

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **KİMYA TEKNOLOJİSİ**

**NÖTRALİZASYON  
542TGD658**

**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 .....	2
1. KROM RETENAJ.....	2
1.1. Krom Retenajın Amacı ve Önemi.....	2
1.2. Krom Retenajın Yapılışı .....	2
1.3. Krom Retenaja Etki Eden Faktörler.....	3
1.4. Krom Retenajın Kontrolü.....	4
1.5. Krom Retenaj Hataları .....	4
UYGULAMA FAALİYETİ .....	5
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	9
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	10
2. NÖTRALİZASYON .....	10
2.1. Nötralizasyonun Amacı ve Önemi .....	10
2.2. Nötralizasyon Maddeleri ve Özellikleri .....	11
2.2.1. Önemli Nötralizasyon Maddeleri.....	11
2.2.2. Kuvvetli Nötralizasyon Maddeleri.....	12
2.2.3. Hafif Nötralizasyon Maddeleri .....	13
2.3. Nötralizasyonun Uygulanışı.....	14
2.4. Nötralizasyon Üzerinde Etkili Faktörler .....	14
2.5. Nötralizasyonun Kontrolü.....	15
UYGULAMA FAALİYETİ .....	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	21
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	22
CEVAP ANAHTARLARI.....	24
KAYNAKÇA .....	25

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>542TGD658</b>
<b>ALAN</b>	<b>Kimya Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Deri İşleme</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Nötralizasyon</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Krom retenaj yapabilme, derilerin katyonik yükünü azaltabilme işlemine ait bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Tabaklama sonrası mekaniksel işlemler modülünü başarmış olmak
<b>YETERLİK</b>	Nötralizasyon işlemini yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak nötralizasyon yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> 1. Krom retenaj yapabileceksiniz. 2. Derilerin katyonik yükünü azaltabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Sınıf, atölye, laboratuvar, işletme, kütüphane, ev, bilgi teknolojileri ortamı (internet), kendi kendinize veya grupta çalışabileceğiniz tüm ortamlar <b>Donanım:</b> Projeksiyon, bilgisayar, DVD çalar, televizyon, deri dolabı, kimyasal maddeler, pH kâğıdı, indikatör çözeltisi, kesici alet, tabaklama maddesi, formik asit, terazi ve tartım kabı
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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,**

Bu modül ile derilerin dolgunluğunu artırmak, katyonik şarjını düşürmek, kesit pH'ını nötrale yaklaştırmak suretiyle deriyi dolgu verme, boyama işlemine hazırlamak amaçlanmaktadır.

Bu modülde hedeflenen yeterlikleri edinmeniz durumunda Kimya Teknolojisi alanının Deri İşleme dalında daha nitelikli elemanlar olarak yetişeceksiniz ve sektörde aranılan eleman olacaksınız.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Deri örneğinde krom retenaj işlemini tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Dericilikte kullanılan krom retenaj maddelerini ve özelliklerini araştırınız.
- İyi bir krom retenajın özelliklerini araştırarak araştırma sonuçlarını arkadaşlarınızla tartışınız.

## 1. KROM RETENAJ

Derilerin daha kolay ve kaliteli özellikte olması için krom retenaj önemli bir yere sahiptir.

Kromla tabaklanmış deriye başka bir uygulama yapılmamış ise deri biraz kaba ciltli, hafif süngerimsi, dericilerin tabiriyle biraz boşluklu ve az sert özelliğe sahiptir. Bunu gidermek için de krom retenaj uygulaması yapılır.

### 1.1. Krom Retenajın Amacı ve Önemi

Derilerin tabaklanması işlemi her ne kadar iyi yapılırsa yapılsın homojen bir tabaklama yapılması zordur. Daha etkili bir tabaklama etkisi sağlayarak cilt düzgünlüğü, sıklığı, yumuşaklığı ile etek kısımlarında dolgunluk sağlamak için derilerin ikinci bir kromlama işlemine alınmasına krom retenaj denir. Krom retenaj özellikle kalın işlenen ayakkabılık deriler için uygun olup giysilik deriler gibi ince işlenen derilere gerekmez.

Krom retenaj yapılan deriler daha dayanıklı, dolgun ve sıkı tutumlu olur. Krom retenaj yapılacaksa genellikle tıraş işlemi sonrası derilerin ağırlığının % 3-4 oranında krom oksit kullanılır. Bu oran tabaklamadaki kullanılan krom oksit miktarının yaklaşık yarısı ya da az fazlasına karşılık gelir. Krom retenajda dikkat edilmesi gereken husus verilecek ikinci kromun bazisitesi ve banyonun pH'ıdır. Çünkü birinci kromlama sonunda yapılan bazifikasyonla banyonun pH'ı yükselmiş olur. Bu nedenle retenaj işlemi, yüksek bazisiteli krom sıvısı kullanılarak ya da retenaj öncesi deri pH'ı biraz düşürülerek yapılmalıdır.

### 1.2. Krom Retenajın Yapılışı

Tıraş işlemi uygulanmış olan deriler işletmede tıraş atıklarının alınması (budama) işlemine tabi tutulur. Daha sonra deri ağırlığı ölçülerek deriler dolaba atılır. Deri ağırlığının

% 3-4 oranında krom oksit kullanarak krom retenaj işlemine geçilir. Krom retenaj işlem basamakları aşağıda verilmiştir:

➤ **Ön yıkama**

Deriler tartılıp dolaba atıldıktan sonra;

Flote : % 100–150 -----(25–30)0C  
Yıkama maddesi (noniyonik sürfektan): % 0,1-0,2 -----(20-30) dakika döner ve süzülür.

Flote : % 100–150 -----(25–30)0C  
Formik asit : % 0,2-0,3 -----(1:5) ----dolap dönerken akstan verilir. 20–30 dakika döner ve süzülür.

➤ **Krom retenaj**

Flote : % 80–100------(30–35)0C  
Tankrom : % 3–4 -----2–3 saat döner ve kontrol yapılır.  
Sodyum formiyat : % 1-1,5 -----(1:5) ---- dolap dönerken akstan verilir. 2–3 saat döner ve dolap otomatige alınır. Saatte 5 dakika dönecek şekilde 12–16 saat bekletilir ve süzülür.



Resim 1.1: Kromlu derilerin retenaja hazırlanması

### 1.3. Krom Retenaja Etki Eden Faktörler

Krom retenajın uygulanmasında bazı faktörler etkili olmaktadır. Bunlar;

- Flote oranı,
- Sıcaklık,
- pH,
- Zaman,
- Konsantrasyon,
- Mekanik etki,

- Tıraş kalınlığıdır.

## **1.4. Krom Retenajın Kontrolü**

Kontrol retenaj işlemi aşamasında zordur. Ancak banyoda herhangi bir çökelme olup olmadığı derinin verilen retenaj maddelerini alıp almadığı denetlenir. Retenaj işlemi deride istenilen özelliklere göre uygulanır. Derinin kesit kontrolü yapılarak da retenajın kontrolü yapılabilir. Kesit ile kontrolün yapılmasında önce derinin sıkı kısmından bir parça kesilir ve kesilen parçanın kesiti, krom sıvısının kesitteki durumu incelenerek kontrol edilir.

## **1.5. Krom Retenaj Hataları**




Retenaj hataları çoğunlukla pH'ın iyi ayarlanmamasından, kullanılan madde miktarının az veya çok olmasından, sıcaklık ve mekanik etkinin yeterli olmamasından kaynaklanır.









## UYGULAMA FAALİYETİ

Deriye krom retenaj yapınız.

**Kullanılan araç ve gereçler:** Terazi, tankrom AB ürünü, sodyum formiyat, deri dolaba, sıcak su, formik asit, yıkama maddesi (foril), seyreltme kabı, karıştırıcı, soğuk su

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Tıraşı yapılmış derileri tartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Eldivenlerinizi takınız.</li><li>➤ Uygulamada ilgili güvenlik tedbirlerini alınız.</li><li>➤ Terazinin ayarını kontrol ediniz.</li><li>➤ Tartımları dikkatli yapınız.</li></ul>
<p>➤ Derileri dolaba atınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Derileri dolaba dikkatlice atınız.</li></ul>
<p>➤ Uygun miktarda ve sıcaklıkta suyu dolaba dökünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Suyun yeterli olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Su sıcaklığının uygun olmasına dikkat ediniz.</li></ul>
<p>➤ Uygun yıkama maddesini dolaba dökünüz.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygun yıkama maddesini seçiniz.</li><li>➤ Yıkama maddesini dolaba dikkatli olarak dökünüz.</li></ul>

	
<p>➤ Yeteri kadar döndürdükten sonra süzünüz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dolabın yeteri kadar dönmesine dikkat ediniz.</li> <li>➤ Dolap suyunun tam olarak süzülmesine dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Uygun miktarda ve sıcaklıkta suyu dolaba dökünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Suyun yeterli hacimde olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Su sıcaklığını kontrol ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Tankrom ürününü hesaplayıp tartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hesaplamayı dikkatli yapınız.</li> <li>➤ Tartım kurallarına uyunuz.</li> </ul>
<p>➤ Tankrom ürününü dolaba dökünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tankrom ürününü dolaba dökerken dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Yeteri kadar döndürünüz. Ara kontrollerini yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dolabın belirlenen süre kadar dönmesine dikkat ediniz.</li> <li>➤ Ara kontrollerini dikkatli olarak yapınız.</li> </ul>
<p>➤ Sodyum formiyatı tartıp dolaba dökünüz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dikkatli tartım yapınız.</li> <li>➤ Seyreltmeyi dikkatli yapınız.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Seyreltilmesi yapılmış maddeyi akstan dikkatlice dökünüz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dolap yeteri kadar döndürüldükten sonra zaman ve dönüş ayarlarını yaparak otomatiğe alınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dolabı otomatiğe almadan önce ayarlarını kontrol ediniz.</li><li>➤ Dolabı otomatiğe almayı unutmayınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dolaptan kontrol için bir deri parça olarak kesit kontrolü yapınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Numuneyi derinin sıkı olan kısmından alınız.</li><li>➤ Deriyi kurularak rulo hâline getiriniz.</li><li>➤ Deriden numune olarak kesit kontrolünü gözlemleyiniz.</li></ul>

## 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
1. Terazinin ayarını kontrol ettiniz mi?		
2. Hesaplamaları dikkatli yaptınız mı?		
3. Uygun yıkama maddesini seçtiniz mi?		
4. Dolabı yeteri kadar döndürdünüz mü?		
5. Formik asidi yeteri kadar suda seyrelttiniz mi?		
6. Seyreltilmiş olan formik asidi dolap dönerken akstan ilave ettiniz mi?		
7. Formik asitli ortamda yeteri kadar döndürdünüz mü?		
8. Krom retenaj için gerekli miktarda tankrom ürünü kullandınız mı?		
9. Formiyat miktarının tartımını ve uygulamasını dikkatli olarak yaptınız mı?		
10. Yeteri kadar formiyatta döndürdünüz mü?		
11. Ara kontrollerini yaptınız mı?		
12. Çalışmalarınızda eldiven ve önlük kullandınız 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 cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Daha etkili bir tabaklama etkisi sağlayarak cilt düzgünlüğü, sıklığı, yumuşaklığı ile etek kısımlarında dolgunluk sağlamak için derilerin ikinci bir kromlama işlemine alınmasına krom retenaj denir.
2. ( ) Retenaj hataları çoğunlukla pH'ın iyi ayarlanmamasından, kullanılan madde miktarının az veya çok olmasından, sıcaklık ve mekanik etkinin yeterli olmamasından kaynaklanır.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

3. Aşağıdakilerden hangisi krom retenaj üzerine etkili faktörlerden değildir?  
A. Mekanik etki  
B. Tıraş kalınlığı  
C. Derinin yüzey alanı  
D. Flote oranı
4. Krom retenaj öncesi yapılan asitle yıkamada aşağıdaki asitlerden hangisi kullanılır?  
A. Formik asit  
B. Sülfürik asit  
C. Hidroklorik asit  
D. Nitrik asit
5. Krom retenajda kullanılan sodyum formiyat dolaba nasıl verilir?  
A. Katı olarak kapaktan  
B. On kat suda seyreltilerek akstan  
C. Sodyum bikarbonatla karıştırılarak kapaktan  
D. Beş kat sıcak suda seyreltilerek akstan

## 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

Deri örneğinde nötralizasyon işlemini kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Mamul deri üretiminde nötralizasyonun gerekliliğini araştırınız.
- Nötralizasyon uygulamalarında hangi nötralizasyon maddesi tercih edilmektedir? Neden? Araştırınız.

## 2. NÖTRALİZASYON

Derileri nötre yaklaştırma işlemidir. Derilerin katyonik şarjı düşülerek pH'ı 7'ye yaklaştırılır.

### 2.1. Nötralizasyonun Amacı ve Önemi

Derinin katyonik yükünü azaltarak nötrale yaklaştırmaktır. Nötralizasyon veya asit giderme işlemi ile krom sepilemede katyonik (+) yüklenmiş olan deride katyonik yüklenme nötralizasyon derecesine bağlı olarak az veya çok oranda azaltılır. Flote ve deri kesitinde pH ayarlanıp dengede tutulur. Derideki asit uzaklaştırılır. Nötralizasyon işlemi ile anyonik maddelere karşı derinin doyumluk sınırı azaltılarak anyonik karakterli son sepi maddeleri boyama ve yağlama maddelerinin daha yavaş bağlanarak deri kesitinde homojen dağılımları sağlanır. İyi bir sırça görünümü, sırça esnekliği, yumuşaklık, dolgunluk, iyi bir tutum ve kuru dolaplanabilme için anyonik maddelerin deri kesitinde homojen dağılımları gerekir. Son sepilemede krom, alüminyum sepi maddeleri, asidik sentetik sepi maddeleri ve glutar dialdehit gibi katyonik ürünler kullanılacaksa nötralizasyon bu maddeler kullanıldıktan sonra yapılır. Nötralizasyon etkisi zayıf olursa daha sonra kullanılacak olan anyonik maddelerin deriye işlemesi zorlaşır. Derinin depolanması ve kullanımı sırasında serbest asit oluşur. Bu da derinin dayanıklılığını azaltır. Aşırı nötralizasyon ise deride geri sepilemeye neden olur ve derinin fiziksel özellikleri olumsuz etkilenir.

Beyaz deri üretilecekse nötralizasyondan önce ışık haslığı iyi olan beyaz sepi maddesi verilerek sırça sepilenir. Nötralizasyonda flote oranı deri cinsine göre tespit edilir. Deriler ne kadar ince ve büyük yüzeyli ise derilerin yırtılmaması için flote o oranda yüksek tutulur. Dolapta nötralizasyonda sığır derilerinde % 50 – 120, sığır ayakkabılık napa derilerde % 100–150, sığır giysilik ve mobilyalıklarda % 150–500 flote uygulanır. Nötralizasyondan önce deriler yıkanmamışsa flote oranı % 50–70 daha fazla olmalıdır. Nötralizasyon derecesi deri cinslerine göre farklılık gösterir. Yumuşak deri tiplerinde, sıkı yapılı tok deri tiplerine göre daha yüksek pH'ta homojen tam kesit nötralizasyon yapılır.

Nötralizasyon işlemi üç aşamada olur.

- Deri yıkanarak deride bulunan serbest asitler ve bağlanmamış krom uzaklaştırılır.
- Asidi nötralize etmek için deri zayıf alkali ile muamele edilir.
- Suda çözünen tuzların uzaklaşması için deri tekrar yıkanır.

Uygulamada nötralizasyon derecesi yani hangi pH'a kadar nötralize yapılacağı önemlidir. Genellikle 5,0 – 5,5 nötralizasyon için yeterlidir.

## 2.2. Nötralizasyon Maddeleri ve Özellikleri

Nötralizasyon işleminde birçok madde kullanılır. Uygulamada sodyum veya kalsiyum formiyat ve sodyum bikarbonat veya bunların karışımı kullanılmaktadır. Ayrıca nötralizasyon için aşağıdaki maddeler de kullanılabilir.

- Sodyum karbonat
- Sodyum bikarbonat
- Sodyum sülfat
- Sodyum bisülfat
- Sodyum nitrit
- Sodyum oksalat
- Boraks
- Doğal ve sentetik tenenler

Bu maddelerin bol ve ucuz olması kullanım tercihini belirler.

### 2.2.1. Önemli Nötralizasyon Maddeleri

- **Sodyum bikarbonat (  $\text{NaHCO}_3$  )** : Halk arasında sadece karbonat da denir. Beyaz renkli kristaller halindedir. Yoğunluğu  $2.2 \text{ g/cm}^3$  tür. Çözeltisi bikarbonat iyonlarının hidrolizi nedeniyle zayıf bazik özellik gösterir. 1/10 çözeltisinin pH'ı 8 civarındadır. Zayıf alkalidir. Sodyum bikarbonat ile amonyum bikarbonatın titrasyon eğrisi pH 7-5,5 arasında seyrederek kuvvetli nötralizasyon etkisi gösterir. Deriye birden verilirse zarar verir. Tek başına veya diğer maddelerle kombine edilerek kullanılır. Fazla kullanıldığında aşırı nötralizasyona neden olur. **Nötralizasyon** aşamasında kullanılan sodyum bikarbonat ortamın pH'ını yükselterek deriyi boyama ve retanaja hazırlar.
- **Amonyum bikarbonat (  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  )** : 1/10 çözeltisinin pH'ı 7,8'dir. Deriye penetrasyonu iyidir. Sıkı derilerde bile etkilidir. Derinin pH'ını fazla yükseltmez. Ülkemizde fazla kullanılmamaktadır. Nötralizasyon etkisi için gerekli miktarın 10 katı kullanılmalıdır. Deri üzerine kısmi ağartma etkisi olduğu için beyaz deri üretiminde kısmen kullanılmaktadır.
- **Sodyum tiyosülfat (  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  )** : 1/10 çözeltisinin pH'ı 7,0'dır. Genelde tek başına kullanılmaz. Uyumlu bir nötralizasyon maddesidir. Homojen

nötralizasyon yapar. Aşırı nötralizasyona neden olmaz. Kromlu derinin rengini yeşilimsi yapar.

- **Sodyum asetat ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ )** : Uyumlu bir nötralizasyon maddesidir. 1/10 çözeltisinin pH'ı 8,0'dır. Diğer maddelerle kombine edilerek kullanılır. Fazla kullanılsa bile aşırı nötralizasyona neden olmaz. Derilerin rengini açar.
- **Sodyum formiyat ( $\text{HCOONa}$ )** : 1/10 çözeltisinin pH'ı 9,0'dır. En çok kullanılan etkisizleştirme maddesidir. Fazla kullanılsa bile aşırı nötralizasyona neden olmaz. Kalsiyum formiyat ve sodyum formiyatın titrasyon eğrisi nötral noktanın altında başlar. Fazla miktarda kullanılması hâlinde bile aşırı nötralizasyon etkisi yapmaz. Kalsiyum formiyat düşük flotede kullanılırsa deride alçı oluşur. Bu nedenle ortamda kalsiyum iyonlarının bulunmasının istenmediği hâllerde sodyum formiyat tercih edilir.
- **Boraks ( $\text{NaBO}_3$ )** : 1/10 çözeltisinin pH'ı 9,0'dır. Eskiden fazla kullanılırdı. Ucuz bir maddedir. Boraksın titrasyon eğrisi pH 8–9 civarında seyrederek ve bu arada borik asit ve sodyum borata ayrışır. Kuvvetli bir nötralizasyon maddesidir, soda gibi etki eder.
- **Kristal soda (acı soda) ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )** : 1/10 çözeltisinin pH'ı 12'dir. Çok mecbur kalmadıkça kullanılmamalıdır. Sodanın ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) titrasyon eğrisi başlangıçta pH 9-11 arası seyrederek. Bu basamakta sodyum bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) oluşur. Soda nötralizasyon için uygun bir madde değildir ve bağlanmış kromu deride çöktürür (geri sepileme). Deriye ani verilirse çok zarar verir.
- **Nötral sıntanlar**: Bu maddeler naftalin içeriklidir. pH'ı 9'dur. Hem dolgu etkisi yapar. Diğer retenaj ve boya maddelerinin deriye daha kolay girmesini sağlar. Ancak derinin rengini açar.
- **Amonyak**: Orta etkili nötralizasyon maddesidir. Ani olarak cildin pH'ını arttırdığından dikkatli kullanılmalıdır. Tek başına kullanılmaz.
- **Disperse edilmiş tabaklama maddeleri**: Aromatik sülfonik asitlerin alkali maddelerle kombine edilmiş karışımlardır. Genellikle sodyum bikarbonat ile kombine edilerek kullanılır. Aşırı nötralizasyona neden olmaz. Krom derilerin rengini açar.

Nötralizasyon maddeleri deri üzerindeki etkilerine göre kuvvetli ve hafif nötralizasyon maddeleri olarak sınıflandırılmaktadır.

### 2.2.2. Kuvvetli Nötralizasyon Maddeleri

Tek başına kullanılmaz gerekli olduğu hâllerde hafif nötralizasyon maddeleri ile birlikte nötralizasyon başlangıcında az miktarda kullanılır. Sodyum ve kalsiyum formiyat,



sodyum asetat, sodyum sülfat, sodyum polifosfat, sodyum tiyosülfat gibi nötralizasyon maddeleri hafif nötralizasyon etkisi gösterir. Flote ve deri kesitinde pH 4-5 değerini sağlar.



**Resim 2.1: Nötralizasyonda kullanılan kimyasal maddeler**



**Resim 2.2: Nötralizasyonda kullanılan dolaplarının görünümü**

### **2.2.3. Hafif Nötralizasyon Maddeleri**

Bunlar aşırı nötralizasyon etkisi göstermez. Bazı deri cinslerinde pH 5 ve daha fazla pH değerlerine ulaşmak için kuvvetli nötralizasyon maddeleri ile birlikte kullanılır. Kimya endüstrisi tarafından aşırı nötralizasyon etkisini önlemek için kuvvetli nötralizasyon maddeleri ile birlikte kullanılır.

Nötralizasyon maddelerinin seçiminde titrasyon eğrileri yanında pH 3–6 arasında tamponlama kapasitesi de önemlidir. Nötralizasyon maddelerinin deriye bağlanmış ve bağlanmamış krom bileşikleriyle verdikleri reaksiyonlar da önemlidir. Bu özellik krom sülfat sepi maddelerinin nötralizasyon maddeleri ile titrasyonu sonucunda saptanır. Bu titrasyonda pH seyri yanında krom bileşiklerinin renk değişimi ve çökmesi de gözlenebilir.

Bikarbonat ve boraksla yapılan titrasyonda pH 5,1 civarında krom bileşikleri çökmektedir. Sülfat, formiyat, asetat ve tiyosülfat çökme meydana getirmemektedir. Bu maddeler krom bileşikleriyle kompleks teşkil ederek krom bileşiklerinin rengini yeşile pH 7,0'dan sonra mavi-yeşil ve maviye çevirmektedir.

Formiyat, asetat ve sülfid en önemli ve en çok kullanılan hafif nötralizasyon maddelerdir. Bu maddelerin anyonları krom tuzları üzerinde orta derecede kompleks ilgisi göstermektedir. Bu maddeler krom komplekslerinin yapısını değiştirmekle birlikte deriye bağlanmış olan kromu deriden ayırmaz.

### 2.3. Nötralizasyonun Uygulanışı

Krom sepileyerek tıraşlanmış deriler tartılır. Bu ağırlığa “tıraşlanmış ağırlık” denir. Bundan sonraki işlemlerde flote ve madde miktarları bu ağırlık üzerinden hesaplanır. Nötralizasyondan önce krom talaşları, tuz ve bağlanmamış kromun uzaklaştırılması için yıkama yapılır. Yıkamanın etkili olması ve az su harcanması için yıkama, dolap ve filtre kapakları kapalı hâlde iken yapılır. Kapaklar açık durumda yapılan yıkama etkin değildir. Bu nedenle uzun süre yıkamak gerekir. Bu da deri kalitesi ve su sarfiyatı açısından uygun değildir. Partiler arasında farklılıkların oluşmaması için her partide aynı sıcaklıkta ve aynı miktarda su ile aynı süre yıkama yapılmalıdır. Yıkama sonunda aynı oranda flote süzülerek uzaklaştırılmalıdır.

Flote : % 150  
Sodyum formiyat : % 1 15 dakika döndür.  
Sodyum bi karbonat: % 0,6 1 – 1,5 saat döndür. (10 katı sıcak suda çözerek hazırlanır.)  
pH : 4,8 – 6,0 arası  
Kesit brom krosol yeşili indikatörü ile mavi renk  
Ajitasyon 13 – 14 devir/dakika  
Süre sonunda dolap boşaltılar deriler yıkanır.

Atık su miktarının azaltılması, su ve enerji tasarrufu için yıkama işlemi nötralizasyondan veya son sepilemeden sonra yapılmaktadır. Bu tarz çalışmada, tıraşlama işlemi sırasında deriler bekletilirken derinin kenarlarının kurumamasına dikkat edilmelidir. Wet-blue deri çalışılıyorsa derilerdeki kat yerlerinin açılması için noniyonik emülgatör kullanılarak iyi bir ıslatma yapılmalıdır.

Tıraşlanmış deri, tıraşlamadan önceki sıkma işleminin etkinliğine göre % 35–45 arasında su içerir. ıslatma sırasında su oranı % 50-70'e yükselir. Deriler nötralizasyondan önce yıkanmayacaksa flote oranı saptanırken derinin alacağı su miktarı dikkate alınmalıdır.

### 2.4. Nötralizasyon Üzerinde Etkili Faktörler

Nötralizasyon üzerinde flote miktarı, sıcaklık, işlenen derinin çeşidi, nötralizasyon maddesinin türü, pH etkili olur.

Nötralizasyonda flote sıcaklığı genellikle 25-40 °C arasındadır. Deriler daha önce yıkanarak ıslatılmadıysa daha yüksek sıcaklıkta su alınarak flote sıcaklığı ayarlanır. Krom derilerin son sepilemesinde bitkisel sepi maddeleri kullanılacaksa yıkama suyuna 0,2–0,5 oranında oksalik asit ekleyerek sırcada kısmi bir geri sepileme yapılır. Aynı zamanda demir lekelerinin oluşması önlenir. Beyaz deri üretilecekse nötralizasyondan önce ışık haslığı iyi olan beyaz sepi maddesi verilerek sırcaya sepiletir.

Nötralizasyonda flote oranı deri cinsine göre saptanır. Deriler ne kadar ince ve büyük yüzeyle ise derilerin yırtılmaması için flote o oranda yüksek tutulur. Flote oranının saptanmasında dolap yapısı, motor gücü ve şanzıman yapısı da dikkate alınmalıdır. Motor-şanzıman sistemi yeterli değilse çok düşük flotede çalışılmamalıdır.

Dolapta nötralizasyonda sığır derilerinde % 50–120, sığır ayakkabılık napa derilerde % 100–150, sığır giysilik ve mobilyalıkta % 150–500 flote uygulanır. Nötralizasyondan önce deriler yıkanmamışsa flote oranı % 50–70 daha fazla lamlıdır. Bölmeli dolapta flote oranı çok daha düşüktür, mikserlerde flote oranı dolaptaki gibidir.

Nötralizasyon derecesi deri cinslerine göre farklılık gösterir. Yumuşak deri tiplerinde, sıkı yapılı tok deri tiplerine göre daha yüksek pH'ta homojen tam kesit nötralizasyonu yapılır. Bazı derilerin (klasik boxcalf dana derisinden ayakkabı yüzük) karakteristik tutumu nedeni ile deri kesiti biraz asitli bırakılır. Bu tür derilerde bu tutumun sağlanması için krom sepi sonu pH değeri düşük tutulur ve nötralizasyon yüzeysel yapılır.

Nötralizasyon derecesi büyük ölçüde takip eden işlemlere bağlıdır. Süet ve bazı napa tiplerinde kesit boyama ölçüsünde yüksek pH'ta ve tam kesit nötralizasyon yapılır. Bu derilerde hafif bir son sepileme uygulanır. Boyama yağlama yapılır. Diğer deri tiplerinde ne oranda son sepileme uygulanacağı son sepileme maddelerinin ne ölçüde nötralizasyon etkisi olduğu ve son sepi maddelerinin ortalama ne kadar asit verdiği dikkate alınmalıdır. Belirtilen nedenler ile belli deri tiplerinde nötralizasyon derecesi için genel bir kural saptamak mümkün değildir. Son sepi maddelerinin cinsine göre nötralizasyon dereceleri arasında 1–2 pH birimi fark olabilir.

Nötralizasyon maddelerinin cinsi ve oranının saptanmasında aşırı nötralizasyonun meydana gelmemesine dikkat edilmelidir. Kuvvetli nötralizasyon maddeleri nötralizasyon başlangıcında verilmelidir. Kaliteli deri tiplerinde tamponlama kapasitesi yüksek olan nötralizasyon maddeleri kullanılmalıdır. Sodyum bikarbonat 35<sup>0</sup> C'den düşük sıcaklıkta su ile çözülerek soda oluşması önlenmelidir.

Kuvvetli tamponlama etkisi olan nötralizasyon maddeleri ile birlikte bikarbonat ve sülfid kullanılabilir. Bu uygulama pH 5,5 üzerinde nötralizasyon yapılan hâllerde önemlidir. Nötral sytanlar ile birlikte tamponlayıcı olan ve olmayan nötralizasyon maddeleri uyum (kombinasyon) hâlinde kullanılabilir. Bu kombinasyon sülfonik asitler ile de yapılabilir.

Nötralizasyon sepi maddeleri etkili ve homojen bir nötralizasyon yaparak sırcayı koruduğu için önce verilmeli ve 10–15 dakika sonra diğer maddeler verilmelidir.

## **2.5. Nötralizasyonun Kontrolü**

Derinin sırt çizgisinin kuyruğa yakın bölümünden küçük bir parça kesilip kesitine bromkresol yeşili damlatılarak yapılır. Bromkresol yeşili % 50'lik alkolde % 0,1'lik çözeltisi hâlinde kullanılır. Renk dönüm aralığı pH 3,8 (sarı), 5,4 (mavi) dir. Daha yüksek pH değerlerinde bromkresol moru (5,2 sarı – 6,8 kırmızı) kullanılır. Bu indikatörler damlatıldıktan 15 saniye sonra renge bakılır.



**Resim 2.3: Nötralizasyon işleminin bromkresol yeşili ile kimyasal kontrolü**

<b>Deri Tipi</b>	<b>pH</b>
Vidala	4,5 -5,0
Elbiselik dana	5,5 -6,5
Elbiselik koyun	4,5 -5,5
Elbiselik süet	4,8 -5,3
Mobilyalık dana	4,5 -6,5

**Tablo 2.1: Bazı deri tipleri ve nötralizasyon pH değerleri**

Nötralizasyon etkileyen etkenlerden biri çözeltide bulunan madde miktarıdır. Diğer etken ise banyo sıcaklığıdır.

Deride cilt sıkılığı ve dolgunluk istendiğinde bitkisel ve sentetik madde karışımları ile retenaj yapılır. Retenaj maddeleri nötralizasyondan önce ve nötralizasyon sırasında veya nötralizasyondan sonra verilebilir.

<b>Deri Cinsi</b>	<b>Flote pH'ı</b>	<b>İç Kesit pH'ı</b>
Dana yüzlük	4.5 – 5.0	3.5 – 4.0
Dana yüzlüksofty	5.5 – 6.0	5.5 – 6.0
Sığır yüzlük zımparalı	4.3 – 4.8	Biraz asitli
Sığır yüzlük sırcalı	4.3 – 5.0	4.1 – 4.8
Sığır yüzlüksofty	4.2 – 6.0	4.2 – 6.0
Sığır yüzlük napa	4.3 – 6.0	4.3 – 6.0
Sığır giysilik napa	5.5 – 6.5	5.5 – 6.5
Sığır mobilyalık napa	4.5 – 6.5	4.5 – 6.5
Keçi yüzlük	4.3 – 4.8	4.3 – 4.8

**Tablo 2.2 Bazı derilerin flotedeki ve iç kesitteki nötralizasyon pH değerleri**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Derilerin katyonik yükünü azaltma işlemini yapınız.

**Kullanılan araç ve gereçler:** Terazi, sodyum formiyat, deri dolabı, sıcak su, sodyum bikarbonat, bromkresol indikatörü, kesici alet, soğuk su

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Dolaba yeteri kadar sıcak su doldurunuz.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</p> <p>➤ Eldivenlerinizi takınız.</p> <p>➤ Uygulama ile ilgili güvenlik tedbirlerini alınız.</p> <p>➤ Suyun ve sıcaklığının uygun olmasına dikkat ediniz.</p> <p>➤ Suyun yeteri kadar olmasına dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Kullanılacak nötralizasyon maddelerini hesaplayınız.</p>	<p>➤ Terazinin ayarını kontrol ediniz.</p> <p>➤ Tartıları dikkatli yapınız.</p>
<p>➤ Sodyum formiyatı tartınız.</p> 	<p>➤ Sodyum formiyatın tartımını dikkatlice yapınız.</p>
<p>➤ Sodyum bikarbonatı tartınız.</p> 	<p>➤ Sodyum bikarbonatın tartımını dikkatli yapınız.</p>
<p>➤ Sodyum formiyatı dolaba dökünüz.</p>	<p>➤ Sodyum formiyatı dolaba dikkatli dökünüz.</p>
<p>➤ Dolap kapağını kapatarak dolabı belirlenen süre kadar (15 dakika) döndürünüz.</p>	<p>➤ Dolap kapağını dikkatlice kapatınız.</p> <p>➤ Dolabın belirlenen süre kadar dönmesine dikkat ediniz.</p>

	
<p>➤ Dolabı durdurup dolap kapağını açınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dolabı dikkatlice durdurunuz.</li> <li>➤ Kapağın açılmasını dikkatlice yapınız.</li> </ul>
<p>➤ Sodyum bikarbonatı dolaba dökünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sodyum bikarbonatı dolaba dikkatlice dökünüz.</li> </ul>
<p>➤ Dolap kapağını kapatarak belirlenen süre kadar döndürünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dolap kapağının tam olarak kapatılmış olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Belirlenen zaman kadar dönmesine dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Dolabı durdurup kapağını açınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dolabı dikkatlice durdurunuz.</li> <li>➤ Dolap kapağını dikkatlice açınız.</li> </ul>
<p>➤ Dolaptan bir deri alarak kimyasal kontrol için parça kesiniz.</p>	<p>➤ Numuneyi derinin sıkı olan kısmından alınız.</p>

	<p>➤ Deriyi kurularak rulo hâline getiriniz.</p>
<p>➤ Kestiğiniz derinin kesitine bromkresol yeşili damlatarak oluşan rengi gözlemleyiniz.</p> 	<p>➤ Renk oluşumunu dikkatlice gözlemleyiniz.</p>
<p>➤ Dolabın suyunu süzünüz.</p>	<p>➤ Dolapta su kalmamasına dikkat ediniz.</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
1. Terazinin ayarını kontrol ettiniz mi?		
2. Hesaplamaları dikkatli yaptınız mı?		
3. Uygun nötralizasyon maddelerini seçtiniz mi?		
4. Tartıları dikkatli yaptınız mı?		
5. Zaman ayarını yaptınız mı?		
6. Dolabı yeteri kadar döndürdünüz mü?		
7. Sodyum formiyatı dolaba dikkatli döktünüz mü?		
8. Dolabı yeteri kadar döndürdünüz mü?		
9. Sodyum bikarbonatı dolaba dikkatli döktünüz mü?		
10. Kimyasal kontrol için derinin uygun yerinden numune aldınız mı?		
11. Uygun indikatörü seçtiniz mi?		
12. Kesite yeteri kadar indikatör çözeltisi damlattınız mı?		
13. Renk oluşumunu dikkatli gözlemlediniz mi?		
14. pH'ı dikkatli olarak tespit edebildiniz mi?		
15. Nötralizasyonu zamanında bitirdiniz mi?		
16. Çalışmalarınızda eldiven ve önlük kullandınız 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 soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. ( ) Nötralizasyonun amacı, derinin katyonik yükünü azaltarak nötrale yaklaştırmaktır.
2. ( ) Nötralizasyonun kimyasal kontrolü, derinin sırt çizgisinin kuyruğa yakın bölümünden küçük bir parça kesilip kesitine bromkresol yeşili damlatılarak yapılır.
3. ( ) Tıraşlanmış deri, tıraşlanmadan önceki sıkma işleminin etkinliğine göre % 45–50 arasında su içerir. Islatma sırasında su oranı % 70-80'e yükselir.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

4. Nötralizasyon kaç aşamada gerçekleşir?  
A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4
5. Aşağıdakilerden hangisi nötralizasyon maddesi değildir?  
A. Kalsiyum karbonat  
B. Sodyum karbonat  
C. Sodyum sülfid  
D. Sodyum oksalat
6. Dana yüzlük (vidala) deriler için nötralizasyon flote pH'ı kaçtır?  
A. 7,0-6,5  
B. 6,5-6,0  
C. 6,0-5,5  
D. 5,0-4,5
7. Nötralizasyonun kontrolünde pH 5,5 ise bromkresol yeşili indikatörü deri kesitine damlatıldığında hangi renk oluşur?  
A. Kırmızı  
B. Mavi  
C. Sarı  
D. Yeşil

## 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 “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi krom retenaja etki eden faktörlerden değildir?  
A. Tıraş kalınlığı  
B. pH  
C. Derinin yüzey alanı  
D. Sıcaklık
2. Aşağıdakilerden hangisi krom retenaj hatalarından değildir?  
A. Derilerin ince olması  
B. pH'ın ayarlanamaması  
C. Kullanılan madde miktarının yetersiz olması  
D. Mekanik etkinin yeterli olmaması
3. Krom retenaj öncesi yapılan yıkamada hangi asit kullanılır?  
A. Sülfürik asit  
B. Nitrik asit  
C. Karbonik asit  
D. Formik asit
4. Krom retenaj için kullanılacak sodyum formiyat nasıl hazırlanır?  
A. Bire bir suyla (1:1)  
B. Bire beş suyla (1:5)  
C. Bire iki suyla (1:2)  
D. Bire on suyla (1:10)
5. Aşağıdakilerden hangisi zayıf nötralizasyon maddesidir?  
A. Boraks  
B. Amonyak  
C. Sodyum karbonat (acı soda)  
D. Sodyum formiyat

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

6. ( ) Aşırı nötralizasyon deride sepileme gücünü artırır. Derinin fiziksel özelliklerini olumlu olarak etkiler.
7. ( ) Daha etkili bir tabaklama etkisi sağlayarak cilt düzgünlüğü, sıklığı, yumuşaklığı ile etek kısımlarında dolgunluk sağlamak için derilerin ikinci bir kromlama işlemine alınmasına krom retenaj denir.
8. ( ) Nötralizasyonun aşamalarından biri derinin asidinin zayıf alkali ile nötralize edilmesidir.

9. ( ) Nötralizasyonun flote oranı elde edilecek derinin cinsine göre değişiklik göstermez.
10. ( ) Dolapta nötralizasyonda sığır derilerinde % 50–120, sığır ayakkabılık napa derilerde % 100–150, sığır giysilik ve mobilyalıkta %150–500 flote uygulanır.

## 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 geçiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	C
4	A
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	C
5	A
6	D
7	B

## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	D
4	B
5	D
6	Yanlış
7	Doğru
8	Doğru
9	Yanlış
10	Doğru

## KAYNAKÇA

- Komisyon, **Deri Teknolojisi**, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 1994.
- TOPTAŞ A, **Deri Teknolojisi**, Masa Üstü Yayıncılık, İstanbul, 1993.
- YAKALI T., Y. DİKMELİK, **Deri Teknolojisi Yaş İşlemler**, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir, 1974.