeler life kovalent bağlarla bağlandığı için migrasyon kabiliyetleri iyi değildir. Bu nedenle boyamada düzgün alınma şarttır.

2.2. Reaktif Boyar Maddelerin Özellikleri

Reaktif boyar maddelerin yüne bağlanması; kuvvetli asidik ortamda -SH (tioalkol) grupları üzerinden zayıf asidik ortamda ise $-NH_3^+$ (amonyum) grupları üzerinden kovalent bağlarla sağlanır.

Bunun yanında, suda çözünürlük sağlayıcı grup olarak çoğunlukla sülfö grupları içerdikleri için asit boyar maddeleri gibi elektrostatik çekim kuvvetleri ile de bağlanarak iyi haslıklar verir.

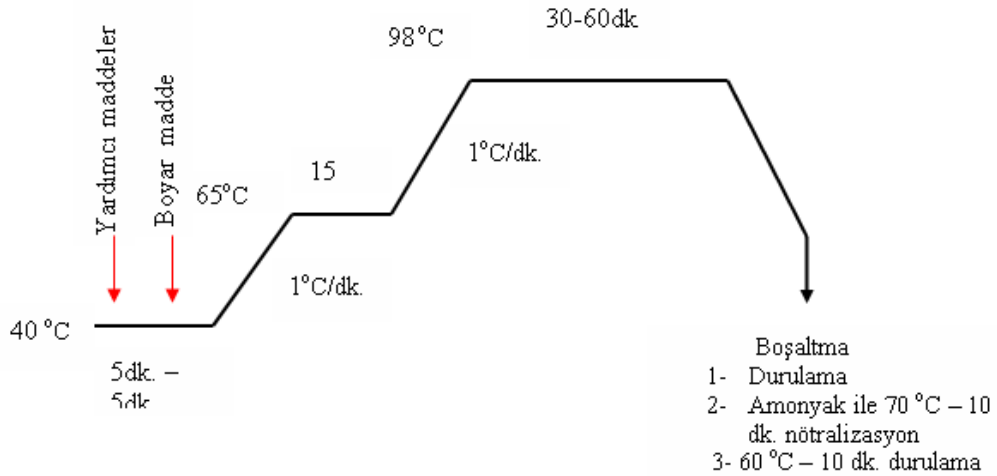
2.3. Reaktif Boyar Maddelerle Yün ve İpeğin Boyanmasına Ait Temel Bilgiler

Reaktif boyar maddeler suda çözünürlük sağlayıcı grup olarak sülfö grubu içerdiklerinden kuvvetli ve orta kuvvette asidik ortamda yapılan boyamalarda, bir asit boyar madde gibi davranır. Yün elyafının pozitif yüklü amonyum gruplarına elektrostatik çekim kuvvetleriyle bağlanır. Bunun yanında boyar maddenin reaktif grubu, lifteki amino ve tioalkol grupları ile reaksiyona girerek kovalent bağlar meydana getirir.

Reaktif boyar maddeler life kovalent bağlarla bağlandığı için migrasyon kabiliyetleri iyi değildir. Bu nedenle, boyamada düzgün alınma şarttır. Yüne afiniteli reaktif boyar maddeler, asidik ortamda reaktiflik gösterecek yapıdadır ve naylon için de kullanılabilir.

Reçete:

Banyo oranı	: 1/20
Materyal	: X g
Boyar madde	: % X
Sodyum sülfat	: % 5–15
Egalize maddesi	: % 1–4
pH tamponlayıcı	: pH 4–6,5



Kimyasal madde	Açık renkler	Orta renkler	Koyu renkler
Sodyum sülfat %	10-15	5-10	-----
Egalize maddesi %	1-2	2-3	3-4
pH ayarlama ve tamponlayıcı madde (pH)	5,5-6	5-5,5	4-5

UYGULAMA FAALİYETİ

Reaktif boyar maddelerle yünlü veya ipekli mamulü boyayınız.

Boyama reçetesi:

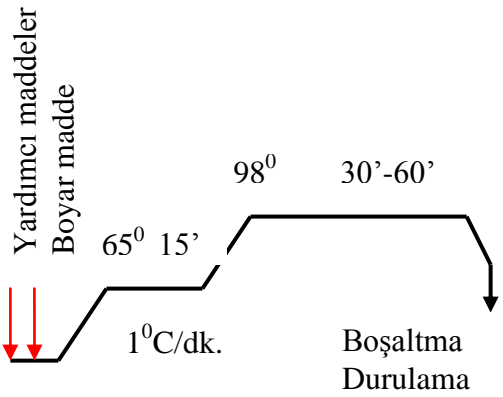

1:20	Banyo oranı
5 g	Mal ağırlığı
% 1	Boyar madde
0,5 g/l	Lif koruyucu
0,5 g/l	Köpük kesici
% 10	Na ₂ SO ₄
% 1–2	pH ayarlama ve tamponlama maddesi (pH 5–5,5)
1 g/l	Yıkama sabunu
1 g/	Amonyak (pH 8,5–9,5)

Araç gereçler: Beher, pipet, baget, ısıtıcı, spatula, termometre, hassas terazi, pH kâğıdı veya pH metre, yün veya ipek kumaş, etüv

Kimyasal maddeler: Lif koruyucu, köpük kesici, egalize maddesi, pH ayarlama ve tamponlama maddesi, sodyum sülfat, durulama sabunu, amonyak

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Boyama reçetesini öğretmeninizden alınız ve kullanacağınız boyama metodunu belirleyiniz.➤ Uygulama için gerekli araç gereç ve kimyasal maddeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Kimyasal maddeleri ve kullanacağınız araç gereçleri çalışma masanıza düzgün yerleştiriniz.➤ Uygulamayı yaparken kırık, çatlak cam malzeme kullanmayınız.➤ Bütün çalışma boyunca dikkatli olunuz.➤ Hazırladığınız araç gereçlerin temiz olduğundan emin olunuz.➤ Etiketli olmayan kimyasal maddeyi kullanmayınız. Hemen öğretmeninize haber veriniz.

<p>➤ Boyanacak kumaşı tartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Doğru tartım yapmanın önemini unutmayınız. ➤ Tartılacak numuneyi terazi üzerine düzgün yerleştiriniz.
<p>➤ Reçetede bulunan kimyasal madde miktarlarını hesaplayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hesaplamalarınızın doğruluğunu kontrol ediniz. ➤ Hesaplamalarınız sonrası birimleri yazmayı unutmayınız.
<p>➤ Hesaplanan miktarları tartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ➤ Tartım kabı kullanacağınız durumlarda dara almayı unutmayınız. ➤ Kimyasal maddeleri birbirine karıştırmadan saklayınız.
<p>➤ Sıvı kimyasal maddeleri pipetle banyoya veriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sıvı kimyasal maddeleri pipet yardımı ile banyoya veriniz. ➤ Banyoya verilen kimyasal maddelerin direkt olarak mamule temas etmemesine dikkat ediniz. ➤ Kimyasal maddelerin suda iyice çözüldüğünden emin olunuz ➤ Boyar maddeyi çözüldürürken sıcak su kullanınız.

<p>➤ Boyamayı grafiğe uygun yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyamaya başlamadan pH kontrolünü yapınız. ➤ Kimyasal maddeleri mutlaka diyagramda belirtilen sıcaklıklarda ve zamanlarda flotteye ilave ediniz. ➤ Sıcaklık ve pH'ı sık sık ölçerek sürekli kontrol altında tutunuz.
<p>➤ Boyama işlemini tamamlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyama süresine uyunuz. Süre sonunda durulama işlemine geçiniz.
<p>➤ Boyama işleminin sonunda banyoyu boşaltınız.</p> <p>➤ 80°C (pH 8,5–9,5) de 10 dk. sabunlama ve durulama işlemini yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ pH 8,5–9,5 ayarlamak için amonyak kullanınız. Kuvvetli bazların yüne zarar verdiğini unutmayınız. ➤ Durulama işleminin iyi yapıldığından emin olunuz.

➤ Numuneyi kurutunuz.



- Boyanan numuneyi sıkınız ve kuruması için etüve yerleştiriniz.
- Numunenin iyice kurduğundan emin olunuz.
- İşlem sonunda ellerinizi bol su ile yıkayınız.
- Raporunuzu hazırlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Tezgâhınızı çalışmalar için hazırladınız mı?		
Gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
Reçetede hesaplarınızı yaptınız mı?		
Gerekli kimyasal maddeleri hazırladınız mı?		
Gerekli maddeleri doğru tarttınız mı?		
Banyoya gerekli tüm kimyasalları koyarak hazırladınız mı?		
pH kontrolü yaptınız mı?		
Diyagrama uygun olarak boyama işlemi gerçekleştirdiniz mi?		
Boyama sonunda mamulü duruladınız mı?		
Kimyasal maddeleri yerine koydunuz mu? Ambalajlarını düzgün kapattınız mı?		
Kullandığınız araç gereçleri temizlediniz mi?		
Tezgâhınızı temizlediniz mi?		
Uygulama raporunu yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri, doğru ve yanlış şeklinde karşlarındaki kutucuklara (X) işareti koyarak değerlendiriniz.

1. Reaktif boyar maddeler life kovalent bağlarla bağlandığı için migrasyon kabiliyetleri iyi değildir.
2. Kuvvetli asidik ortamda -SH (tioalkol) grupları üzerinden zayıf asidik ortamda ise –NH₃⁺ (amonyum) grupları üzerinden kovalent bağlarla sağlanır.
3. pH 8–9,5 aralığında boyama yapılır.
4. Boyamaya soğukta başlanarak kademeli bir şekilde 80⁰C’ye çıkılır.
5. Sonradan düzgünleşme yetenekleri düşük olduğu için baştan düzgün alınma gerekir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırmız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri, doğru ve yanlış şeklinde karşılardaki kutucuklara (X) işareti koyarak değerlendiriniz.

1. (...) Kuvvetli asidik ortamda yün liflerinde bulunan amonyum ($-NH_3^+$) grupları sayısı en fazladır.
2. (...) Asit boyar maddelerde bağlanmayı sağlayan esas güç elektrostatik çekim kuvvetleridir.
3. (...) pH 5 – 7 civarında (isoiyonik bölge) yün nötr bir özellik gösterir.
4. (...) Yünü asit boyalarla boyamada pH'ı ayarlamak için NaOH kullanılır.
5. (...) Zayıf asidik ortamda boyayan asit boyar maddelerin yünün yaş apresine (özellikle dinklemeye) yüksek haslığı vardır.
6. (...) Zayıf asidik ortamda boyayan asit boyar maddelerle boyamada, boyar maddenin lif tarafından alınmasını sağlamak için ortama tuz ilave edilir.
7. (...) Boyamaya düşük sıcakta başlanır ve sıcaklık kademeli olarak kaynama ısısına kadar artırılır.
8. (...) Zayıf asidik ortamda boyayan asit boyar maddelerin migrasyon yeteneği fazladır bu nedenle boyama oldukça kolaydır.
9. (...) İpek yüksek absorpsiyon yeteneği sayesinde yüne nazaran daha fazla boyar madde absorbe eder ve renkler daha koyu olur.
10. (...) Yünden farklı olarak ipek, kuvvetli asidik ortama ve ısıya dayanıksızdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	D
5	D
6	D
7	D
8	D
9	Y
10	D
11	D
12	D
13	D

ÖĞRENME FAALİYETİ -2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	D
6	D
7	D
8	Y
9	D
10	D

KAYNAKÇA

- GÜZEL Nesrin, T. Ata TÜRKYILMAZ, **Boya Teknolojisi**, Millî Eğitim Basım Evi, İstanbul, 2005.
- TARAKÇIOĞLU Işık, **Tekstil Terbiyesi ve Makineleri**, E.Ü. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi, Bornova/İzmir, 2000.
- YURDAKUL Abbas, Rıza ATAV, **Genel Terbiye Teknolojisi**, Emel Akın Meslek Yüksek Okulu, Bornova/İzmir, 2004.