

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



**MEGEP**

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ**

**RENK HAZIRLAMA MODÜLÜ 3**

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1 .....	3
1. OPAK RENK HAZIRLAMADA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR.....	3
1.1 Opak (Düz) Renk Hazırlamada Dikkat Edilecek Hususlar .....	3
1.1.1 Boya Hazırlamada Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar.....	3
UYGULAMA FAALİYETİ.....	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	13
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2 .....	14
2. METALİK PİGMENTLER.....	14
2.1. Çinko Tozu .....	14
2.2. Alüminyum Tozu .....	14
2.2.1. Leafing Alüminyum Pigmentler.....	14
2.2.2. Non-leafing Alüminyum Pigmentler .....	15
2.3.3. Silver Dolar .....	15
UYGULAMA FAALİYETİ.....	16
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	22
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3 .....	23
3. SEDEF PİGMENTLER .....	23
3.1. Normal Sedef Pigmentler (Luster) .....	24
3.2. Yanar - Döner Sedef Pigmentler ( Flip-Flop).....	24
3.2.1. Bakır Pigmentler.....	24
3.2.2. Grafit Pigmentler .....	24
3.2.3. Pigment Testleri .....	24
3.2.3. Renk Komponentlerinin Özellikleri .....	25
UYGULAMA FAALİYETİ.....	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	30
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	31
CEVAP ANAHTARLARI .....	33
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	34
KAYNAKÇA .....	35

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>525MT0105</b>
<b>ALAN</b>	<b>Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Otomotiv Boyacılığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Renk Hazırlama 3</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Otomotiv boyacılığında renklerin öneminin işlendiği bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Solvent Bazlı Boya 1-2 ve Su Bazlı Boya 1-2 modüllerini almış olmak.
<b>YETERLİLİK</b>	Otomobil rengin e uygun renk hazırlamak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç;</b> Otomobiller üzerindeki rengin tamamen benzerini hazırlayabilecek ve tüm yüzeylere renk sapması olmadan uygulayabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Araç üzerindeki renge uygun opak renk hazırlayabilecek ve hazırlanan renk ile aracı boyayabileceksiniz.</li><li>➤ Araç üzerindeki renge uygun metal renk hazırlayabilecek ve hazırlanan renk ile aracı boyayabileceksiniz.</li><li>➤ Araç üzerindeki renge uygun sedef renk hazırlayabilecek ve hazırlanan renk ile aracı boyayabileceksiniz.</li></ul>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Üreticilerin ürün, onarım, katalogları ve ürün teknik bültenleri. Oto boyacılığı atölyesinde uygulamalar yapılacak. Oto boyası uygulama takım ve araçları. Oto boyacılığı ile ilgili yayımlar. Renk karıştırma makinası, renk bilgisayarı, hassas terazi, kap, değişik renkler, astarlı plakalar, renk kartelası, renk varyantı.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Her bilgi ve uygulama faaliyetinin sonunda değerlendirme kriterleri vardır. Bu değerlendirme kriterleri o faaliyetin başarı durumunu belirleyecektir. Modülün sonundaki modül değerlendirme kriteri ile başarılı olacağınızı veya olamayacağınızı belirleyebileceksiniz.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Yaşam alanlarımıza baktığımızda her şeyde boya ile karşılaşırız. Boyanma nedenleri çok farklı olmasına rağmen ortak amaçları vardır. Bazıları sadece görüntüsünü güzelleştirmek amacı ile boyanır. Bazıları da güzel görüntü elde etmenin yanında başka amaçlarla boyanır.

Boyama işlemler, endüstrinin tüm alanlarında olmazsa olmazlardandır. Tekstil, otomotiv, makine, inşaat, gemi ve daha birçok endüstri dalında boyama ile karşılaşırız.

Otomotiv endüstrisinin de olmazsa olmazlarındandır boya ve boyama. O nedenle tüm kurallarına uyularak yapılması çok önemlidir. Kurallar sadece uygulama ile sınırlı değildir. Kurallar; malzeme seçimi, uygulama ve koruma kuralları olarak sıralanabilir.

Bu modülü başarıyla bitirdiğinizde oto boyacılığında renk hazırlama ve hazırlanan renkteki boya ile aracı boyama konularında otomotiv sektöründe ihtiyaç duyulan uzman eleman seviyesine ulaşmanızı sağlayacak bilgi ve beceri kazandırılacaktır.

Bu modülde bir cisme gelen ışığın yansiyarak insan gözüne gelmesi ve beynin bir yorum yaparak o cismin başka bir özelliğini öğreneceksiniz. Belirtilen bilgileri genişleterek iyi bir uygulayıcı olmanız kaçınılmazdır. Bu kaçınılmazlık koruma ve göze hitap amacıyla yapıldığı için çıkan renk sonucundan kendiniz de zevk duyacaksınız. Renk hazırlama işlemini bitirdiğinizde alttaki resme bakarken sahip olacağınız duyguların aynısını yaşayacaksınız. Renk hazırlama işlemini opak, metalik ve sedef boyalarda gerçekleştirip araca uygulayabileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Araç üzerindeki renge uygun opak renk hazırlayabilecek ve hazırlanan renk ile aracı boyayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Opak boya hazırlamada dikkat edilecek hususları araştırıp bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Opak boyanın işlem sırasına göre hazırlanmasını araştırıp bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Opak boyanın işlem sırasına göre yüzeye uygulanmasını araştırıp bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

## 1. OPAK RENK HAZIRLAMADA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Oto tamir boyacılığında onarım gören aracın rengine uygun renk hazırlamak çok dikkat ve hassasiyet isteyen bir durumdur. Renk hazırlamak boya çeşidine göre farklılıklar gösterir.

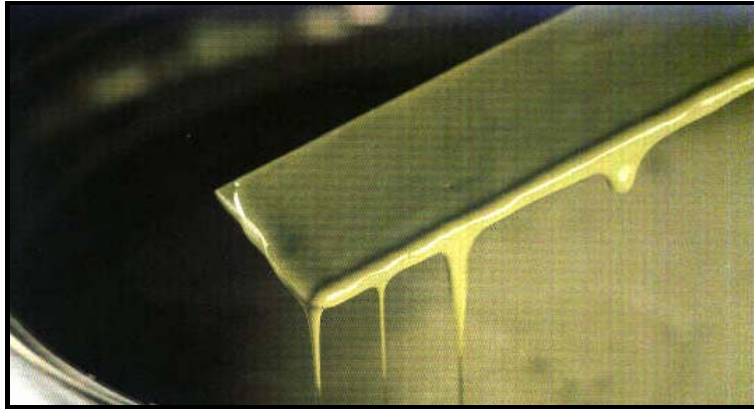
### 1.1 Opak (Düz) Renk Hazırlamada Dikkat Edilecek Hususlar

Günümüzde otomotiv sektöründe genellikle 2K akrilik boya sistemleri kullanılmaktadır. Çevre korumanın güncel olduğu son dönemlerde su bazlı boya kullanımı artmıştır. Her sistemin kendine özgü hazırlama kuralları vardır. Opak baz kat boyada renk çalışması yapılırken uyulması gereken kurallar vardır. En başta üretici teknik bültenlerinden yararlanılmalıdır. Özellikle karışım miktarları üretici firmaların teknik bültenlerinde belirtilen karışım oranlarında ve miktarlarında hazırlanmalıdır.

#### 1.1.1 Boya Hazırlamada Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Opak boya hazırlayacak elaman işçi sağlığı ve iş güvenliği tedbirlerini almalıdır.

- Satın alınan ya da stoktan (depo) kullanılan opak boya malzemeleri açılarak çökme, ayrışma, kalınlaşma, jelleşme (katılaşma), kaymaklaşma gibi problemlerin olup olmadığı kontrol edilir.
- Bazı standart dışı görüntüler bir problemi değil, sadece o ürüne özgü bir özelliği gösterir. Bu durum, ürünün çok eski olduğunun veya uygun olmayan şartlarda saklandığının bir göstergesi olabilir.
- Ancak bir sertleştiricide görülen bulanıklık, sertleştiricide reaksiyonun başladığını gösterir. Bu durumdaki sertleştiriciler kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Opak boya hazırlanmasında kullanılacak malzemelerin temiz olması gerekmektedir. Çünkü çok ufak kirlilikler dahi (yağ, silikon, toz, su vb gibi) uygulamalarda telafisi zor boya kusurları meydana getirecektir.
- Solvent (inceltici), sertleştirici gibi ilaveler opak boyanın uygulanmaya hazır hale getirilmesi için yapılır. Resim 1.1' de uygulamaya hazırlama görülmektedir. İnceltici konulması tabancadan çıkışı, iyi bir yayılma ve kurumayı sağlar. Sertleştirici konulması reaksiyonun başlamasını, opak boya filminin reaksiyonla kurummasını sağlar.



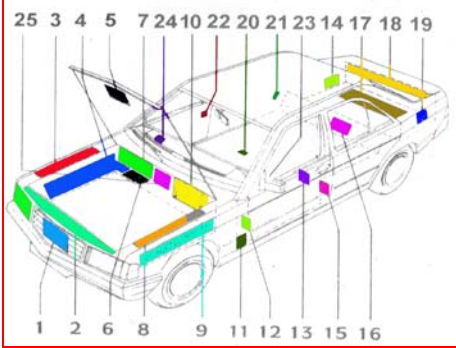

**Resim 1. 1**



- Karışımlar yapılırken opak boyanın hassas dengeye sahip bir kimyasal madde olduğu unutulmamalıdır. Önerilen ölçüde inceltici ve sertleştirici karışımların hazırlanması, ölçü çubuğu ile yapılmalıdır.
- Opak boyanın performansının tam olarak alınabilmesi için üretici firmanın vermiş olduğu hacim oranlarına kesinlikle uyulmalıdır.
- Opak boya, sertleştirici ve tiner girdileri sonrası homojen bir karışım sağlanıncaya kadar karıştırılmalıdır.
- Hazırlanan opak boya karışımı, üretici firma tarafından verilen kap ömrü süresi içerisinde kullanılmalıdır. Kap ömrünü tamamlamış opak boya kesinlikle kullanılmamalıdır. Süresi geçmiş opak boya kullanıldığında yapışma ve kürleşme problemi yaşanır.









- Opak boya soğuk ortamda depolanmışsa ortam sıcaklığına getirilip bir sũre bekledikten sonra renk hazırlığına geçilmelidir.
- Ortam sıcaklığı 12°C' nin altında, nem oranı % 80 in ũzerinde ise opak uygulaması şartlar iyileştirilene kadar yapılmamalıdır.
- Opak boyayı inceltmek için boya firması tarafından ȃnerilen inceltici ve sertleştirici kullanılmalıdır.


## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Araç üzerindeki opak (düz) renge uygun boya hazırlamak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hazırlanması gerekli malzemelerin listesi</li><li>➤ Uygulama yapılacak yüzey hazırlığı yapılmış araç üzerindeki bir panel, uygun renkte boya, boya incelticisi, boya sertleştiricisi, boya karıştırma kabı, ölçü çubuğu veya ölçekli kap, boya tabancası, süzgeç, temizleme tineri, mumlu bez, zımpara makinesi, zımparalar. Maske, tulum, eldiven, gözlük.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Opak (düz) boya uygulanacak aracın renk kodunu tespit ediniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Renk kodunun belirtildiği yer aracın markasına göre değişiklik gösterir.</li><li>➤ Renk kodu kapı içlerinde, motor kaputunun içinde, arka bagaj içinde, ön panelde, motor ve arka bagaj kaputu ve benzeri yerlerde olabilir.</li><li>➤ Araç onarım kataloğundan yerini tespit edebilirsiniz.</li><li>➤ Bazı araçlarda birkaç yerde birden olabilir.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Araç üzerinde renk kodunu bulamadıysanız Bilinmeyen renk kodu kartelası ile renk kodunu bulunuz</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Her üretici kendi ürettiği oto boyası için bilinmeyen renk kodu kartelası üretmiştir.</li><li>➤ Kullandığımız renk kartelasının otomotiv sektörü için üretilmiş olduğuna dikkat ediniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Renk kodu tespit edilen opak boya kodunu renk bilgisayarına giriniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Renk kodunun doğru olduğundan emin oluz.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renk kodunu girdikten sonra onay tuşuna basınız</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boyama sistemini seçiniz (Su bazlı boya veya solvent bazlı boya sistemlerinden hangisinin uygulanacağına karar veriniz.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renk Hazırlama 1 modülünün ikinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız</li> <li>➤ Bazı boya karma makinelerinde boyama sistemi çeşidi boya kodunu girmeden önce girilmektedir. Solvent ve su bazlı olup olmadığını seçiniz. Eski tip boya karma makinelerinde selülozik, sentetik, akrilik seçenekleri vardır.</li> <li>➤ Doğru kodu girerek onay tuşuna basınız. Bilgisayar ekranında boya formülü karşınıza çıkacaktır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İçinde boya karılacak boş kabı hassas terazi üzerine koyunuz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kabin darası alınmalıdır.</li> <li>➤ Renk Hazırlama 1 modülünün ikinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız</li> <li>➤ Kabin içinde pislik olmadığından emin olunuz. Boyada çözünebilir bazı maddeler rengi etkileyebilir.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanacak boyanın miktarını seçiniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renk Hazırlama 1 modülünün ikinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boya formülünde bulunan bileşenlerin karşısında konulması gereken miktarlar yazacaktır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İlk sıradaki bileşenlerden başlayarak boya bileşenlerini formülde belirtilen miktar kadar koyunuz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renk Hazırlama 1 modülünün ikinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız.</li> <li>➤ Bileşenleri bilgisayar ekranında belirtilen sıra ile kaba koyunuz.</li> <li>➤ Her bileşenin konulma işleminden sonra onay tuşuna basınız.</li> <li>➤ Konulma miktarını kaçırsanız terazinin ekranında - (eksi) değer olarak gösterecektir.</li> <li>➤ - (eksi) değeri düşürürseniz toplamda boya miktarını uygun miktarda artırmanız gerekir. Bu durum maliyeti artıracaktır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanan opak renk karışımını homojen hale gelene kadar karıştırınız</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boyanın rengini yakalayabilmek için çok iyi karıştırmalısınız.</li> <li>➤ Boya karma kabı üzerinde, boya bileşenlerinden birinin rengi kesinlikle kalmamalıdır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Karışımı inceltiniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İnceltme işlemi sırasında önce sertleştiriciyi, sonra incelticisini koyunuz.</li> </ul>

	<p><b>DİKKAT !!!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sertleştirici ve incelticiyi ölçü cetveli kullanarak belirtilen oranda koyunuz.</li> <li>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</li> <li>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı Boya bir modüllerinden yararlanınız.</li> </ul>
<p>➤ Uygulama viskozitesini ayarlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Astar Boya modülünden, Solvent ve Su Bazlı Boya 1 modüllerinden yararlanınız.</li> </ul>
<p>➤ Boyayı plakete üzerine uygulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Test plakasının üzerinde rengin örtücülüğünün tam olması açısından siyah bant olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Test plakasını uygulama kabini içerisine yerleştiriniz ve test plakası üzerine boya uygulayınız.</li> <li>➤ Test plakası üzerine boya uygularken sanki daha geniş bir parça boyaması yapıyormuş gibi plakanın en az 20 cm açığından püskürtme işlemine başlayınız.</li> <li>➤ Test plakasına boya uygulama işlemi yapıldıktan sonra fırın içerisinde uygun sıcaklıkta kurutunuz. Test plakasının arkasına uygulanan boyanın formülünü mutlaka yazınız.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eğer renk tutmamışsa test plakası üzerindeki rengin sapmalarına karar vererek karışımı, bileşenlerin miktarını değiştirerek yeniden hazırlayınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Test plakasını uygun ortamda araç üzerindeki renk ile karşılaştırınız.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontrol işlemini gün ışığı altında yapınız.</li> <li>➤ Kontrol ettiğiniz bölümde renk tonunu etkileyecek, yansıma yapan başka renkte cisim olamamasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Kendi giysilerinizin renk tonu sapmalarına sebep olamamasını sağlayınız.</li> <li>➤ Beyaz çalışma elbisesi giyiniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eğer renk tutmamışsa test plakası üzerindeki rengin sapmalarına karar vererek karışımı bileşenlerin miktarını değiştirerek yeniden hazırlayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Test plakası üzerine yeniden renk uygulaması yapınız. Aynı işlemleri araç üzerindeki rengi tutturuncaya kadar tekrarlayınız.</li> <li>➤ Hazırlanan renk, araç üzerinde renk ile tutturulduğunda araç üzerinde boyanması gereken yüzeye boya uygulaması yapmak için hazırlıklarınızı yapınız.</li> <li>➤ Astar Boya, Solvent ve Su Bazlı 1 modüllerinden yararlanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kullandığımız takım araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koyunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İlerideki kullanımlarınız sırasında size kolaylık sağlayacaktır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oluşan atıkları yok ediniz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.</li> <li>➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz</li> </ul>

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz.

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Araç üzerindeki opak renge uygun opak renk hazırlama ve uygulamak için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Araç üzerinden renk kodunu buldunuz mu?		
3	Araç üzerinden renk kodunu bulamayınca bilinmeyen renk tonu kartelası ile renk kodunu tespit ettiniz mi?		
4	Tespit ettiğiniz renk kodunu doğru şekilde bilgisayara girdiniz mi?		
5	Temiz boya kabı buldunuz mu?		
6	Boya kabının darasını aldınız mı?		
7	Hazırlanacak boya miktarını bilgisayara girdiniz mi?		
8	İlk boya bileşeninden başlayarak tüm bileşenleri olması gereken miktarda girdiniz mi?		
9	Boya formülündeki bileşenleri girerken fazla girdiğiniz oldu mu?		
10	Fazla girilen bir bileşeni dengelemek için değer artırım yaptınız mı?		
11	Boya bileşenlerini koyduktan sonra iyice karıştırdınız mı?		
12	Hazırladığınız karışımı kurallarına uygun incelttiniz mi?		
13	İnceltmiş boya karışımının viskozitesini ölçtünüz mü?		
14	Boya uygulama kurallarına uygun boyayı test plakasına uyguladınız mı?		

15	Test plakasını yeterince kuruttunuz mu?		
16	Aracın sağlam boyalı kısmında yüzeyi parlatıp temizlediniz mi?		
17	Gün ışığında renk kontrolü yaptınız mı?		
18	İlk denemenizde rengi tutturdunuz mu?		
19	İlk denemenizde rengi tutturamadıysanız yeniden boya bileşenlerinde değişiklik yaparak boya hazırlayıp test plakasına uyguladınız mı?		
20	Test plakası uygulamasına renk tonunu tutturuncaya kadar devam ettiniz mi?		
21	Tüm bu işlemleri süresi içerisinde yaptınız mı?		
22	Emniyet kurallarına uydunuz mu?		
23	Maliyet hesabı yaptınız mı?		
24	Kullandığınız araç ve gereçleri temizlediniz mi?		
25	Ortaya çıkan atıkları kurallarına uygun yok ettiniz mi?		

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



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- Aşağıdakilerden hangisi opak renk hazırlarken dikkat edilecek hususlardandır?  
A) İş güvenliği  
B) Boya soğuk ortamda depolanmışsa ortam sıcaklığına getirilip kullanılmalıdır.  
C) Ortam sıcaklığı 12°C nin altında, nem % 80 in üzerinde olmamalıdır.  
D) Hepsi.
- Satın alınan ya da stoktan (depo) kullanılan opak boya malzemelerinin aşağıdakilerden hangi durumu göz önünde bulundurulmaz?  
A) Reçineler  
B) Kalınlaşma  
C) Jelleşme (katılaşma)  
D) Ayrışma
- Yeryüzünü, evreni, tüm cisimleri görmemizi, renkleri ayırt etmemizi sağlayan ilginç sırlarla dolu, çok büyük potansiyele sahip doğa olayına ne denir?  
A) Yansıma  
B) Işın  
C) Işık  
D) Renk
- Renk kontrolü hangi ışık altında kontrol edilmelidir?  
A) Öğle saatindeki ışık altında  
C) Fleuresan ışığı altında  
B) Güneş ışığı altında  
D) Gün ışığı altında
- Boyaların uygulaması sonrası sahip olması gereken görünüş özelliklerinden olmayan özelliği hangisidir?  
A) Renk  
B) Boyanın sertliği  
C) Örtme gücü  
D) Parlaklık

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Araç üzerindeki renge uygun metal renk hazırlayabilecek ve hazırlanan renk ile aracı boyayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Pigmentler konusunu araştırıp konuyla ilgili bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Metalik boyada renklerin oluşumunu araştırıp konuyla ilgili bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

## 2. METALİK PİGMENTLER

### 2.1. Çinko Tozu

Görünüşü iyi olmadığından sadece astarlarda kullanılır.

### 2.2. Alüminyum Tozu

Üçe ayrılır;

#### 2.2.1. Leafing Alüminyum Pigmentler

Yüzeyine stearik asit kaplanmıştır. Bu kaplamanın kazandırdığı yüzey gerilim özelliğinden dolayı, boya uygulandığında içindeki pigmentin tamamı boya filminin üst yüzeyinde yer alır (soba boyası, tüp boyası) Bu tip alüminyum içeren boyalarda yansıtma çok iyidir ancak bu boyaların direnç özelliklerinin çok iyi olmaması zayıf noktalarıdır. Sürtünme direnci çok düşüktür, ele çıkar. Sürtünmenin çok fazla olmadığı malzemelerde kullanılır. Örneğin büyük tanklarda güneş ışığının tankı etkilemesini önler. Gerçekte alüminyumu yüzeyde tutmak çok kolay değildir. Boyada kullanılan solventler çok önemlidir. Eğer bu solventler stearik asidi çözerse, başlangıçta parlak olan boya yüzeyi sonradan kararır (bir kaç hafta içinde.) Örneğin ketonlar, asetatlar bu tip boyalar için uygun değildir. Ayrıca boyanın asitliği önemlidir. Pigmentin kararmasına neden olabilir.



Resim 2.1 Alüminyum pigmentlerden ışığın yansımaları

### 2.2.2. Non-leafing Alüminyum Pigmentler

Metalik baz katlarda kullanılır. Düzensiz şekilleri vardır.

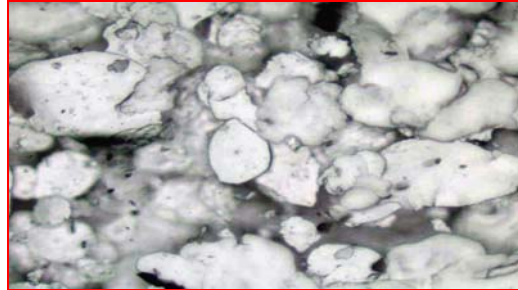
Tanecik büyüklüğüne göre ince, orta, iri ve çok iri (45 mikrondan küçük) olarak ayrılırlar. Tanecik küçüldükçe rengin kirliliği ve örtücülüğü artar, canlılığı azalır.



Resim 2.2 Düzensiz yapıya sahip alüminyumların görüntüsü

### 2.3.3. Silver Dolar


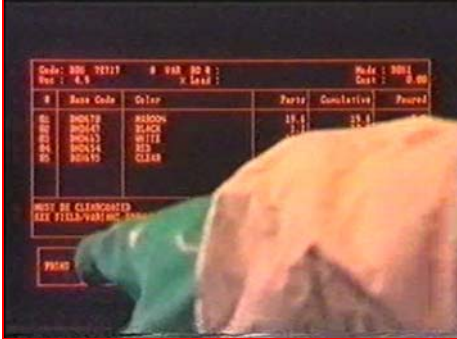
En son geliştirilen alüminyum tipidir. Normal alüminyumlarda olan tanecik çapakları yoktur. Üretici firma tarafından temizlenmiştir.


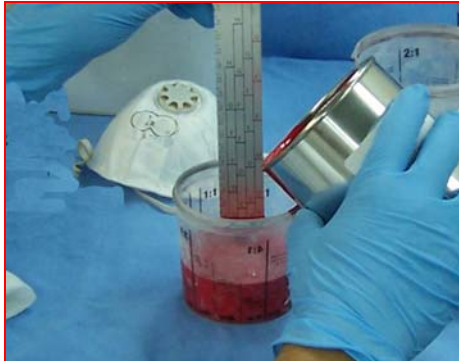
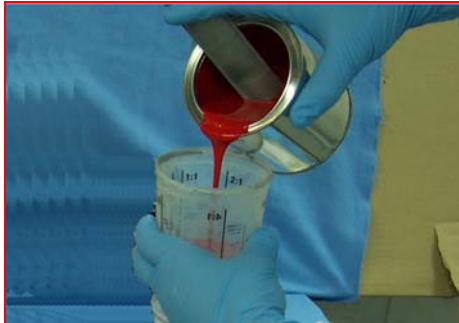





Resim 2.3 Yuvarlak yapıya sahip alüminyumların görüntüsü

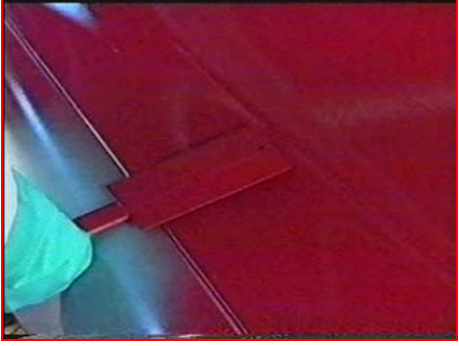




Normal alüminyum pigmentler, kenarlarında çapaklar olan pigmentlerdir. Aşırı sürtünmelerde bu çapaklar ve girinti-çıkıntılar tıraşlanır. Otomobil fabrikalarında boyaların karıştırılmaları sırasında pompa ve iletim hatlarında bu soruna rastlanır. Bu durum rengin standarttan sapmasına neden olur (renkte çok büyük sapmalar meydana gelir). Bu sorunun giderilmesi için özel olarak üretilen, çok düzgün ve bu tür sürtünmelere karşı dirençli olan silver dolar adı verilen alüminyum cinsi kullanılır. Bunlar normal pigmentlerden iki misli pahalıdır.

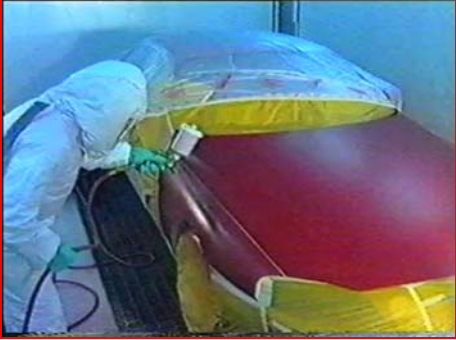

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>Araç üzerindeki renge uygun metalik renk hazırlayınız ve hazırlanan renk ile aracı boyayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metalik renk hazırlamak için gerekli aşağıdaki malzemeleri hazırlayınız.</li> <li>Uygulama yapılacak yüzey hazırlığı yapılmış araç üzerindeki bir panel, uygun renkte metalik boya, boya incelticisi, boya sertleştiricisi, boya karıştırma kabı, ölçü çubuğu veya ölçekli kap, boya tabancası, süzgeç, temizleme tineri, mumlu bez, zımpara makinesi, zımparalar, maske, tulum, eldiven, gözlük.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Metalik boya uygulanacak aracın renk kodunu tespit ediniz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renk kodunun belirtildiği yer aracın markasına göre değişiklik gösterir.</li> <li>Bu modülün birinci uygulama faaliyetine bakınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Renk kodu tespit edilen metalik renk boya kodunu, boya karma makinesi bilgisayarına giriniz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renk Hazırlama 1 ve bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</li> </ul>

<p>➤ Boya hazırlanacak kabı hassas terazi üzerine koyunuz.</p> 	<p>➤ Darasını alınız.</p> <p>➤ Bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Hazırlanan renk karışımını homojen hale gelene kadar karıştırınız.</p> 	<p>➤ Astar Boya modülünden yararlanınız.</p> <p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 boya modüllerinden yararlanınız.</p> <p>➤ Bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Hazırladığımız boyayı inceltiniz.</p> 	<p>➤ Astar Boya modülü ve Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 boya modüllerinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Uygulama viskozitesini ayarlayınız.</p>	<p>➤ Astar Boya Modülü ve Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 boya modüllerinden yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Renk kontrol test panelini boyayınız.</p> 	<p>➤ Renk Hazırlama modülü 1 ve 2 den yaralanınız.</p>
<p>➤ Test panelinin kurumasını bekleyiniz.</p> 	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 boya modüllerinden yaralanınız.</p>
<p>➤ Araç üzerinde pasta poliş yaparak temizlediğiniz bölümde renkleri kıyaslayınız</p>	<p>➤ Renk Hazırlama 2 modülünden yaralanınız.</p> <p>➤ Bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yaralanınız.</p>

	
<p>➤ Renk tutuyorsa boyamaya başlayınız.</p> 	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 boya modüllerinden yararlanınız.</p> <p>➤ Bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> <p><b>DİKKAT !!!</b></p> <p>➤ Metalik ve sedefli boyalar dik, 450 yan açıdan</p> <p>➤ Kontrol edilmelidir.</p>  
<p>➤ Renk tutmuyorsa yeniden panel çalışması yapınız.</p> 	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 boya modüllerinden yararlanınız.</p> <p>➤ Bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Rengi tutturunca tamamen boyama işlemini gerçekleştiriniz.</p>	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 boya modüllerinden yararlanınız.</p> <p>➤ Bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Kullandığımız takım araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ İlerideki kullanımlarınız sırasında size kolaylık sağlayacaktır.</p>
<p>➤ Oluşan atıkları yok ediniz</p> 	<p>➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.</p> <p>➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz</p>



## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz.

	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Metalik boya hazırlamada dikkat edilecek hususlar hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
2	Renk oluşturma sırasında dikkat edilecek hususları öğrendiniz mi?		
3	Hazırlanmış rengi daha önceden astarlanmış test plakasının üzerine püskürtünüz mü?		
4	Hazırladığımız rengin boya özelliğine göre test plakasının kuruması için yeterli süre verdiniz mi?		
5	Test plakasını eski boyalı panel üzerindeki renk ile karşılaştırdınız mı?		
6	Renk tutmamış ise formüle eksik rengi ilave ettiniz mi?		
7	Renk tutturulunca formülü test plakasının arkasına yazdınız mı?		
8	Metalik boyanın yüzeye uygulanmasını işlem sırasına göre yaptınız mı?		
10	Tüm bu işlemleri süresi içerisinde yaptınız mı?		
11	Emniyet kurallarına uydunuz mu?		
12	Maliyet hesabı yaptınız mı?		
13	Kullandığımız araç ve gereçleri temizlediniz mi?		
14	Ortaya çıkan atıkları kurallarına uygun yok ettiniz mi?		

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

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığımız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise diğer uygulama faaliyetine geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Düzensiz yapıya sahip alüminyumların görüntüsü taşıyan pigmentlere ne ad verilir?  
A) Silver dolar  
B) Leafing alüminyum pigmentler  
C) Non-leafing alüminyum pigmentler  
D) Hiçbiri
2. Yan yüzeylerle oluşacak renk tonu farklılıklarının giderilmesi için ne yapılır?  
A) Boyama yapılırken yan yüzeylere taşıma yapılır.  
B) Yan yüzeylerde tamamen boyanır.  
C) Yan yüzeyler cila yapılır.  
D) Hiçbir şey yapılmaz.
3. Metalik boyalarda baz kat içerisindeki solventin uzaklaşması için yaklaşık kaç dk beklenir?  
A) 3-5  
B) 25-30  
C) 45-55  
D) 90-180
4. Miks (boya karma) makinesinde tartılan son kat boya renklerinin farklı çıkmaması için en çok neye dikkat edilmelidir?  
A) Karışım boya sabah akşam karıştırılmalıdır,  
C) Karışım boya tartımdan önce karıştırılmalıdır,  
B) Karışım boya sabah ve akşam, her tartımdan önce karıştırılmalıdır.  
D) Karışım boya sürekli karıştırılmalıdır.
5. Aşağıdakilerden hangisi renk değildir?  
A) Kırmızı.  
B) Mavi  
C) Sarı  
D) Yeşil

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Araç üzerindeki renge uygun sedef renk hazırlayabilecek ve hazırlanan renk ile aracı boyayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Pigment testlerini araştırıp konuyla ilgili bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Sedef renklerin oluşumunu araştırıp konuyla ilgili bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

Bunlar titandioksit kaplanmış mika (talk)'dır. Ayrıca, metal oksitleri ile renklendirilmişlerdir. Renksiz olan beyazdır. (Talk kaplı TiO<sub>2</sub>.)

## 3. SEDEF PİGMENTLER

Otomotiv sektöründe son dönemlerde boya pigmenti olarak kullanılmaya başlanan sedef pigmentler, yeni bir renk farklılığı getirmiştir. Aynı renk aracın farklı renklerde görülmesi insanların bu tür boyalı araçlara talebini artırmıştır. Otomotiv sektörü geliştikçe sedef pigment çeşitleri de artmaktadır. Genel olarak çok kullanılan iki sedef renk pigmenti vardır.

- Normal sedef pigmentler (Luster)
- Yanar – Döner sedef pigmentler (Flip-Flop)



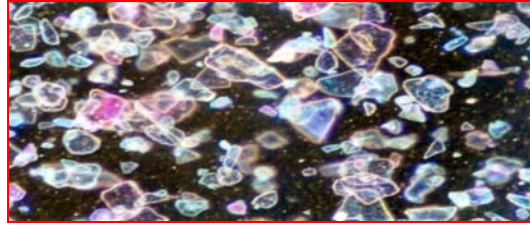
Resim 3.1 Deneye hazırlanmış sedef renkli boya

### 3.1. Normal Sedef Pigmentler (Luster)

Normal sedef pigmentlerin kullanıldığı boyalarda, boya filminin içini görürüz. Bunların örtücülüğü çok zayıftır. Üzerlerine gelen ışığın bir kısmını geçirir, bir kısmını yansıtırlar. Aynı ışık huzmesi bir kaç pigment tanesinden ayrı ayrı yansıtıldığından, normal metalik renklerden daha hoş görünürler. Bu pigmentler önce titandioksitin talkla kaplanmasından elde edilir. Daha sonra, başka pigmentlerle karıştırılarak diğer tonlar elde edilir. Kaplama kalınlığı farklı ise pigmentler **yanar-döner** özellik kazanır.

Talk kaplama kalınlığı sabit ise normal sedef pigmentler (luster) normal sedef (donuk renkli), talk kaplama kalınlığı değişken ise yanar-döner sedef pigmentler (flip-flop) tipler elde edilir.

### 3.2. Yanar - Döner Sedef Pigmentler ( Flip-Flop)



Resim 3.1 Sedef pigment

#### 3.2.1. Bakır Pigmentler

Oto boyalarında fazla kullanılmaz. Çünkü, atmosferik şartlara dayanıklılığı zayıftır. Oksitlenmesi ve birçok kimyasal maddeden etkilenmesi kolaydır.

Dekoratif olarak bakır rengini bakır pigment ile vermek yerine, alüminyum ve renk pigmentleri (transparan oksit kırmızı) ile vermek daha kolaydır. Bakır pigmentler ağırlıklı olarak matbaa mürekkeplerinde kullanılırlar.



Resim 3.3 Sedefli bakır pigmenti

#### 3.2.2. Grafit Pigmentler

Genelde metal, sedef, transparan renk formüllerinde bulunur. Koyu renklerde metalik efekti artırır. Daha doğal, antik bir görüntü verir Sadece koyu renklerde kullanılır (çok koyu, haki gibi renklerde de kullanmak mümkündür). Özellikle Japon oto renklerinde yoğun olarak kullanılmaktadır.

#### 3.2.3. Pigment Testleri

Mevcut pigmentlerden çok, yeni alternatif pigmentler test edilir. Renk tonunun kontrolü

- Renk şiddeti kontrolü,

- Dispersibilite (ezilme) kontrolü,
- Stabilité (dayanıklılık) kontrolü (viskozite artışı-bağlayıcıdan kaynaklanabilir çökme, dispersiyon bozulması),
- Uygulama özellikleri (yayılma, yüzme, ayrışma),
- Diğer yaş boya özellikleri,
- Örtücülük / transparanlık,
- Ultraviöle direnci,
- Kusma direnci (özellikle organik sarı, kırmızı renkler),
- Isı direnci (<200 °C), organik kırmızılarda,
- Kimyasal direnç; kimyasalın adı, konsantrasyonu, süre, sıcaklık.

Örnek, aside dayanmıyor, % kaçlık, ne kadar süre gibi.

Alternatif pigmentler kullanırken dikkatli olmak gerekir. Örneğin, bazı siyah pigmentler boyada kullanılan bazı katkı maddelerini yüzeylerinde absorbe ederler. Aynı pigmentler, farklı serilerde ve bağlayıcılarda değişik davranışlar gösterirler.

Aşırı ezilen pigmentlerde pigmentin ve kaplamaların kırılma, kristal yapılarının bozulması gibi riskler vardır. Bu durumda rengin tonunda sapma olacaktır.

### 3.2.3. Renk Komponentlerinin Özellikleri

Miks boya sistemlerinde renklerin yapılabilmesi için tartım sırasında iki veya daha fazla renk bileşeninin boya kutusu içerisinde bir araya gelmesi ve karıştırılması gerekir. Tinting baz da denilen bu bileşenlerin formülünde sadece bir çeşit pigment bulunur. Her pigment boyaya ilave edildiğinde boyanın rengine kendi karakteristik özelliklerini de katmaktadır.

Örneğin, açık tondaki bir boyanın rengini koyulaştırmak için siyah bileşen girildiğini varsayalım. Eğer bu siyah bileşenin pigmenti mavi yönde ise renkte mavi yönde bir kirlilik, sarı yönde ise sarı yönde bir kirlilik oluşacaktır. Bir başka deyişle renge ilâve ettiğimiz her bileşenin renk verme özelliklerinin rengin üç boyutunu da etkileyeceğini unutmamak gerekir.

Renk bileşenlerin bu özelliklerini renk çemberindeki yerlerinden de öğrenebiliriz. Daha önce Munsell küresinde de bahsedildiği üzere renk bileşenleri, renk çemberinin etrafında diziliyorlarsa canlı ve şiddetli renk verme özelliğine sahiptir, (kroma) renk çemberinin merkezine doğru yer alıyorsa koyu ve donuktur.


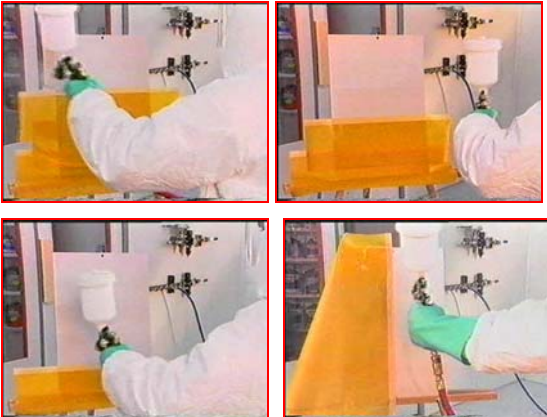
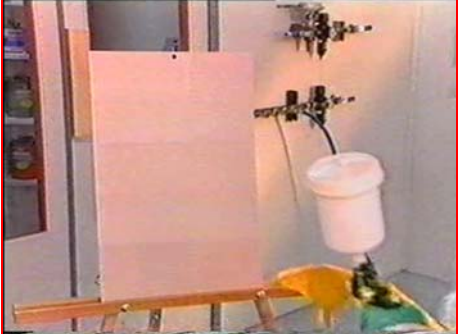
Alüminyum ve sedef bileşenleri de aynı düz renk bileşenleri gibi rengi etkiler. Bu bileşenlerin tanecik boyutlarından ve renklerinden dolayı ayrı bir etkisi söz konusudur. Eğer alüminyum tanecikleri ince ise renge kirlilik verecektir. Alüminyum tanecikleri irileştikçe bu renk bileşeni daha temiz yönde olacaktır.


Renk formülleri üretilirken renk bileşenlerinin bütün özellikleri dikkate alınır. Renk ayarlaması sırasında muhakkak formüldeki renk bileşenleri kullanılmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Araç üzerindeki boyaya uygun sedef renk hazırlayınız ve hazırlanan renk ile aracı boyayınız.</p>	<p>➤ Sedefli son kat boya hazırlama ve uygulama için hazırlanması gerekli malzemelerin listesi</p> <p>➤ Uygulama yapılacak yüzey hazırlığı yapılmış araç üzerindeki bir panel, uygun renkte sedef boya, boya incelticisi, boya sertleştiricisi, boya karıştırma kabı, ölçü çubuğu veya ölçekli kap, boya tabancası, süzgeç, temizleme tineri, mumlu bez, zımpara makinesi, zımparalar, maske, tulum, eldiven, gözlük.</p>
<p>➤ Sedef boya uygulanacak aracın renk kodunu tespit ediniz.</p>	<p>➤ Bu modülün 1. öğrenme faaliyetinden faydalanınız.</p>
<p>➤ Renk kodunu tespit ettiğiniz sedef boyayı boya karma makinesinde hazırlayınız.</p>	<p>➤ Bu modülün 1. öğrenme faaliyetinden faydalanınız.</p>



<p>➤ Hazırladığımız sedef rengi boyanacak test plaketine uygulayınız.</p> 	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 modüllerinden yararlanınız.</p>
<p>➤ İkinci, üçüncü, dördüncü, beşinci katları uygulayınız.</p> 	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 modüllerinden yararlanınız.</p> <p>➤ Sedefli boyalarda renk tutturabilmek için kat sayısı beş kata kadar uygulanmaktadır.</p>
<p>➤ Gerekirse kontrol panelinin üzerine vernik uygulayınız.</p> 	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 modüllerinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Aracın üzerinde özel olarak temizlediğiniz bölümde renk kontrolü yapınız.</p>	<p>➤ Renk Hazırlama 1 ve 2 modüllerinden yararlanınız</p>

	
<p>➤ Test paneli üzerinde rengin en iyi tuttuğu bölümü tespit edip kat sayısını belirleyiniz.</p> 	<p><b>DİKKAT !!!</b></p> <p>➤ Sedefli boyada hangi katta rengin tuttuğu önemlidir.</p>
<p>➤ Aracın üzerine belirlediğiniz kat sayısı kadar uygulayınız.</p> 	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı 2 modüllerinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Kullandığımız takım araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ İlerideki kullanımlarınız sırasında size kolaylık sağlayacaktır.</p>
<p>➤ Oluşan atıkları yok ediniz</p>	<p>➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.</p> <p>➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz</p>



## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Sedef boya hazırlamada dikkat edilecek hususlar hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
2	Sedef boya renginin kodunu bilgisayara düzgün girdiniz mi?		
3	Hazırlanmış rengi daha önceden astarlanmış test plakasının üzerine püskürtünüz mü?		
4	Sedef boya renginin kaçınıcı katta tuttuğunu tespit edebildiniz mi?		
5	Hazırladığımız rengin boya özelliğine göre test plakasının kuruması için yeterli süre verdiniz mi?		
6	Test plakasını eski boyalı panel üzerindeki renk ile karşılaştırdınız mı?		
7	Renk tutturulunca formülü test plakasının arkasına yazdınız mı?		
8	Sedef boyanın yüzeye uygulanmasını işlem sırasına göre yaptınız mı?		
9	Tüm bu işlemleri süresi içerisinde yaptınız mı?		
10	Emniyet kurallarına uydunuz mu?		
11	Maliyet hesabı yaptınız mı?		
12	Kullandığınız araç ve gereçleri temizlediniz mi?		
13	Ortaya çıkan atıkları kurallarına uygun yok ettiniz mi?		

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Organik ve inorganik maddelerden elde edilen, boyaya örtücülük, yoğunluk, fiziksel ve kimyasal etkilere dayanıklılık kazandıran ince öğütülmüş toz parçacıklarına ne ad verilir?  
A) Pigment  
B) Bağlayıcı,  
C) Solventler  
D) Katı maddeler
2. Sürüldüğü yüzeye dekoratif görüntü kazandıran, koruma amaçlı kullanılan, değişik şekillerde uygulanan, yüzeyde kuru bir film tabakası oluşturan kimyasal maddelere ne ad verilir?  
A) Macun  
B) Oto boyası  
C) Solvent  
D) Koruyucu.
3. Aşağıdakilerden hangisi pigment testlerindedir?  
A) Diğer yaş boya özellikleri  
B) Örtücülük / transparanlık  
C) Ultraviyole direnci  
D) Hepsi
4. Flip-flop neye denir?  
A) Yanar – döner sedef pigmenttir.  
B) Normal sedef pigmenttir.  
C) Bakır pigmentlerdir.  
D) Hiçbiri
5. Sedef renkler kaç guruba ayrılır?  
A) Beş  
B) Dört  
C) İki  
D) Üç

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmenimize başvurabilirsiniz

# MODÜL DEĞERLENDİRME

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Sedef boya rengi hazırlama hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
2	Opak boya hazırlamada dikkat edilecek hususlar hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
3	Metalik boya hazırlamada dikkat edilecek hususlar hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
4	Sedef boya hazırlamada dikkat edilecek hususlar hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
5	Opak boyanın hazırlanmasını işlem sırasına göre yaptınız mı?		
6	Metalik boyanın hazırlanmasını işlem sırasına göre yaptınız mı?		
7	Sedef boyanın hazırlanmasını işlem sırasına göre yaptınız mı?		
8	Boya üretimi sırasında kullanılan maddelerin boyaya kazandırdığı özellikler hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
9	Renk oluşturma sırasında dikkat edilecek hususları öğrendiniz mi?		
10	Araçların renk kodları hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
11	Vernik hazırlanmasını işlem sırasına göre yapmayı öğrendiniz mi?		
12	Opak boyanın yüzeye uygulanmasını işlem sırasına göre yaptınız mı?		
13	Metalik boyanın yüzeye uygulanmasını işlem sırasına göre yaptınız mı?		
14	Sedef boyanın yüzeye uygulanmasını işlem sırasına göre yaptınız mı?		

15	Opak metalik ve sedef boyanın fırınlanmasını hakkında yeterli bilgi sahibi oldunuz mu?		
16	Tüm bu uygulama sırasında gerekli emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
17	Yapılan tüm uygulama faaliyetlerinde ve işlemler de ürün teknik bültenlerinden yeterince yararlandınız mı?		
18	Yaptığınız her üç uygulama faaliyetinde de boyama kurallarına ve işlem sırasına uygun yaptınız mı?		
19	Yaptığınız tüm uygulamaların maliyetlerini çıkardınız mı?		
20	Yaptığınız maliyet hesaplamaları sonrasında ekonomik olup olmadığını incelediniz mi?		
21	Yaptığınız maliyet hesaplamaları sonrasında aldığınız sonuç ekonomik değilse sebeplerini araştırdınız mı?		
22	Yaptığınız maliyet hesaplamaları sonrasında aldığınız sonuç ekonomik değilse araştırmalarınız sonucunda elde ettiğiniz olumsuz sonuçları ortada kaldırarak ekonomik renk hazırlamak için çalışma yaptınız mı?		
23	Yaptığınız renk hazırlama işlemlerinde kabul edilir kalite seviyesine ulaştınız mı?		
25	Yaptığınız renk hazırlama işlemlerinde kabul edilir kalite seviyesine ulaşmak için çalışmalar yaptınız mı?		
26	Bu modüldeki çalışmalarınızı süresi içinde tamamladınız mı?		

Modül değerlendirmesi sonucunda eksikleriniz varsa modülü baştan sona yeniden gözden geçiriniz. Gerekli çözüme ulaşamazsanız öğretmeninize yardım alınız.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	C
4	D
5	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	B
4	C
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	D
4	A
5	C

## ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- **Akzo Nobel Kemipol Ürün Katalođu**
- **ÇBS Ürün Katalokları**
- Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri
- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyaları Ürün Katalođu**
- PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri
- **Polisan Boya Ürün Katalođu**
- **Standex Ürün Katalođu**
- Zorlu Nihat Otomotiv Tamir Boyacılığı Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Ltd Tic Şti İzmir 2002.

# KAYNAKÇA

- **Akzo Nobel Ürün Katalođu**
- Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri
- Glasurit 90 Seri Su Bazlı Boya Sistemi Yaşar Basf Otomotiv Tamir Boyaları
- Eğitim Merkezi Notları Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Tic. Ltd Şti, İzmir
- PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri.
- **Standex Eğitim Notları**
- Standex Ürün Katalođu
- TUNÇGENÇ Mustafa **Genel Boya Bilgileri** Akzo Nobel Kemipol AŞ, İzmir, 2004.
- Zorlu Nihat Otomotiv Tamir Boyacılığı Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Ltd Tic Şti, İzmir, 2002.
- BAYKARA Cihan, **Ders notları**, Bağcılar E.M.L, İstanbul
- BÜYÜKTOPCU Gürsel, Bilgi Aktarımı, Bağcılar E.M.L, İstanbul
- ELAGÖZ Vedat, Söyleşi Kimya Mühendisi, İstanbul
- NAKAŞ Abdulkadir, Uygulamalar Sonkar Oto Boya Bölüm Şefi, İstanbul.
- UZUN Serdar, Boya Eğitim Uzmanı Mercedes Benz Türk A.Ş, İstanbul
- AKKEÇELİ Fehmi, Mesleki Eğitim Merkezi, Antalya