

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

KİMYA TEKNOLOJİSİ

**HAM MADDE DEPOLAMA
524KI0056**

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. BOYA ÜRETİM ATÖLYESİ.....	3
1.1. Atölyenin Bölümleri ve Fonksiyonları	3
1.2. Hammadde Kontrol Cihazları	6
1.3. Numune Alma	12
1.3.1. Boya ve Ara Ürünlerden Numune Alma	13
1.3.2. Hammaddeden Numune Alma	13
UYGULAMA FAALİYETİ	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	21
2. DEPOLAMADA İŞ GÜVENLİĞİ	21
2.1. Depolama Şartları	22
2.2. Depolama Teknikleri.....	23
2.3. Hammadde Hazırlama.....	23
UYGULAMA FAALİYETİ	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
MODÜL DEĞERLENDİRME	27
CEVAP ANAHTARLARI.....	29
KAYNAKÇA	31

AÇIKLAMALAR

KOD	524KI0056
ALAN	Kimya Teknolojisi
DAL/MESLEK	Boya Üretim ve Uygulama
MODÜLÜN ADI	Ham Madde Depolama
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, hammaddenin girişi ve depolama yapabilme işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Hammadde depolamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak hammadde depolama işlemleri yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Hammaddenin giriş işlemlerini yapabileceksiniz. 2. Depolama yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye, laboratuvar, işletme, kütüphane, ev, bilgi teknolojileri ortamı (internet) vb. kendi kendinize veya grupla çalışabileceğiniz tüm ortamlar Donanım: Büyük ekran televizyon, sınıf veya bölüm kitaplığı, VCD veya DVD çalar, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, internet bağlantısı, öğretim materyalleri vb.
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 kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Pasta yaparken kullanılan un, yumurta, şeker gibi boyaları yaparken de bazı malzemeler kullanılır. Bu malzemeler hammaddelerdir.

Çevremizde endüstriyel ürünlerin eldesinde hammaddeler kullanılır. Bu hammaddeler üretim yapılan sektörlere acaba nasıl sevk ediliyor? Hiç düşündünüz mü?

Sevk edilen hammaddeler fabrikalara geliyor. Buralarda kalite kontrol laboratuvarlarında çeşitli cihazlar kullanarak istenilen özellikte olup olmadığı kontrol ediliyor. İstenilen özellikte ise iş güvenliği ve depolama şartlarına uygun olarak depolanıyor.

Bu modülle hammaddelerin fabrikalarda ne tür işlemlerden sonra içeri girişinin yapıldığını, fabrikaya alınan hammaddelerin iş güvenliği içinde nasıl depolandığını öğreneceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli donanımı kullanarak hammaddenin giriş işlemlerini kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Tankerlere sıvı hammaddeler nasıl yüklenir? Araştırınız.

Katı hammaddelerin yüklenmesi nasıl olur? Araştırınız.

pH metre ile çalışmayı araştırınız.

Viskozimetre ile çalışmayı araştırınız.

Hassas terazi, kül fırını, etüv, refraktometre ile çalışmayı araştırınız.

1. BOYA ÜRETİM ATÖLYESİ

1.1. Atölyenin Bölümleri ve Fonksiyonları

Boya üretim atölyesi üretilen boya türüne göre farklı isimlerle bölümlere ayrılabilir.

➤ Plastik boya üretimi

Plastik boya üretiminde ilk bölüm, pasta dairesi olarak isimlendirdiğimiz kısımdır. Burada dispers kazanları mevcuttur. Dispers kazanına önce su alınır, sonra katkı maddeleri ve kalınlaştırıcı maddeler konarak karıştırma işlemine devam edilir. Dolgu maddeleri ve pigment ilave edilerek yüksek hızla dispersiyon işlemi yapılır. Bu işlem 20 dakika sürdürülür. Karışım işlemi bittikten sonra pigment dolgu maddeleri pasta hâlinde hazırlanmış olur. Daha sonra bu pastaya bağlayıcı ilave edilerek karıştırılır ve homojen beyaz boya hazırlanmış olur. Hazırlanan beyaz boya renk ayar dairesine alınır. Beyaz boya bir kazan içine alınır ve burada istenilen renkte renklendirilir. İçerisine renk verici ezilmiş pigmentler ilave edilerek renk elde edilir.



Resim 1.1: Plastik boya üretim prosesi

Bilgisayar kontrollü olarak da plastik boya elde edilir. Bilgisayar kontrollü olan kazanların kapasitesi 8 tona kadardır ve günde 12 kez dolum yapılabilir. Bilgisayarlı plastik boya üretiminde her şey otomatiktir. Viskozite ayarı yapıldıktan sonra boşaltma kısmına alınır. Burada otomatik boşaltma makineleri mevcuttur.

Otomatik boşaltma makinelerinin istenilen boşaltma hızına erişmesi için renk ayar kazanlarındaki boyaya hava basıncı uygulanarak boşaltma işlemine geçilir.



Resim 1.2: Boya üretim kazanları

➤ **Sentetik boya üretimi**

Sentetik boya üretimi üç bölümde gerçekleştirilmektedir.

- **Pasta dairesi:** Çeşitli yerli ve yabancı hammaddeler ambarlardan alınıp tartıldıktan sonra dispers kazanlarına yüklenir. Ester ünitesinde hazırlanmış olan alkidler pompalar vasıtasıyla kazanlara gönderilir ve karıştırma işlemi başlar. Burada pigmentlerin ve diğer tozların ufalanması gerekir. Bu suretle pigmentlerin renk verme güçleri ezilmek suretiyle artırılır ancak dispersteki bu ezilme düz ve pürüzsüz yüzeylere tatbik edilen sentetik son kat boyalar için yeterli değildir. Bu bakımdan ikinci bir ezilmeye ihtiyaç vardır.



Resim 1.3: Pasta dairesi

- **Ezme ve renk ayar dairesi:** Dispers edilen ham boya permillden, kum değirmeninden istenilen ezilme derecesine gelinceye kadar birkaç defa geçirilmek suretiyle ezilir. İstenilen ezilme derecesine gelmiş boya rengine göre kazanlara alınır.

Performans artırıcı ilave katkı maddeleri konur, renk ayarına gönderilir. Renk ayarından sonra boyanın uygunluk testleri yapıldıktan sonra eğer uygunsa boşaltılır.



Resim 1.4: Renk ayar dairesi

- **Boşaltma ve ambalajlama:** Boşaltma ve ambalajlama işlemi tam otomatik makinelerde yapılır. Boşaltma makineleri hava ile çalışır.

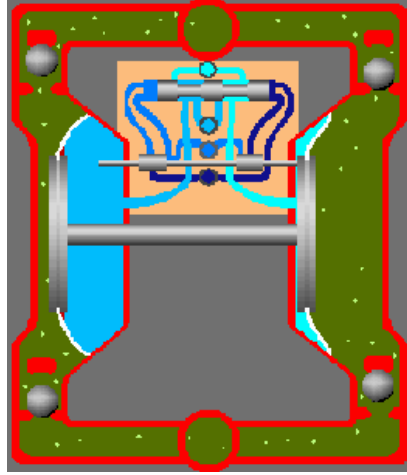
Boşaltma kutuları, taşıyıcı bant vasıtasıyla paketleme bölümüne gelir. Burada shrink makinesinde polietilen toplama işlemine tabi tutularak sevk edilmek üzere depolanır.



Resim 1.5: Boya ambalajlama bölümü

➤ **Havalı pompalar hakkında genel bilgiler**

Hava tahrikli çift diyaframlı pompalar, piyasadaki kısa adı ile havalı pompalar endüstrinin çok geniş bir yelpazesinde değişik amaçlarla kullanılmaktadır. Ülkemizde son on yılda yaygın kullanım alanı bulan havalı pompalar, ürün bazındaki teknolojik gelişmelere paralel olarak kullanım alanını da genişletmiştir.



Şekil 1.1: Havalı pompa kesiti

Boya üretiminde bağlayıcı, tutkal ve hammaddelerin depolanması, transferi ve dolun hatlarına sevk edilmesinde kullanılmaktadır. Su ve solvent bazlı ürünlere uygun diyafram tipleri geliştirilmiştir.

1.2. Hammadde Kontrol Cihazları

➤ **Master sizer**

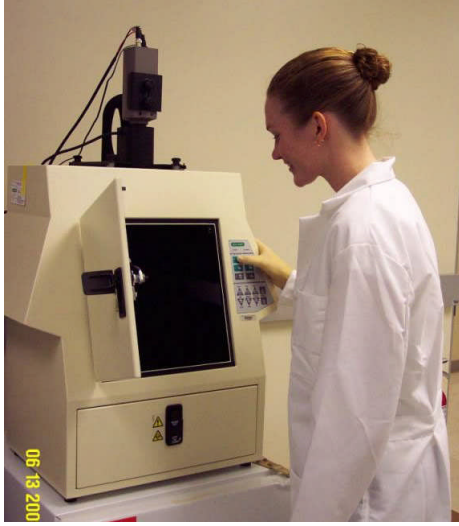
Toz maddelerin incelik ve kalınlık açısından boyutlarını inceler.



Resim 2.5: Master sizer

➤ **Bio Rad (Spektrofotometre)**

Hammaddelerin yapısını inceler.



Resim 2.6: Bio rad cihazları

➤ **Hassas terazi**

Katı ve sıvı miktarlarının tartımında kullanılır.



Resim 2.7: Hassas teraziler

➤ **Viskozimetre**

Sıvı hammaddelerin viskozitesini (sıvıların akmaya karşı gösterdikleri direnç) ölçer.



Resim 2.8: Çeşitli viskozimetreler

➤ **Kül fırını**

Maddeyi kül etmek, madde içindeki erimeyen ve yanmayan madde miktarını bulmak için kullanılır.



Resim 2.9: Kül fırınları

➤ **Refraktometre**

Çözeltiyi oluşturan maddelerin kırılma indislerinden yararlanarak safsızlığını saptamak için kullanılır.



Resim 2.10: Çeşitli refraktometreler

➤ **Etüv**

Nem miktarlarını öğrenmek amacı ile 105-110 °C'ye kadar katı maddelerin ısıtılmasında kullanılır.

Katı maddelerdeki nem miktarlarını öğrenmek amacı ile katı maddenin 105-110 °C'ye kadar ısıtılmasında kullanılır.



Resim 2.11: Etüv

➤ **Santrifüj aleti**

Sıvı maddelerin içerisindeki katı hammaddelerin çökeltilmesinde kullanılır.



Resim 2.12: Santrifüj cihazı

➤ **pH metre**

Kimyasal maddelerin asitlik bazlık derecesini ölçen cihazlardır.



Resim 2.13: pH metreler

➤ **Kondüktivitemetre (conductivity meter)**

Suların iletkenliğini ölçmede kullanılan cihazdır.



Resim 2.14: Kondüktivitemetreler

➤ **Karl fischer**

Hammaddelerdeki su yüzdesi bulunur.



Resim 2.15: Karl fischer cihazı

➤ **Erime noktası tayin cihazı**

Hammaddelerin erime noktalarını kontrol eden cihazdır.



Resim 2.16: Erime noktası tayin cihazı

➤ **Renk ölçüm cihazı**

Saydam sıvıların profesyonel renk ölçümü için kullanılan spektrofotometre türüdür. Objektif renk ölçümü yapar ve saydam sıvıları doğru ve tekrar edilebilir şekilde ölçer. Cihazın onaylanmış ölçüm metodu uluslararası karşılaştırılabilir. Ölçüm değerlerinin temelidir. Dolgu maddelerinin ve pigmentlerin renk kontrolü yapılır.



Resim 2.17: Renk ölçüm cihazı

1.3. Numune Alma

Boyadan, üretim sırasında ara ürünlerden ve üretim sonrası hammaddeden numune alma işlemidir. Bu işlemde kullanılan araç ve gereçler spatula, pipet, numune kabı (metal 0,5 l, cam 0,1-0,25-0,4-0,5 l), sıvı çekme borusudur.

Numune kapları ve kapakları, numuneler üzerinde daha sonra yapılacak analiz ve incelemelerin sonucuna etki etmeyecek, numuneleri uygun şekilde koruyacak malzeme ve yapıda olmalıdır. Malzemeler cam, plastik veya metal olabilir. Opak kaplar tercih edilmelidir. Numune içeren şeffaf veya yarı şeffaf kaplar karanlık bir yerde muhafaza edilmelidir.

Kaplar ve kapakları temiz ve kuru olmalıdır. Kabın şekli ve kapasitesi, numune alınacak ürünün gereksinimlerine uygun olmalıdır.

Tek kullanımlık plastik kaplar, plastikten yapılmış kaplar, alüminyum folyo içeren laminatlar veya uygun plastik torbalar uygun yöntemlerle kapatılarak numune kabı olarak kullanılabilir. Plastik torbalar dışındaki kaplar, metal veya plastik malzemeden yapılmış vidalı kapakla veya uygun bir kapak ile sıkıca kapatılmalıdır. Gerekli ise kapağın hava geçirmez bir plastik contası olmalıdır. Kullanılan tüm kapak ve contalar çözünmeyen, emici olmayan, yağ geçirgenliği olmayan ve numunenin kokusuna, aromasına, özelliklerine ve yapısına etki etmeyecek özellikte olmalıdır. Kapaklar, koku geçirgenliği olmayan malzemelerden yapılmış veya kaplanmış olmalıdır.

Seçilen numune alma metodu, laboratuvara kolayca taşınabilecek kadar ve analiz için yeterli hacimde ve laboratuvarda istenen amaç için kullanılacak temsil yeteneğine sahip numune elde etmeyi sağlamalıdır.

Numunenin testten önceki bileşiminin bozulmayacak şekilde laboratuvara getirilmesi en önemli husustur.

Mevcut koşullarda alınan numunelerin laboratuvara ulaşmadan önce taşıdığı özellikleri kaybetmemesine ve alınıp taşınması esnasında kirletilmemesine özen gösterilmelidir.

Numunelerin alındığı ve saklandığı kapların seçimi önemli bir husustur. Ölçümü yapılacak numune bileşeninin, numune kabı ile reaksiyon vermesi istenmediğinden numuneyi cam veya plastik kaplarda taşıyıp saklamak gereklidir.

Toplanan her bir numune için numune şişesi veya kabı üzerinde gerekli açıklamaların yazılacağı bir etiket olmalıdır. Numunenin daha sonra laboratuvara getirildiğinde kolayca tanınabilmesi için numuneyi alanın adı, alındığı tarih ve saat, numunenin alındığı yer, hava koşulları ve bunlar gibi gerekli hususlar kaydedilmelidir.

Numune alma işlemi, numune alınacak malzemenin bulunduğu yere ve cinsine göre aşağıdaki şekilde yapılır.

1.3.1. Boya ve Ara Ürünlerden Numune Alma

Boya üretim tarafından alınacak numune tank içerisinde ise tank karıştırıcısı çalıştırılır. Kazan içerisinde ise kazan karıştırma motorlarından birinin altına götürülür. Karıştırma mili, pervane kazanı ortalayacak şekilde yerleştirilerek motora bağlanıp kazan sabitleştirilir ve karıştırıcı çalıştırılır. Formül kartında belirtilmemiş ise karışıma en az 15 dakika devam ettikten sonra karıştırıcı durdurulup numune kabı karıştırma miline yakın bir noktadan daldırılarak ya da spatula yardımı ile boya üretim tarafından takriben 0,4-0,5 l numune alınır.

Ezilme kontrolü için numune alınıyorsa ezilecek olan mal karıştırılarak ezme makinesine verilir ve formül kartında belirtilen ezme sayısına kadar ezilir. Daha sonra ezme makinesi çıkışından direkt olarak takriben 0,4-0,5 litre numune alınır.

1.3.2. Hammaddeden Numune Alma

Fabrikaya gelen hammaddeler direkt ambarlara alınacaksa ambarlar hammadde grubuna haber verilir. Grup teknisyeni bilgisayardan ilgili hammaddenin giriş kodu etiketlerini “Kalite kontrol bekleniyor.” etiketini ve hammadde paketi olarak gelmişse “Direkt bu paketten alındı.”, fiçı olarak gelmişse “Örnek bu fiçidan alındı.” etiketini de alarak ilgili ambara gider. Aşağıda belirtildiği gibi numune alır ve etiketteki talimatlara uygun olarak analizleri yapılır.

➤ Tanker

Tankerin içerdiği hammadde bölmelerinin sayısı kadar numune kabı alınır. Her bir bölmede kapağı açılarak kendi numune kabına 0,4-0,5 l kadar numune, numune kabı en az 1 m daldırmak suretiyle tanker bölmesinin orta yerinden alınır. Aynı işlem, diğer bölmeler için de tekrarlanır. Testlerden sapma gözüktüğü takdirde ayrıca alttan bir varil içine 50-100 kg hammadde boşaltılarak tankerden yaklaşık 0,4-0,5 l daha numune alınır. Alınan bu numuneler tek tek analiz edilir.

Numune alınacak hammadde katı ise tankerin üst kapağı açılarak üstten 20-30 g numune alınır. Ayrıca tankerin boşaltma borusundan yine 20-30 g numune alınır.



Resim 2.1: Çeşitli tankerler

➤ **Varil**

Gelen varillerden birkaç tanesi rastgele yöntemiyle seçilir. Bu seçilmiş varillerden pipetle ya da çekme borusuyla 0,4-0,5 l numune alınır.

Numunelerden en çok bir tanesi uygunsuz çıkarsa tüm varillerden numune alınır. Sonuç hammaddenin kullanılacağı yere bildirilerek alınan cevaba göre şartlı kabul edilir veya reddedilir.



Resim 2.2: Çeşitli variller

➤ **Bidon**

Gelen bidonlardan birkaç tanesi rastgele yöntemiyle seçilir. Bu seçilmiş bidonlardan pipet ya da çekme borusuyla 0,3-0,4 l numune alınır.

Numunelerden en çok biri uygunsuz çıkarsa tüm bidonlardan numune alınır. Sonuç hammaddenin kullanılacağı yere bildirilerek alınan cevaba göre şartlı kabul edilir veya reddedilir.



Resim 2.3: Çeşitli bidonlar

➤ Palet

Numune ambalajının birkaç tanesi rastgele yöntemiyle seçilir. Bu seçilen ambalajların herbirinden 5-10 g numune alınıp test edilir.

Hammadde spesifikasyonlara uygun çıkmazsa mal geri gönderilir.



Resim 2.4: Paletler

UYGULAMA FAALİYETİ

- **Kalsit ve yağ hammaddelerinin fabrikaya ilk girişinden depolanmasına kadar gördüğü işlemleri yapınız.**

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Hammaddeyi karantina sahasına alınız.	➤ Laboratuvar önlüğünüzü giyiniz. ➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız. ➤ Güvenlik kurallarına uygun çalışınız.
➤ Hammaddeyi getiren tankerlerin kontrollerini yapınız.	➤ Temiz ve titiz çalışınız.
➤ Numune tankerden alınacaksa uygun numune kabı alınız.	➤ Uygun numune kabı almanız gerektiğini unutmayınız.
➤ Numune sıvı ise her bölmeden kendi numune kabına 0,4-0,5 l numune alınız, numune katı ise rastgele torbalardan spatülle numune kabına numune alınız.	➤ Numunelerin alınması sırasında rastgele alınması gerektiğini unutmayınız.
➤ Numune varilden alınacaksa uygun numune kabı alınız.	➤ Uygun numune kabı alınız.
➤ Numune sıvı ise numune kabını en az 1 m daldırmak suretiyle tanker bölmesinin orta yerinden alınız, numune katıysa ve numunelerden en az bir tanesi uygunsuz çıkarsa bütün kaplardan birer numune alınız.	➤ Numune alma kurallarını uygulayınız.
➤ Tanker üzerine “Kalite kontrolde bekliyor.” yazısını, hammadde giriş kodunu ve hammaddenin ismini yazınız.	➤ Numune etiketleme kurallarına uyunuz.
➤ Hammaddeyi kalite kontrolden gelen uygunluk etiketine göre boşaltıma alınız veya geri gönderiniz.	➤ Rapor hazırlamak çok önemlidir. Amacınızı, işlem basamaklarınızı, sonucunuzu içeren bir rapor 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
1. Hammaddeyi karantina sahasına aldınız mı?		
2. Hammaddeyi getiren tankerlerin kontrollerini yaptınız mı?		
3. Numune tankerden alınacaksa uygun numune kabı aldınız mı?		
4. Numune sıvı ise her bölmeden kendi numune kabına 0,4-0,5 l numune, numune katı ise rastgele torbalardan spatülle numune kabına numune aldınız mı?		
5. Numune varilden alınacaksa uygun numune kabı aldınız mı?		
6. Numune sıvı ise numune kabını en az 1 m daldırmak suretiyle tanker bölmesinin orta yerinden numune, numune katıysa ve numunelerden en az bir tanesi uygunsuz çıkarsa bütün kaplardan birer numune aldınız mı?		
7. Tanker üzerine “Kalite kontrolde bekliyor.” yazısını, hammadde giriş kodunu ve hammaddenin ismini yazdınız mı?		
8. Hammaddeyi kalite kontrolden gelen uygunluk etiketine göre boşaltıma aldınız veya geri gönderdiniz mi?		

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. Plastik boya üretiminde fabrikadaki ilk bölüme ne isim verilir?
A) Ezilme dairesi
B) Renk dairesi
C) Dolum dairesi
D) Pasta dairesi
2. Sentetik boya üretiminde ezme işleminden sonra boya nereye gönderilir?
A) Pasta dairesi
B) Ezilme işlemine
C) Renk ayarına
D) Dolum işlemine
3. Toz maddelerin boyutlarını inceleyen cihaz aşağıdakilerden hangisidir?
A)Viskozimetre
B)Refraktometre
C)Master sizer
D) Karl ficher
4. Sıvı maddelerin akışkanlığını inceleyen cihaz aşağıdakilerden hangisidir?
A)Viskozimetre
B)Karl ficher
C)Etüv
D) Bio rad
5. Numune kabının üstüne yapıştırılan etiketin üzerinde aşağıdakilerden hangisi yazılı değildir?
A) Numuneyi alanın adı
B)Alındığı tarih ve saat
C) Numunenin alındığı yer
D)Numune kabının miktarı

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

6. () Otomatik boşaltma makineleri istenilen boşaltma hızına erişmek için renk ayar kazanlarındaki boyaya hava basıncı uygulanarak boşaltma işlemine geçirilir.
7. () Plastik boya üretiminde kazanın içine ilk önce bağlayıcı konur.
8. () Pasta dairesindeki dispersiyon sırasındaki ezilme sentetik boyalar için yeterlidir.
9. () Boşaltma makineleri su ile çalışır.
10. () Sularda iletkenliği ölçen cihaza kondüktivimetre denir.
11. () Toplanan her bir numune için numune şişesine veya kabına hiçbir şekilde bilgi etiketi yapıştırılmaz.
12. () Ezilme kontrolü için numune alınıyorsa ezilecek olan mal karıştırılarak ezme makinesine verilir ve formül kartında belirtilen ezme sayısına kadar ezilir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

13. Beyaz boya içerisine renk verici ilave edilir.

14. Alkidler vasıtasıyla kazanlara gönderilir.

15. Hammaddelerin yapısını inceleyen cihaza denir.

16. Varillerden numune alınacaksa gelen varillerden yöntemiyle seçilir.

17. Numunenin testten önceki bileşimi bozulmayacak şekilde laboratuvara getirilmesi husustur.

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

Gerekli donanımı kullanarak talimatlar doğrultusunda depolama işlemlerini kuralına uygun olarak yapacak bilgi ve beceriye sahip olabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İş güvenliği nedir? Araştırınız.
- İş güvenliği malzemeleri nelerdir? Nerelerde kullanılır? Araştırınız.
- Boya hammadde depolanması ile ilgili slayt hazırlayıp arkadaşlarınıza sununuz.

2. DEPOLAMADA İŞ GÜVENLİĞİ

Tankerle gelen hammaddeler karantina sahasına alınır. Tankerin kontrolleri yapılır. Kalite kontrol laboratuvarına telefon edilerek numune alınması söylenir. Kalite kontrol laboratuvarından numune alınır. Tanker üzerine “Kalite kontrol bekliyor.”, hammadde ismi ve giriş kodu yazılır. “Uygundur.” yazısının çıkması beklenir. Uygunluk etiketi, kalite kontrol laboratuvarı elemanı tarafından yapıştırılır. Tanker boşaltma istasyonuna alınır. Topraklaması bağlanır. Tankın kontrolü yapılarak tank giriş ve pompa giriş çıkış vanaları açılarak pompa çalıştırılır.



Depolama işini yapan kişilerin gerekli eğitimi almış olmaları ve kullanılması gereken koruyucu malzemeleri (gözlük, eldiven, maske vb.) kullanılmaları gerekir. Depolama işlemi eğer bir araç yardımı ile yapılacaksa araç hakkında bilgiye ve yetkiye sahip olması gerekir.

Depolanacak olan hammadde, yarı mamul veya ürünlerin depolanması için raflara yerleştirirken rafın ve paketin güvenli, sağlam olmasına dikkat edilmelidir. Sıvı hammaddelerin konulmamasına itina ile dikkat edilmelidir.

Boya depolarında uyulması gereken başlıca kurallar şu şekilde sıralanır:

- Ambarlarda baretsiz dolaşılmaz.
- Rafa kaldırılan paletler sağlam ve streçli olmalıdır.
- Hammaddeleri uygun raf paletlerinde rafa kaldırılmalıdır.
- Rafların aralarında dolaşmak yasaktır.
- Yangın dolaplarının önleri kesinlikle kapatılmamalıdır.
- Acil çıkışlar daima açık tutulup kilitlememelidir.
- Acil duşlar ve alarmlar daima çalışır durumda olmalı, kontrol edilmelidir.
- Dizel forkliftler ambarlara giremez.



Resim 3.1. İş güvenliği malzemelerinden baret

2.1. Depolama Şartları

Maksimum +5, +35 °C sıcaklık aralıklarında hammaddeler depolanır. Eğer bu derecelerin altında veya üstünde sıcaklık iner veya çıkarsa ambardaki tüm hammaddelerden numune alınıp tekrar kalite kontrol edilir. Genelde bu sıcaklıklar muhafaza edilir.

Paketler belli bir yükseklikten sonra üst üste konulmaz.

Her ürünün, yarı mamulün, hammaddenin kendine göre (ısı, ışık, hava, zaman, basınç vb.) etkenler göz önünde bulundurularak yetkili kişiler tarafından kontrollü bir şekilde depolanması gerekmektedir. Bazı hammaddelerin ısıdan ve basınçtan korunması gerekir.

Hammadde depolama uygulamaları, sıvılar ve tozlar için ayrı özellikler gösterir. Depolama şartlarında sıcaklık, basınç, oksijen, güneş ve soğuk önemli unsurlardır. Bazı hammaddeler, normal hava şartlarının muhafaza edilmesiyle korunur. Bu tip hammaddelerde buna dikkat edilmelidir.

2.2. Depolama Teknikleri

- **FİFO (İLK GİREN İLK ÇIKAR)**
 - Üst rafta olan mal alt rafa alınır. Boş olan üst raflara son gelen giriş numaralı parti malı konulur.
 - Yeni gelen mal yerleştirilen eski giriş numaralı önceki parti malın yanındaki en son boş raftan başlanarak istiflenir.
 - Talep üzerine mal çıkışı yapılırken fifo sistemi göz önüne alınır.
 - Giriş muayene ve durum prosedüre göre etiketlenmiş orijinal ambalajlı maddeler mümkün olduğu kadar ambarda bırakılır. Parça mal orijinal ambalajlardan hazırlanır.
 - Her sabah depolama sahası gezilir. Hasarlı bozuk ambalajlı vb. bozukluklar tespit edilir. Depo şefliğine bildirilip dağıtımı yapılır.
 - Sabahları her ambar için bilgisayarda belirtilen hammaddelerin günlük sayım ve ölçümleri yapılır. Sayımlar, hammadde günlük sayım girişleri menüsünde bilgisayara girilir.
 - Her gün ambar kısmi olarak temizlenir.
- **LİFO (SON GİREN İLK ÇIKAR)**

Depolama ömrü olmayan hammadde veya mamullerde lifo sistemi uygulanır. Bu sistem ayrıca bağlayıcı yapımında kullanılan tanklardaki hammaddeler için de geçerlidir.

2.3. Hammadde Hazırlama

- İlgili ambar yazıcısından imalat üniteleri tarafından gönderilen hammadde talep formu alınır. Bilgisayar ve ambarda stok kontrol edilir.
- Belirli saate kadar işletme ünitelerinden gelen talepler o günün mesai bitimine kadar karşılanır. Acil istenen mallar öncelikle hazırlanır.
- Boya ünitelerinde batch bazında mal hazırlanır. Diğer ünitelerde ambalaj bazında ve giriş kodu, tanımlayıcı bilgileri üzerinde yazılı olarak karşılanır. Viskozitesi yüksek olan hammaddeler ve yarı mamuller bölünmez, orijinal ambalajda verilir.
- Boya ünitelerine 5 kg'a kadar orijinal ambalajı ile büyük orijinal ambalajlı ise 5 kg olarak talep karşılanır.
- Talep edilen hammaddelerin giriş kodu ve uygunluk etiketlerinin kontrolü yapılır.
- Son kullanma tarihinin geçip geçmediği kontrol edilir. Kullanım tarihi geçen, üretim tarihi olmayan hareketsiz maddelerin çıkışına bilgisayar izin vermez. Bu durumda kalite kontrol (girdi laboratuvarı) laboratuvarına haber verilip bilgisayardan onay alınır.

UYGULAMA FAALİYETİ

- **Kalsit ve yağ hammaddelerinin depolama işlemlerini yapınız.**

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Depolamada iş güvenliğini sağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvar önlüğünüzü giyiniz.➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ Laboratuvar güvenlik kurallarına uygun çalışınız.➤ Kullanılacak malzemeleri depodan alınız.
➤ Depolama şartlarını sağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Temiz ve titiz çalışınız.
➤ Hammaddeyi sınıflandırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Aktarma işlemini dikkatli bir şekilde yapınız.
➤ Depolama tekniklerine uygun depolama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Depolama tekniklerinin uygulanmamasını unutmayınız.

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. Depolamada iş güvenliğini sağladınız mı?		
2. Depolama şartlarını sağladınız mı?		
3. Hammaddeyi sınıflandırdınız mı?		
4. Depolama tekniklerine uygun depolama yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Hammadde getiren tankerin üzerine yapııştırılan etiketin üzerinde aşağıdakilerden hangisi yazılı değildir?

- A) Hammadde içindeki safsızlıklar B) Hammadde giriş kodu
C) Hammadde ismi D) “Kalite kontrol bekliyor.” yazısı

1. Tankerle gelen hammaddeler fabrikada ilk hangi bölgeye alınır?

- A) Depo B) Kapı
C) Karantina bölgesi D) Üretim bölgesinde

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

3. () Depolama işini yapan kişilerin gerekli eğitimi almış olmaları ve kullanılması gereken koruyucu malzemeleri kullanılmaları gerekir.

4. () Dizel forkliflerle ambarda yükleme yapılabilir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız

5. Bazı hammaddelerin ve korunması gerekir.

6. Rafa kaldırılan paletler ve olmalıdır.

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. Plastik boya üretilirken dispers kazanına aşağıdaki maddelerden hangisi yoktur?

- A) Alkid reçinesi
B) Pigment
C) Su
D) Katkı maddeleri

2. Sentetik boya üretiminde renk ayarından sonra boyaya yapılan işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Boşaltma işlemi
B) Uygunluk testleri
C) Katkı maddelerinin eklenmesi
D) Dispers işlemi

3. Hammaddelerdeki suyun kantitatif analizini yapan cihaz aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Spektrofotometre
B) pH metre
C) Karl fischer
D) Bio rad

I. Seçilen numune alma metodu laboratuvarında kolayca taşınabilecek kadar ve analiz için yeterli hacimde olmalıdır.

II. Laboratuvara ulaşmadan önce taşıdığı özellikleri kaybetmemelidir.

III. Numune alınıp taşınma esnasında kirletilmemelidir

4. Yukarıdakilerden hangileri numune almada dikkat edilecek hususlardır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) I, II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi “ilk giren ilk çıkar” depolama tekniğinin özelliklerinden değildir?

- A) Üst rafta olan mal alt rafa alınır.
B) Yeni gelen mal yerleştirilirken eski giriş numaralı önceki parti malın yanındaki en son boş raftan başlanarak istiflenir.
C) Bağlayıcı yapımında kullanılan tanklardaki hammaddeler için de geçerlidir.
D) Giriş muayene ve durum prosedüre göre etiketlenmiş orijinal ambalajlı maddeler mümkün olduğu kadar ambarda bırakılır.

6. Aşağıdakilerden hangisi boyadan, hammaddeden ve ara üründen numune alma işleminde kullanılan araç ve gereçlerden değildir?

A) Spatula
C) Pipet

B) Numune kabı
D) Kova

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

7. Dispers edilen ham boya istenilen ezilme derecesine gelinceye kadar birkaç defa geçirilmek suretiyle ezilir.

8..... ayarı yapıldıktan sonra boşaltma kısmına alınır.

9. Çözücülerde, yağlarda, alkollerde ve diğer sıvılarda kırılma indeksini bulmaya yarayan cihazdir.

10. Numunelerden en çok biri uygunsuz çıkarsa numune alınır.

11. Talep edilen hammaddelerin ve etiketlerinin kontrolü yapılır.

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

12. () Plastik boya üretiminde kazanın içine ilk önce sıvı maddeler konur.

13. () Havalı pompalar boya üretiminde kullanılır.

14. () Hammaddelerin erime noktalarını kontrol eden cihaza etüv denir.

15. () Numune kabının şekli ve kapasitesi numune alınacak ürünün gereksinimlerine uygun olmalıdır.

16. () Maksimum +5, +35 °C sıcaklık aralıklarında hammaddeler depolanır.

17. () Depolama şartlarında oksijen, basınç önemli değildir.

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	C
3	C
4	A
5	D
6	D
7	Y
8	Y
9	Y
10	D
11	Y
12	D
13	ezilmiş - pigment
14	pompalar
15	bio - rad
16	rastgele
17	en - önemli

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	D
4	Y
5	sağlam – streçli
6	ısıdan - basınçtan

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	D
5	C
6	D
7	pernil
8	renk
9	refraktometre
10	tüm bidonlardan
11	giriş kodu
12	D
13	D
14	Y
15	D
16	D
17	Y

KAYNAKÇA

- **TEK BAYBARS , Parekende Pazarlama Yöntemi, Üçel Yayıncılık 1984 İZMİR**