YTÜ
FEN EDEBİYAT
FAKÜLTESİ

LABORATUVAR GÜVENLİĞİ
VE
KİMYASAL HİJYEN KILAVUZU

Yıldız Teknik Üniversitesi
Fen-Edebiyat Fakültesi
34220 Esenler-İstanbul

-2015-

KL-042; 23.02.2015; 00

İÇİNDEKİLER

Sayfa

1. GİRİŞ 6
2. GENEL PRENSİPLER 6
3. FAKÜLTE ORGANİZASYON ŞEMASI VE SORUMLULUKLAR 7
4. PERSONEL VERİ TABANI 13
5. PERSONELİN BİLGİLENDİRİLMESİ 13
6. LABORATUVAR OLANAKLARI 13
7. LABORATUVARDA GÜVENLİ ÇALIŞMA İLKELERİ 14
7.1. BİLGİ GEREKSİNİMİ 14
7.2. LABORATUVARDA UYULMASI GEREKEN TEMEL KURALLAR 15
7.3. RAPOR EDİLECEK DURUMLAR 26
8. KİMYASALLARIN SINIFLANDIRILMALARI VE GÜVENLİ KULLANIMLARI İÇİN UYULACAK TEMEL KURALLAR 26
8.1. ALEV ALABİLEN VE PARLAYABİLEN MALZEMELER 27
8.2. KARARLI OLMAYAN KİMYASALLAR 27
8.3. KOROZİF KİMYASALLAR 27
8.4. ASİTLER VE BAZLAR 28
8.5. SIKIŞTIRILMIŞ GAZLAR 28
8.6. TOKSİKOLOJİK ETKİLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA 29
9. EKİPMANLARIN GÜVENLİ KULLANIMI 29
10. LABORATUVAR KAZALARI VE İLK YARDIM 32
11. ATIK KONTROLÜ 32
11.1. GERİ DÖNÜŞÜMLÜ ATIKLAR 32
11.2. CAM ATIKLAR 32
11.3.BOŞALAN KİMYASAL KAPLARI 33
11.4. TEHLİKELİ MİKROBİYOLOJİK ATIKLAR 34
11.5. TEHLİKELİ KİMYASAL ATIKLAR 34
KAYNAKLAR 37

EKLER
. EK-1. İlgili Laboratuvarlar için Laboratuvar Güvenliği ve Çalışma Kuralları Taahhütnamesi 39
. EK-2. İlgili Laboratuvarlar için Laboratuvar Güvenliği ve Çalışma Kuralları 47
. EK-3. Proses Tehlikelerini Belirleme Listesi 51
. EK-4. Tehlike Sembolleri ve Anlamları 55
. EK-5. Laboratuvar Tehlike Değerlendirme Formu 57
. EK-6. Birbirleriyle Temas Etmemesi Gereken Kimyasallar 58
. EK-7. Bazı Kimyasalların Laboratuvarda Kullanımlarında Dikkat Edilmesi Gerekli Hususlar 60
. EK-8. Atık Kimyasalların Depolanması ve İmhası 62
. EK-9. Kimyasal Maddelerin Depolanması 67
. EK-10. İlgili Laboratuvar Kontrol Listesi 70
. EK-11. Peroksit Oluşturma Özelliğindeki Kimyasalları 71
. EK-12. İlkyardım Kuralları 73
. EK-13. Laboratuvarda Mesai Dışı Çalışma Sonrası Laboratuvar Kontrol Formu 76

. EK-14. Kaza Beyan Formu 77
. EK-15. Acil Müdahale Programı 78
. EK-16. Laboratuvar Tehlikeli Kimyasal Atık Formu 80
. EK-17. Şehir Kanalizasyon Sistemine Karışmasında Belirtilen Koşullarda Sakınca Bulunmayan Güvenli Kimyasallar Listesi 81
. EK-18. Depo Envanteri Atık Envanter 86
. EK-19. Depodan Malzeme Ödünç Alma Defteri 87

Önemli Telefon Numaraları

Dekanlık	: 4100
Fakülte Sekreteri	: 4103
Bina İdare Amiri	: 4110
Bina Güvenlik	: 4412
Güvenlik Alt Kapı	: 4067
Güvenlik Esenler çıkışı	: 4068
Kimya Bölüm Sekreterliği	: 4131
Fizik Bölüm Sekreterliği	: 4231
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölüm Sekreterliği	: 4461
YTÜ Mediko (Davutpaşa)	: 4054
Polis İmdat	: 155
Yangın İhbar İtfaiye	: 110
Sağlık Danışma	: 184
Hızır Acil	: 112
Alo Zehir	: 114
Elektrik Arıza	: 186
Alo Çevre	: 181
Su Arıza	: 185
Sıhhi Danışma	: 128

Fen-Edebiyat Fakültesi Laboratuvar Güvenlik Komisyonu

Prof.Dr. Çiğdem YOLAÇAN (Dekan Yrd.)	(4213)
Doç Dr. Demet KARACA BALTA (Komisyon Başkanı)	(4194)
Doç.Dr. Mevlüde Canlıca	(4161)
Yrd. Doç. Dr. H.Birtan KAVANOZ	(4238)
Yrd. Doç. Dr. Serço Serkis YEŞİLKAYA	(4269)
Yrd. Doç. Dr. Zerrin ÇALIŞKAN	(4469)
Yrd. Doç. Dr. Doğan YILDIZ	(4434)
Yrd. Doç. Dr. Elif TARIM	(4370)
Yrd. Doç. Dr. Lale ARSLAN ÖZCAN	(4400)
Öğr.Gör. Anna Lia ERGÜN	(4395)
Arş.Gör. Zeynep SÜTER GÖRGÜLER	(4406)

ÖNSÖZ

Her birey laboratuvar çalışması yaparken önce kendi güvenliğinden sonra beraber çalıştığı insanların güvenliğinden ve son olarak da çevre güvenliğinden sorumludur. Laboratuvarlar her an kaza yaşanabilecek yerlerdir ve hepimizin güvenliği için laboratuvarda çalışan her birey mutlaka laboratuvar çalışma kurallarına ve güvenliğne azami özen göstermekle yükümlüdür. Laboratuvar çalışmaları öncesinde ve sonrasında ayıracağınız 5 dakikalık bir vakit sizi ve çevrenizdekileri hem sağlığınız açısından hem de çalışma alanınızın güvenilirliği açısından birçok tehlikeden koruyacaktır. Unutmayın ki öncelikle sizin sağlığınız açısından bu kurallara uymak gerekliliktir.

Elinizde bulunan kitaptaki kuralları ve bilgileri laboratuvara girmeden önce öğrenmeniz gerekmektedir. Hiçbir güvenlik kuralının, sizin veya yakınınızda çalışan arkadaşınızın dikkatsizliğinden doğacak kazayı önlemeye yetmeyeceği asla unutulmamalıdır.

FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

1. GİRİŞ

Kimyasal Hijyen Planları; bir kurumdaki tüm bireyleri, laboratuvarlarda kullanılan kimyasallardan kaynaklanabilecek olası fiziksel ve kimyasal tehlikelerden koruyabilmek amacıyla hazırlanırlar. Laboratuvarlarda eğitim ve araştırma amacıyla, çeşitli riskleri de beraberinde getiren çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır ve kimyasal maddelerin kullanıldığı koşullar riskin derecesini belirlemektedir.

Bu Laboratuvar Güvenliği ve Kimyasal Hijyen Planı, Fen Edebiyat Fakültesi (FEF) laboratuvarlarında kimyasalların güvenli koşullarda kullanımları konusunda laboratuvar çalışanlarını bilgilendirmek ve laboratuvarlarda uygulanması gereken temel kuralları belirlemek amacıyla bir rehber niteliğinde FEF Laboratuvar Güvenlik Komisyonu üyelerince hazırlanmıştır. Gereklilikler ve kurallar belirlenirken, bölüm olanakları çerçevesinde uygulanabilirlikleri de dikkate alınmıştır. Bu nedenle, bölüm olanaklarındaki değişimlere bağlı olarak Laboratuvar Güvenliği ve Kimyasal Hijyen Planının da belirli aralıklarla yenilenmesi gerekmektedir.

2. GENEL PRENSİPLER

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi' nin güvenlik politikası; öğrenciler ve çalışanlar için sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanmasıdır. Bu amaçla aşağıda belirtilen temel prensipler esas alınmıştır:

Tehlikenin Değerlendirilmesi: Bir deneye başlamadan önce, olası tüm tehlikeler ve koruyucu önlemler belirlenmelidir. Laboratuvarda deneyi gerçekleştirecek olanlar ve deneyin sorumluları, tüm tehlikeleri EK-3' de verilen koşullara göre değerlendirmelidirler. Bu değerlendirmede çok tehlikeli reaktiflerin (EK-4' teki gibi "kuru kafa işareti" ile simgelenmiş olanlar) ve özel izin gerektiren reaktiflerin kullanımı ve tehlikeli proseslerin olması durumunda EK-3' deki form doldurulmalı ve laboratuvar sorumlusuna verilmelidir; bir kopyasıda laboratuvar dosyasında bulundurulmalıdır.

Kimyasallarla Temasın Minimum Düzeye İndirilmesi: Sadece az sayıda laboratuvar kimyasalının zararsız olduğu dikkate alınarak, EK- 6, EK-7 ve Bölüm 7' de belirtilen kurallar göz önünde bulundurulmalıdır.

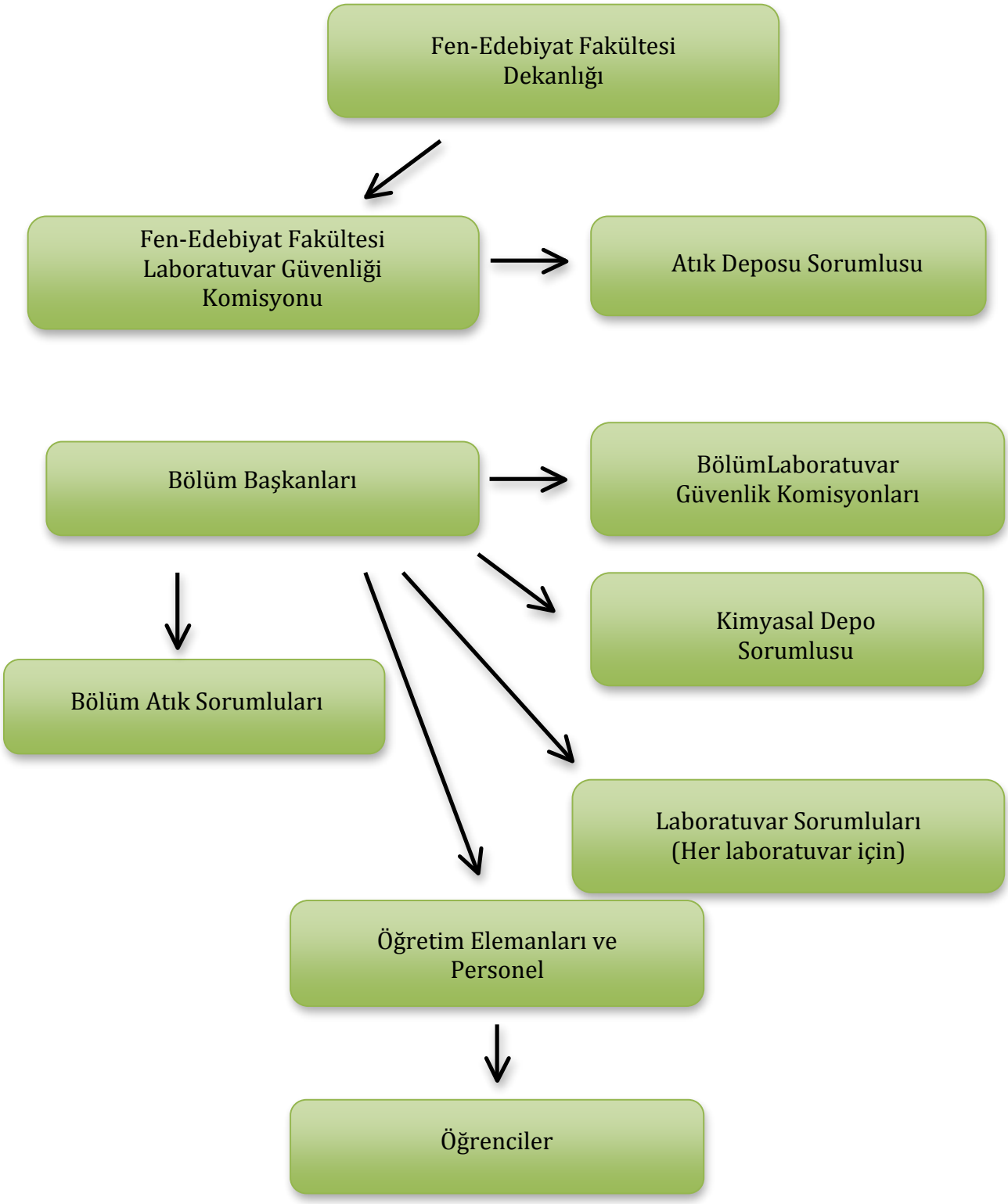
Risklerin Gözardı Edilmemesi: Önemli ölçüde tehlike yaratmayan kimyasallarla da temas minimum düzeyde tutulmalıdır; özel tehlikeler gösteren kimyasalların kullanımında gerekli önlemler alınmalıdır. Bazı kimyasalların karışım halinde daha toksik olabileceği unutulmamalıdır.

Yeterli Havalandırmanın Sağlanması: Çeker ocaklar ve havalandırma sistemlerinden yararlanılarak ortam havasına karışabilen bileşiklere maruz kalınması önlenmelidir.

Kimyasal Hijyen Planına Göre Hareket Edilmesi: Kimyasal Hijyen Planı' nın, kimyasallara maruz kalmayı en az düzeye indirdiği göz önünde bulundurularak, planda yer alan prosedürlerin kısa süreli ve geçici uygulamalar şeklinde değil, düzenli ve sürekli uygulanıyor olmasına özen gösterilmelidir.

3. FAKÜLTE ORGANİZASYON ŞEMASI VE SORUMLULUKLAR

Fakültemizde laboratuvar güvenliği sisteminin oluşturulabilmesi için Laboratuvar Güvenlik Komisyonu kurulmuştur. Bölüm emniyetinin sağlanmasında görevli olan idari personel, komisyon ve bireylerin organizasyon şeması Şekil 1' de verilmiştir. Bu organizasyon içinde yer alan bireylerin sorumlulukları belirlenmiştir.



Şekil 1. Fen-Edebiyat Fakültesi organizasyon şeması

Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı: Dekanlık, fakültedeki tüm personelin ve öğrencilerin sağlıklı ve güvenli ortam koşullarında çalışmasından sorumludur; Fakülte Laboratuvar Güvenliği Komisyonunun çalışmalarından sorumludur ve komisyon üyelerini belirler; komisyonunun aldığı kararlar doğrultusunda çeşitli uygulamaların yürürlüğe koymasına yardımcı olur; komisyonu denetler. Sağlık ve güvenlik ile ilgili konularda son kararları verir, etkin bir sağlık-güvenlik ve atık yönetimi politikasının izlenmesine öncülük eder. Fakültede sağlık ve güvenlik ile ilgili eğitim, iş stratejisini ve bütçe gereksinmelerini belirler. Fakülte personelinin ilgili konularda eğitim almasını sağlar.

Fen-Edebiyat Fakültesi Laboratuvar Güvenlik Komisyonu: Fen-Edebiyat Fakültesi Laboratuvar Güvenlik Komisyonu, fakülte bünyesinde bulunan tüm laboratuvarlarda çalışma prensipleri geliştirerek ve çalışanları bilgilendirerek güvenli bir çalışma ortamı oluşturmakla sorumludur. Bu amaçla alt yapı eksikliklerini belirleyerek eksikliklerin giderilmesi konusunda çalışmalar yapar. Bunun yanı sıra, laboratuvarlarda oluşan atıkların ilgili yönetmeliklere uygun bir şekilde toplanması için yöntemler geliştirir ve işlerliğini sağlar. Komisyon yangın, deprem vb. durumlar için eylem planları geliştirir ve laboratuvar kazalarında uygulanması gereken ilkyardım çalışmalarının alt yapı ve bilgi eksikliklerini gidererek sürekliliğini sağlar. Bunları gerçekleştirebilmek için, bölümlere, bölüm laboratuvar güvenlik komisyonlarıyla, bölüm atık sorumlularıyla ve depo sorumlusu ile işbirliği halinde çalışır. Ayrıca, sürekliliğin sağlanması amacıyla, komisyon ve bölüm elemanları arasında karşılıklı bilgi aktarım yöntemlerini belirler. Personelin ve öğrencilerin laboratuvar güvenliği, ilkyardım ve yangın vb. konularındaki eğitimleri için seminerler ve eğitimler düzenler. Fakülte bünyesinde bulunan laboratuvarlara, “Laboratuvar Güvenliği” ile ilgili gerekli olması ve uygun görülmesi halinde bilgilendirici ve farkındalık yaratacak posterler asar (EK-2). Yaptığı tüm çalışmaları Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığına sunar ve bilgilendirir.

Atık Deposu Sorumlusu: Atık deposunun kontrolü atık deposu sorumlusunun yükümlülüğündedir. Atık deposuna gelen atıkları gerekli formu doldurtarak teslim alır ve kayıt sistemini tutar. Atıkların bertarafı için gönderilmesi

hususunda, atık odası sorumlusu Fen-Edebiyat Fakültesi Labratuvar Güvenlik Komisyonu ile birlikte çalışır.

Bölüm Başkanları: Bölüm başkanları, bölümde görev alan tüm personelin ve öğrencilerin sağlık ve güvenliğinden sorumludur. Bölüm "Labratuvar Güvenlik Komisyonu" üyelerini atar. Fen-Edebiyat Fakültesi Laboratuvar Komisyonu tarafından alınan kararların bölümde uygulanmasından sorumludur. Laboratuvar güvenliği ve atık yönetimi ile ilgili hususlarda dekanlık ile iletişimi kurar ve gerekli yazışmaları yürütür. Dekanlıktan talep edilen laboratuvar güvenliği ve atık yönetimi ile ilgili hususları bölüm Laboratuvar Güvenliği Komisyonuna iletir. Gerekli olan malzemelerin satın alınması, ekipmanların onarımı, güvenlik ve atık yönetim sistemlerinin geliştirilmesini sağlar. Tüm bölüm laboratuvarı için "Laboratuvar sorumlularını" atar. Laboratuvarların ve ekipmanların düzgün olarak kullanılabilmeleri için sistem geliştirir. Personelin ve belirli ölçülerde öğrencilerin ilgili konulardaki eğitimlere katılımını sağlar ve teşvik eder.

Bölüm Laboratuvar Güvenlik Komisyonları: Fakülte Laboratuvar Güvenlik Komisyonu tarafından sunulan raporları değerlendirir ve bunların uygulanabilirliğinin sağlanması ve gerekli malzemelerin alınması için bölüm başkanlığı ile iletişim içinde çalışır. Ayrıca, bölüm başkanlığından gelen laboratuvar güvenliği ve atık yönetimi ile ilgili hususları bölüm komisyon üyelerine ve Fakülte Laboratuvar Güvenlik Komisyonuna iletir.

Bölüm Atık Sorumluları: Bölüm Atık sorumluları bölüm laboratuvarlarında atıkların genel hatlarıyla Bölüm 11' de anlatıldığı şekilde toplanmasını sağlar. Laboratuvarlardan gelen atıkları Ek-16' daki formu doldurarak teslim alır ve atıkları bu form beraberinde, imza karşılığı Atık deposunun sorumlusuna teslim eder. Bölüm Atık Sorumlusu, bağlı olduğu bölümün Labratuvar Güvenlik Komisyonu ile birlikte çalışır.

Kimyasal Depo Sorumlusu: Bölümlerin kimyasal depo sorumlusu, depo giriş çıkış raporlarını tutmak ve güncelleştirmek ile sorumludur. Bölüm tarafından satın alınan kimyasalları, kimyasal depoya uygun şekilde yerleştirir ve kayıtlarını

tutar. Kimyasalların uygun depolanması konusunda Bölüm Laboratuvar Güvenlik Komisyonu ile birlikte çalışır. Her türlü aksaklık durumunu komisyona ve bölüm başkanlığına bildirir.

Laboratuvar Sorumluları (Her laboratuvar için): Bölümde her laboratuvar için laboratuvar sorumluları belirlenmiştir. Teknisyenler, görevli oldukları laboratuvarlarda laboratuvar sorumluluğu görevini yürütürler. Bu sorumluların görevleri aşağıda verilmiştir.

- Laboratuvarda çalışan bireylerin kimyasal hijyen planını okuması ve laboratuvarda güvenli çalışma ilkeleri konusunda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Öğrencilerin ve laboratuvarda çalışan öğretim elemanlarının bu ilkeler paralelinde çalışmalarını sağlamak ve gerekli oldukça denetimlerini yapmakla sorumludur.
- Laboratuvarda yeterli düzeyde koruyucu ekipman bulunmasını sağlar. Yangın söndürme tüpü, ilkyardım ekipmanları vb. acil durumda kullanılabilecek ekipmanların laboratuvarda bulunup bulunmadığının kontrolünü yapar. Eksiklik halinde ihtiyaçlarını Bölüm Laboratuvar Güvenlik Komisyonuna bildirir.
- Laboratuvardaki kimyasalların güvenli bir şekilde depolanmasını sağlar, depo kayıtlarını tutar.
- Laboratuvarda kullanılan çok tehlikeli kimyasalların ya da özel izin gerektiren kimyasalların olması durumunda Ek-5' de verilen formun doldurulmasını sağlar ve MSDS' leriyle beraber saklar. İhtiyaç duyulması halinde MSDS' leri deney yapanlara verir.
- Laboratuvarda bulunan ekipmanların bakım ve onarım ihtiyaçlarını belirler ve Bölüm Laboratuvar Güvenlik Komisyonuna bildirir. Bakım ve onarım sırasında yardımcı olur.
- Deneyler sırasında deney sorumlularına laboratuvar güvenliğinin sağlanması, ekipmanların güvenli kullanımı ve atıkların ayrıştırılması, konusunda yardımcı olur.
- Laboratuvardaki atıkların uygun şekilde toplanıp toplanılmadığını kontrol eder. Atıklar konusundaki sorumlulukları Bölüm 11.5.' de verilmiştir.

- Laboratuvarda gerçekleşen önemli kazaların kaydının tutulmasını sağlar ve Bölüm Laboratuvar Güvenlik Komisyonuna bildirir.

Öğretim Elemanları ve Personel: Akademik personel, kendilerine bağlı olarak çalışan lisansüstü öğrencilerin laboratuvardaki güvenliğinin sağlanmasından sorumludur. Bu öğrencilerin mutlaka dönem başlarında verilen laboratuvar güvenliği eğitim seminerine katılmasını sağlar. Laboratuvar dersi veren öğretim elemanları, laboratuvarda çalışacak olan öğrencileri laboratuvar çalışmalarına başlamadan önce Laboratuvar Güvenliği ve Çalışma Kuralları hakkında bilgilendirmekle ve "Laboratuvar Güvenliği ve Çalışma Kuralları" taahhütnamesini imzalatmakla yükümlüdür (EK-1). Çalıştığı laboratuvarın güvenli ve düzenli olarak kullanımını sağlar ve özellikle öğrenciler için tehlike oluşturabilecek durumların oluşumunu engeller. Bu amaçla, deney sorumluları ve laboratuvar sorumlularını bilgilendirir ve denetler. Laboratuvardaki ekipmanların çalışması ve kullanılan kimyasalların tehlikesini denetler. Tüm ilgili bölüm personeli ve teknik personel; kullanılan kimyasalların uygun şekilde depolanması ve laboratuvarda gerekli şekilde bulundurulması ve kullanımı, laboratuvardan çıkan atıkların belirlenen kurallar çerçevesinde atılması ve uygun şekilde depolanması ve laboratuvarda gerçekleşen kazaların uygun şekilde (Laboratuvar sorumlusu tarafından) rapor edilmesinden sorumludur.

Öğrenciler: Öğrenciler, gerek bölüm binaları içerisinde gerekse laboratuvardaki çalışmaları sırasında kendilerinin ve başkalarının güvenliğini ve sağlığını tehlikeye sokmayacak şekilde davranmakla sorumludurlar. Bölümde kendilerine verilmiş olan laboratuvar güvenliği seminerinin yanı sıra 1. sınıf laboratuvarlar eğitimlerinin başlangıcında verilen laboratuvar güvenliği bilgileri doğrultusunda laboratuvar düzenine uymak ve sorumlu oldukları öğretim üyeleri, yardımcıları ve laboratuvar sorumlularına çalışmaları hakkında bilgi vermek zorundadırlar. Öğrencilerin sorumlu oldukları öğretim üye ve yardımcıları yanlarında olmaksızın tek başlarına izinsiz deney yapmaları ve ekipmanları izinsiz kullanmaları yasaktır.

4. PERSONEL VERİ TABANI

Fakülte bünyesindeki bölüm elemanlarının adres, telefon, kan grubu, acil durum gerektiren bir rahatsızlıklarını ve ilkyardım eğitim durumunu gösteren listeler; bölüm sekreterliklerinde bulunmalıdır. Gerektiğinde buralardan ulaşılmalıdır.

5. PERSONELİN BİLGİLENDİRİLMESİ

Laboratuvarlarda çalışan tüm personel aşağıda belirtilen hususlarda bilgi sahibi olmalıdır:

1- OSHA Standartlarının "Occupational Exposure to Hazardous Chemicals in Laboratories" gerektirdiği koşullar.

2- Fakültemizin hazırlamış olduğu Kimyasal Hijyen Planı' nın mevcudiyeti ve içeriği.

3- Laboratuvarlarında bulunan kimyasallar ile ilgili MSDS' lere nasıl ulaşabileceği.

4- Laboratuvarlarda kullanılan ve depolarda bulunan kimyasallarla ilgili fiziksel ve kimyasal tehlikeler.

6. LABORATUVAR OLANAKLARI

Tasarım: Laboratuvarlar aşağıda belirtilen minimum güvenlik koşullarına sahip olmalıdır:

- Havalandırma ve çeker ocaklar
- Kimyasal depoları ve kabinleri
- Laboratuvar muslukları
- Vücut ve göz duşları
- Yangın söndürme tüpleri

Bakım ve Onarım: Laboratuvar donanımlarının bakımı yaptırılmalı, mekanik ve elektrik güvenlik ekipmanlarının spesifikasyonlara uygunluğunun sağlandığından emin olunmalıdır. Yangın söndürücülerin basıncı 6 ayda bir kontrol edilmelidir.

Havalandırma: Genel havalandırma, laboratuvarlarda rahat çalışma ortamı sağlamaktadır. Ancak kimyasal buharları ve gazlar için bu sistem yeterli düzeyde koruyuculuk sağlamamaktadır. Bu tür çalışmalar için çeker ocaklar kullanılmalıdır. Çeker ocakların kullanım koşulları aşağıda belirtilmiştir:

- Çeker ocakların çekme gücü yılda 1 kez uzman kişiler tarafından kontrol edilmelidir.
- Çeker ocaklar kullanılmadan önce fan sisteminin çalıştığından emin olunmalıdır.
- Perklorik asit ve radyoaktif maddeler için özel tasarlanmış çeker ocaklar kullanılmalıdır.
- Çeker ocakla çalışılırken kimyasal maddeler, çeker ocağın ön kısmından en az 15 cm içeriye konulmalıdır.
- Solunması zararlı olabilecek veya kanserojen etki gösteren tüm kimyasallar çeker ocak içerisinde kullanılmalıdır.
- Çeker ocakta çalışılırken, çeker ocağın camı mümkün olduğu ölçüde inik tutulmalıdır.
- Patlayıcı veya sıçraması muhtemel kimyasallarla çalışılırken gözlük ve özel giysi kullanılmalıdır.

Atık Toplama Odası: Her bölüm için laboratuvar çalışmalarından doğan kimyasallar için 20 m^2' lik ortak atık toplama odası ayrılmıştır. Bu odanın kullanılması ile ilgili kurallar EK-8' de verilmiştir.

Depo: Bölümler, laboratuvarlarında çalışmanın gerektirdiği en az miktarda reaktifin bulunması için kimyasalların toplandığı bir depo alanı belirler. Bu odanın izlenmesi ile ilgili kurallar EK-9' da verilmiştir.

7. LABORATUVARDA GÜVENLİ ÇALIŞMA İLKELERİ

7.1. Bilgi Gereksinimi

- Laboratuvarlara "Laboratuvar Güvenliği ve Çalışma Kuralları" nı gösteren posterler asılmıştır (EK-2), laboratuvarda çalışan herkes bu kurallara azami özen göstermelidir.
- Laboratuvarda çalışan her birey, kendisi ve çevresi için güvenli bir çalışma ortamı oluşturmakla sorumludur.

- Laboratuvarda çalışan her birey laboratuvarda güvenli çalışma kuralları ve kimyasalların tehlikeleri, atıkların uzaklaştırılması konusunda bilgi sahibi olmalıdır. Gerektiğinde yanlış yapmaktansa sormalıdır.
- Laboratuvarda çalışacak kişi mutlaka Laboratuvar Güvenliği ve Kimyasal Hijyen Planı' nı okumalıdır.
- Lisans ve lisansüstü öğrencileri, "Laboratuvarda Güvenli Çalışma İlkeleri" konulu semineri almış olmalıdır.
- Laboratuvarda çalışan her birey, Materyal Güvenlik Veri Bilgileri (Material Safety Data Sheets- MSDS) hakkında bilgi sahibi olmalıdır. MSDS' lere internetten ulaşabileceğiniz gibi, kimyasal satın alırken firmadan da isteyebilirsiniz. Bu satan firmanın yasal sorumluluğudur.
- Laboratuvarlara "Laboratuvar Güvenliği ve Çalışma Kuralları" adı altında çizelgeler asılmıştır. Bunlar mutlaka okunmalıdır.
- Laboratuvarların bulunduğu koridorlarda ve bölümlerin koridorlarında asılı olan "Yangın Talimatı" okunmalıdır.
- Lisansüstü öğrenciler, başlangıçta laboratuvar sorumlularının ve danışmalarının gözetiminde çalışmalıdırlar.
- Lisans öğrencileri, ilgili öğretim elemanı gözetiminde çalışmalarını yapmalıdır.

7.2. Laboratuvarda Uyulması Gereken Temel Güvenlik Kuralları

7.2.1. Kimyasalların Temini

Fakülte laboratuvarlarına her türlü kaynaktan alınan kimyasalların, EK-4' teki listedeki "kuru kafa" simgeli olması durumunda, kimyasalı kullanacak olanlar, laboratuvar sorumlularını bilgilendirmelidir. Aynı zamanda kendi ve çevresindekilerin güvenliğini tehlikeye atmadan, gerekli önlemleri alarak dikkatli bir şekilde çalışmalıdır. Bu tarz kimyasalı kullanacak olanlar kimyasalın MSDS formalarını temin etmekle yükümlüdür. Bu kimyasallar güvenliğe uygun bir şekilde kullanılmalı ve depolanmalıdır. EK-8' de verilen atık uzaklaştırma kuralları uygulanmalıdır.

7.2.2. Risk (R) ve Güvenlik (S) Kodları

Kimyasal şişelerin üzerinde yer alan R kodu kimyasalın içerdiği risk durumunu, S ise güvenli muhafaza için gerekli koşulları belirtmektedir. Risk bilgisi, tek risk

bilgisi içerebildiği gibi çoklu risk bilgileri de içerebilir. Bu bilgiler, laboratuvarlarda asılı bulunan "Laboratuvar Güvenliği" panolarında verilmiştir. Kimyasalların depolanması ve kullanımı sırasında mutlaka kimyasal şişesinin üzerindeki kodlar okunmalı ve panodan anlamlarına bakılmalıdır. Bu bilgiler mutlaka dikkate alınmalıdır.

Örneğin;

R19: Patlayıcı peroksitler oluşabilir.

R20/21/22: Solunduğunda, cilt ile temasında ve yutulduğunda sağlığa zararlıdır.

S3: Serin yerde muhafaza edin.

S43.7: Alevlenmesi durumunda metal tozu kullanın. Asla su kullanmayın.

7.2.3. Tehlike Sembolleri ve Anlamları

Kimyasallar şişelerinin üzerinde tehlike sembolleri EK 4' te verilmiştir. Bu sembollere depolama ve kullanım sırasında mutlaka dikkat edilmelidir. Ayrıca EK 7' de bazı kimyasalların laboratuvarda kullanımı sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar verilmiştir. Söz konusu kimyasallar kullanılırken belirtilen hususlara mutlaka dikkat edilmelidir.

7.2.4. MSDS (Materyal Güvenlik Veri Bilgileri)

Materyal Güvenlik Veri Bilgilerinde (MSDS) potansiyel kimyasal ve fiziksel tehlikeler, korunma yöntemleri, ilkyardım önerileri, reaktiflik, yangın vb. durumda havalandırma için gerekli olan prosedür, dökülme ve uzaklaştırma teknikleri ile depolama ve taşıma bilgileri yer alır. Bunları kimyasalı satın aldığınız firmadan talep edebilirsiniz. Her bir kimyasal için ayrı bir MSDS kodu olup bunlara aşağıdaki internet adreslerinden ulaşılabilir:

http://www2.hazard.com/msds/index.php
http://www.vwrsp.com/search/index.cgi?tmpl=msds
http://www.udel.edu/OHS/msds/msds.html
http://www.proscitech.com.au/catalogue/get_frames.htm?msds.htm
http://www.ehs.cornell.edu/lrs/internetMSDS.htm
http://avogadro.chem.iastate.edu/MSDS/MSDS_A.html
http://msds.ehs.cornell.edu/msdssrch.asp

7.2.5. Kimyasal Kaplarının Etiketlenmesi

≈ Depoda bulunan her kimyasal maddenin etiketlenmesi zorunludur.

- Etiketler kolay çıkmayacak şekilde yapıştırılmalı, net ve açıkça okunur şekilde yazılmalıdır.
- Etiket üzerinde kimyasal maddenin satın alınma tarihi, depo düzenine uygun olarak belirlenmiş sınıfı ve kodu bulunmalıdır.
- Orijinal etiketi yırtılmış, kirlenmiş veya benzeri şekillerde hasar görmüş kimyasallar yeniden etiketlenmeli ve hazırlanan etiket orijinal etiketinde bulunması gereken bilgileri içermelidir (kimyasal maddenin açık adı, içeriği, depolama koşulları ve tehlike işareti vb. bilgiler).
- İkincil kimyasal şişeleri düzgün bir şekilde etiketlenmelidir. Kimyasalın adı, tehlike sınıfı, konsantrasyonu, hazırlayanın adı ve soyadı, tarih yazılmalıdır.
- Peroksit oluşturma özelliğinde olan kimyasal maddelerin etiketleri kimyasal maddenin satın alınma tarihinin yanı sıra kullanılmaya başlandığı tarih ve maksimum kullanım süresini de içermelidir (EK 11).
- Peroksit oluşturma özelliğinde olan kimyasal maddelerin etiketlerinde (EK 11) özel olarak "Kullanılmaya başladığı tarihten itibaren (3/6 veya 9) aylık bir sürede imha edilmelidir" ibaresi de bulunmalıdır.

7.2.6. Laboratuvarda çalışmaya hazırlık

Laboratuvarda çalışmaya başlamadan önce aşağıda belirtilen hazırlıklar yapılmalıdır:

- Laboratuvarda acil durumlarda kullanılacak olan yangın tüpleri, alarm düğmeleri, ilkyardım malzemeleri ve çıkış kapılarının konumları ve kullanımları önceden bilinmelidir.
- Acil bir durumla karşılaşma durumuna yönelik olarak laboratuvardaki telefonun konumu ve acil durumda aranacak telefonlar öğrenilmelidir.
- Laboratuvarın yapılacak deney açısından uygunluğunun belirlenmesi amacı ile gerekiyorsa danışmanı ya da laboratuvar sorumlusu ile konuşulmalı, gerekli durumlarda çalışma öncesi bilgi verilmelidir.
- Deney öncesinde analizde kullanılacak olan ekipmanlarla ilgili olarak, gerek kullanım kılavuzları okunarak, gerekse danışmanından yardım istenerek çalışma koşulları ve dikkat edilecek kurallar öğrenilmelidir.

- Laboratuvardaki gereksiz dağınıklığı ve başkaları tarafından yanlış kullanımları önleyebilmek için, bağlı bulunduğu laboratuvar sorumlusundan çalışma öncesinde bir dolap talep edilmelidir.
- Deney öncesi yapılabilecek hataların ve gereksiz kimyasal harcamaların önlenebilmesi amacıyla deney prosedürü çıkarılması uygundur.
- Laboratuvarda çalışacak kişi potansiyel tehlikeler ve bunlara karşı alınabilecek güvenlik önlemlerini çalışma öncesinde bilmek zorundadır.
- Deney öncesinde kullanılacak kimyasallar ile ilgili olarak incelemeler yapılması, olası tehlikelerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu tehlikelerin önlenmesi amacıyla başta kişisel korunma gereçleri olmak üzere her tür önlem deney öncesinde mutlaka alınmalıdır.
- Kimyasal atıklar lavabolara değil uygunluğuna göre laboratuvarlarda bulunan atık kaplarına atılmalıdır.
- Tehlikeli kimyasal atıklar için gerekiyorsa uygun şişe hazırlanıp etiketlenmelidir.

7.2.7. Laboratuvar çalışması sırasında uyulacak kurallar

- Laboratuvarda zararlı olabilecek kimyasallar ile çalışıldığı unutulmamalı ve koşma, el şakaları ve panikten uzak ciddi bir çalışma yürütülmelidir.
- Laboratuvarda çalışırken gerekli olan kişisel güvenlik gereçleri kullanılmalıdır (Göz ve yüz korunması için maske ve gözlük, ellerin korunması için eldiven, koruyucu önlük (uzun kollu)).
- Çalışan kişi, kendi kişisel güvenlik önlemlerini almasının yanı sıra çalışılan laboratuvarda başkası için tehlikeli bir durum oluşuyorsa, laboratuvarda bulunan kişileri uyarmalıdır.
- Laboratuvarda çalışırken kapalı ve topuksuz ayakkabı giyilmelidir.
- Saçlar uzunsa toplanmalı, deney sırasında rahat hareketi engelleyebilecek ya da herhangi bir yere takılabilecek uzun küpe, bilezik, kolye, yüzük vb. eşyalar çıkarılmalıdır.
- Laboratuvarda mümkün olduğunca kontak lens kullanılmamalıdır.
- Ellerde kesik, yara vb. varsa bunların üzeri su geçirmez bir bantla kapatılmalıdır.
- Laboratuvarda kesinlikle sigara kullanılmamalıdır.

- Laboratuvarda kesinlikle yiyecek ve içecek maddesi tüketilmemelidir.
- Cam eşyaları kullanırken keskin uçlu olmamasına dikkat edilmeli, keskin uçlu malzemeler bir bek alevinde kütleştirilmelidir.
- Laboratuvarda mümkün olduğunca mesai saatlerinde çalışılmalıdır. Mesai saati dışında çalışma durumunda yalnız çalışmamaya özen gösterilmelidir. Zorunda kalınma durumunda kat güvenliğinin bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Yalnızca yanıcılığı, reaktivitesi, toksisitesi, güvenlik ve depolama bilgileri ve yardım prosedürleri bilinen kimyasallar ile çalışılmalıdır.
- Laboratuvar için bir kimyasal envanteri hazırlanmalı ve tutulmalıdır.
- Kimyasal maddeler ve laboratuvar cihazları laboratuvar sorumlularına danışmadan kesinlikle dışarı çıkarılmamalıdır.
- Deney için gerekli olan miktarda kimyasal alınmalıdır. Kimyasalların fazlası laboratuvarda tezgahların üzerinde uzun süre gereksiz yere bekletilmemelidir.
- Mümkün olduğunca, çalışma zamanları dışında kimyasal şişeleri/kutuları çalışma tezgahları üzerinde bırakılmamalıdır.
- Etiketsiz kimyasallar asla kullanılmamalıdır.
- Sıvılar ağızla çekilmemelidir. Bu amaçla puar vb. kullanılmalıdır.
- Uçucu özelliği bulunan çözücüler, asit ve bazlar çeker ocakta kullanılmalıdır.
- Cam tüp veya termometre, mantar veya plastik tıpa ile birlikte kullanılacaksa kırılmayı önlemek için su veya gliserin gibi bir madde ile kayganlık sağlanmalıdır.
- Kimyasallar direkt olarak koklanmamalı ve tadılmamalıdır.
- Kimyasalların saklandığı dolaplarda asla yiyecek ve içecek maddesi saklanmamalıdır.
- Sıvı kimyasallar kullanılmadan önce temiz bir kaba aktarılmalı ve puar, pipet ya da mezür yardımı ile istenilen miktar alınmalıdır. Kimyasalın fazlası orijinal kabına geri boşaltılmamalıdır.
- Kimyasalları alırken kullanılan spatül, pipet vb. araçlar bir kimyasalı aldıktan sonra temizlenmeden diğer kimyasalın içerisine sokulmamalıdır.

- Asit üzerine kesinlikle su eklenmemelidir. Asit suya yavaş bir şekilde karıştırılarak ilave edilmelidir.
- Asit dökülen alan baz ile; baz dökülen alan asit ile nötralize edildikten sonra hemen su ile silinmelidir.
- Deney düzeneği, yere düşme ve dökülme olasılığı göz önünde bulundurularak, daima tezgahın gerisine doğru bir yere kurulmalıdır.
- Deney düzeneği kurulurken musluğu, gaz vanalarını ve elektrik düğmelerini açmak için düzeneğin üzerinden veya arasından uzanmak zorunda kalınmamasına dikkat edilmelidir.
- Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.
- Kimyasal analiz laboratuvarlarında kolaylıkla parlayabilen kağıt vb. malzeme dökülen bir kimyasalın temizliğinde kullanılmamalıdır.
- Laboratuvarda olabilecek kimyasal yanıklar önce bol su ile yıkanmalı, ağrı azalıncaya kadar temiz soğuk su veya dolaylı olarak buz tatbik edilmeli, olayın durumuna göre EK-12' de belirtilen kurallar çerçevesinde hareket edilmelidir.
- Karbon tetra klorür, benzen ve civa zehirli ve tehlikelidir. Bu sıvılara veya buharlarına uzun süre maruz kalmamaya dikkat edilmelidir. Bu tür sıvılarla çalışılırken ısıl işlem uygulaması sadece çeker ocaklarda gerçekleştirilmelidir.
- Göze ve cilde kimyasal teması halinde bol su ile yıkanmalı ve gerekli ilkyardım kuralları uygulanmalıdır (Ek-12).
- Deney tüpü, termometre gibi yuvarlak hatlı cam malzemeler, kırılmalarını önlemek amacıyla tüplük ya da özel kaplarında kullanılmalı ve saklanmalıdır.
- Kırık cam malzemeler kırık cam kutularında biriktirilmelidir. Bu kutulara başka bir atık atılmamalıdır.
- Atıklar belirtildiği uygun şekilde toplanmalıdır (Ek-8).
- Deneyle ilgili veya kullandığınız ekipmanla ilgili başkalarının bilmesi gereken bir husus varsa, mutlaka uyarı yazısı konulmalıdır.
- Cep telefonları çalışma alanının uzağında bulundurulmalıdır.
- Laboratuvar terk edilmeden önce eller sabun ve su ile yıkanmalıdır.

Mikrobiyolojik çalışmalarda uyulması gereken ek kurallar

- Başlangıçta, mikrobiyolojik besi yerlerinin hazırlanması, sterilizasyonu ve alet ekipman sterilizasyonu, ve aseptik tekniğin uygulanması konularında laboratuvar sorumlularından destek alınmalıdır.
- Otoklav kullanımı için laboratuvar sorumlularından randevu alınmalı ve asla onlar izin verinceye kadar yalnız kullanılmamalıdır.
- Asla laboratuvarda size izin verilmeyen bir mikroorganizma ile çalışılmamalıdır.
- Çalışırken laboratuvar kapı ve pencereleri kapalı tutulmalı, gereksiz ve ani hareketlerden sakınılmalıdır.
- İçinde kültür bulunan tüp, petri kutusu gibi malzeme açık olarak masa/tezgah üzerine bırakılmamalıdır.
- Herhangi bir mikroorganizma dökülmesi, tüp kırılması durumunda ya laboratuvar sorumlusuyla ya da ilgili öğretim görevlisi ile hemen iletişim kurulmalıdır. Söz konusu alana önce dezenfektan madde dökülmeli ve bir süre bekledikten sonra temizlenmelidir.
- Ekim yapılmış petriler inkübatörlerde size gösterilen alana konulmalıdır.
- Kullanım sonrasında bekler mutlaka söndürülmelidir.
- Laboratuvar dışına kültürler çıkarılmamalıdır.
- Laboratuvar dışına deney sırasında kullanılan eldiven ile çıkılmamalıdır.
- Tüpler önlük cebinde taşınmamalı, masa/tezgah üzerine gelişi güzel bırakılmamalıdır. Mutlaka tüplük kullanılmalıdır.
- Çalışma bittikten sonra kirli malzemeler konulması gereken dezenfektan maddeler içine konulmalıdır.
- Petriler ve sterilizasyonu mümkün olan bazı ekipmanlar yıkama öncesinde otoklavlanmalıdır.

Mikotoksin laboratuvarında uyulması gereken ek kurallar

- Mikotoksin laboratuvarında bulunan malzemelerin laboratuvar dışına çıkartılması kesinlikle yasaktır.
- Laboratuvarda mutlaka tek kullanımlık eldivenler ile çalışılması ve eldivenlerin kontamine olduğu düşünüldüğü anda değiştirilmesi

gerekmektedir. Herhangi bir nedenle çıkartılan eldiven tekrar kullanılmamalıdır.

- Analizlerde kullanılan her türlü malzemenin yıkanmadan veya çöpe atılmadan önce en az 2 saat süreyle hipoklorit çözeltisine batırılması gerekmektedir.
- Kullanılan cam malzemelerin hipoklorit çözeltisinde bekletildikten sonra yıkanması ve yaklaşık 1 saat teknik asetik asit çözeltisinde bekletildikten sonra tekrar durulanması gerekmektedir.

7.2.8. Kimyasal Dökülmelerinde Yapılması Gerekenler

İzlenecek yol kimyasalın sınıfı ve miktarına göre değişir. Her bir kimyasal için uygulaması gereken prosedür MSDS' de verilmiştir. Eğer MSDS kodlarına hızlı bir şekilde erişilemiyorsa:

- Mutlaka kişisel güvenlik önlemleri alınmalıdır (eldiven v.b.)
- Yangına sebep olabilecek madde dökülmelerinde, yangına yol açabilecek ekipmanlar ivedilikle kapatılmalıdır.
- Eğer dökülen uçucu bir madde ise öncelikle pencere açılarak havalandırılmalıdır.
- Katı kimyasallar için plastik bir kürek kullanılabilir.
- Sıvı asit ve bazlar nötralize edilir ya da bir absorban madde kullanılır. Örneğin; organik asitlerin sulu çözeltileri, sodyum bikarbonatla nötralize edilir ve pH' sı kontrol edildikten sonra temizlenir.
- Gaz sızmalarında pencereler açılmalı ve sızma için önlem alınmalıdır.
- Laboratuvarda çalışan diğer kişiler gerekirse uzaklaştırılmalı ve laboratuvar havalandırılmalıdır.

7.2.9. Cam Malzemeler ve Güvenlik

Laboratuvar malzemelerinin çoğu camdan yapılmıştır. Camın üstün nitelikleri yanında, kırılma gibi dezavantajları da vardır. Laboratuvar kazalarının çoğu cam malzemelerin neden olduğu kazalardır. Cam malzeme kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- Cam malzemelerin sağlamlığı önceden kontrol edilmeli ve malzeme üzerine kuvvet uygulanmasından kaçınılmalıdır.

- Cam malzemeler laboratuvarda eğik yüzeylere konulmamalı ve cam malzemenin konulduğu masa üzerinde kum tanesi gibi ince partiküller bulunmamalıdır.
- Cam malzemelerin kırık uçları yaralanmaya neden olacağından kırık cam malzemelerin laboratuar çalışmaları sırasında kullanımı sakıncalıdır.
- Cam kırılgan olduğundan, daima kısa bir bölge tutularak kuvvet uygulanmalıdır (kaldıraç prensibi). T bağlantıları ve eğik kısımlara kaldıraç kolu gibi kuvvet uygulanmamalıdır.
- Cam malzeme temizlenirken eldiven ve gözlük takılmalı, camın kırılıp yaralanmaya sebep olmamasına dikkat edilmelidir.
- Cam kaplarda bekletilen kimyasal artıklar toksik olmayan çözücülerle (örneğin; aseton, etanol) çalkalanıp alınmalı ve yıkama çözeltisi uygun atık madde şişelerinde toplanmalıdır.
- Cam malzemeler niteliği bilinen veya bilinmeyen kimyasal maddelerle kirlenebilir. Daha sonra kullanan kişinin güvenliği açısından, kirlenmiş kaplar ve malzemeler hemen temizlenmeli ve içerisinde kimyasal madde bırakılmamalıdır.

7.2. 10. Radyasyon ile Çalışma Kuralları

İyonlaştırıcı radyasyon ışınlamalarına karşı kişilerin ve çevrenin radyasyon güvenliğinin sağlanması çok önemlidir. Radyoaktiviteden yararlanılan laboratuvarlarda (X-ışınları analiz laboratuvarı, hasarsız muayene lab., ve diğerleri) uzman görevli bulunmalıdır.

- Uygulamaların gerekliliği, ışınlanmanın zararlı sonuçları gözönünde bulundurularak, net bir fayda sağlamayan hiçbir radyasyon uygulamasına izin verilemez.
- Birincil sınırlar: Radyasyon görevlilerinin veya toplum bireylerinin alabileceği yıllık "eşdeğer doz", "etkin doz", "yüklenmiş eşdeğer doz", "yüklenmiş etkin doz" veya belirlenen bireyler topluluğunun "toplum etkin dozu" sınırlıdır.
- Kayıt düzeyi: Radyasyondan korunmasını sağlamak amacı ile, eşdeğer doz, etkin doz veya vücuda alınma miktarlarının kayıtlarının tutulması ve saklanması gereklidir. Yıllık doz sınırlarının aylık dönemlerde radyasyon

görevlileri için 0.2 mSv, öğrenci ve diğer kişiler için ise 0.01 mSv' i aşması durumlarında kayıtlar tutulmaya başlanır.

- Denetimli alanların girişlerinde ve bu alanlarda aşağıda belirtilen radyasyon uyarı levhaları bulunması zorunludur.





- Yıllık dozun, izin verilen düzeyin 3/10' unu aşma olasılığı bulunan Çalışma Koşulu A durumunda görev yapan kişilerin, kişisel dozimetre kullanması zorunludur. Kurum tarafından belirlenen dönemlerde değerlendirmek üzere bu dozimetreler Atom Enerji Kurumuna gönderilir. Bu değerlendirmeler radyasyon güvenliği uzmanları tarafından değerlendirilir ve sonuçları ilgililere bildirilir.
- Cihazların özellikleri; Türk Standartlarına (TS), bulunmaması halinde Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO), Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC), Avrupa Birliği (EU) standartlarına veya bunlara eşdeğer ulusal standartlara uygun olmalıdır.
- Cihazların performans özellikleri ile kullanma ve bakım talimatları, Radyasyondan Korunma ve Güvenlik Talimatlarını da içermelidir.

7.2.11 Elektromanyetik Alan

Elektromanyetik alanlara maruz kalma sonucu ciddi sağlık problemleri ortaya çıkmaktadır. Özellikle bağışıklık, sinir, kalp nöroendokrin ve damar sistemi ve kan parametreleri elektromanyetik alanlardan etkilenmektedirler. Elektromanyetik alanlar, oluşturdukları alan şiddetine göre değişik uyarı işaretleri ile donatılmalıdır.

Elektromanyetik radyasyona ve elektromanyetik alana maruz kalan çalışanların, işyeri hekimleri tarafından takibe alınması ve periyodik muayenelerinde konuya uygun muayene yöntemlerinin kullanılması gerekliliktir.

Elektromanyetik alan oluşturan cihazların yoğun olarak kullanıldığı laboratuvarlarda çalışan personelin korunması için gerekli önlemler alınmalı ve personel konuyla ilgili olarak bilgilendirilmelidir.

7.2.12. Laboratuvar Düzeni ve Temizlik

- Tehlikeli kimyasallar, tehlike sınıfları ve birbiriyle karıştıkları takdirde tehlike oluşturma özellilerine göre farklı kapalı dolaplarda saklanmalıdır.
- Özellikle tehlikeli sıvı kimyasallar, laboratuvarlardaki üst raflarda bırakılmamalıdır.
- Laboratuvardaki çalışma alanları temiz tutulmalı ve kimyasal, biyolojik atıklardan uzaklaştırılmış konumda kullanılmalıdır. Kimyasal şişeleri, boş ya da dolu olarak, laboratuvar zemininde bırakılmamalıdır.
- Laboratuvarda kullanılan tüm malzemeler her günün sonunda temiz olarak bırakılmalıdır.
- Çalışma alanı deney sonrasında temiz ve düzenli olarak bırakılmalıdır.
- Herhangi istenmeyen bir reaksiyonun engellenmesi için çok küçük kimyasal dökülmeleri bile uygun bir yöntem ile temizlenmelidir.
- Hazırlanan tüm kimyasalların etiketlenip etiketlenmediği kontrol edilmelidir.
- Kullanılan kimyasallar bir sonraki kullanıma kadar kapalı dolaplara kaldırılmalıdır.
- Laboratuvardan çıkmadan önce kullanılan tüm ekipmanlar, gaz, su, elektrik, vakum ve basınç hatları, ısıtma üniteleri kapatılmalıdır. Laboratuvardan son çıkan tüm kontrolleri yaptıktan sonra laboratuvar dosyasında bulunan "İlgili Laboratuvar Kontrol Listesi" formunu doldurarak imzalamalıdır (Ek-10).
- Atıklar (kimyasal, cam ya da kağıt) uygun şekilde toplanıp etiketlenerek uzaklaştırılmalıdır.
- Laboratuvar zemini ve tezgahlar düzenli olarak temizlenmelidir. Birikmiş olan toz solunum sisteminde problemlere yol açabilir.
- Merdiven boşlukları depo olarak kullanılmamalıdır.
- Yangın kaçış noktalarında yanıcı maddeler bulundurulmamalıdır.
- Acil çıkış noktaları, ekipmanlar ya da kontrol noktaları herhangi bir şekilde geçiş engeline sahip olmamalıdır.
- Alev alabilir kaynaklar (örneğin ısıtıcı yüzeyler) parlayıcı maddelerden uzak tutulmalıdır.

- Bozuk ya da hasarlı ekipmanlar etiketlenip gerekli bakımlarının yapılması için laboratuvardan uzaklaştırılmalıdır.
- Kimyasallar ile temas etmiş ekipman ya da yüzeyler uygun şekilde temizlenmelidir.
- Laboratuvarda kullanılmış olan önlük, eldiven vb. laboratuvardan çıkmadan önce çıkarılmalıdır.
- Deney sonrasında eller mutlaka su ve sabun ile yıkanmalıdır.
- Mesai dışı laboratuvar çalışmalarında mutlaka laboratuvar kontrol formu (EK-13) doldurulmalıdır.
- Laboratuvardan çıkan son kişi olunması durumunda tüm laboratuvar kontrol edilip kapı kapatılarak kilitlenmelidir.

7.3. Rapor Edilecek Durumlar

Laboratuvar sorumlusuna aşağıdaki durumlarda en kısa sürede bilgi verilmesi gerekmektedir:

- Laboratuvarda çalışmaya başlamadan önce ya da çalışırken fark edilen uygun olmayan çalışma koşulları
- Laboratuvarda bozuk ya da hasarlı olan herhangi bir ekipman
- Çalışmayan veya kullanılan yangın söndürücüler
- Uygun olmayan depolama koşulları
- Çalışan kişilerde ciddi bir yaralanmaya neden olmayan kazalar da dahil olmak üzere tüm kazalar (Ciddi kazalar için EK-14 doldurulmalıdır)
- Yapılan deneme ile ilgili olarak laboratuvarı ilgilendiren konular (koku vb)
- Deney sırasında meydana gelen herhangi bir kimyasal dökülmesi ve nasıl bir temizlik yöntemi kullanıldığı mutlaka bildirilmelidir.

8. KİMYASALLARIN SINIFLANDIRILMALARI VE GÜVENLİ KULLANIMLARI İÇİN UYULACAK TEMEL KURALLAR

Yasalara göre tanımlanmış tehlike sınıflarını gösteren semboller EK-4' te verilmiştir. Depo alanının organizasyonunda kimyasal maddeler öncelikle sınıflandırılma kurallarına göre tasnif edilmelidirler. Kimyasal maddelerin sınıflandırılmasında alfabetik olarak sınıflandırma yöntemi kesinlikle tercih

edilmemelidir. Sadece zararlı olmayan tuzlar, şekerler, tamponlar ve diğer bazı organik kimyasallar ile standartlar (vitamin, amino asit standartları) kendi içlerinde alfabetik olarak sıralanabilirler.

8.1. Alev Alabilen ve Parlayabilen Malzemeler

Kimyasal analiz laboratuvarlarında kullanılan alev alabilen ve/veya parlayabilen kimyasallar Çizelge 1' de verilmiştir. Alev alabilen ve/veya parlayabilen kimyasallar laboratuvarda çalışma için gerekli minimum miktarlarda bulundurulmalı, su veya diğer sıvılarla reaksiyona giren kimyasallar alev alabilen ve/veya parlayabilen sıvılarla birlikte bulundurulmamalıdır. Özellikle IA grubuna giren kimyasallar olmak üzere, alev alabilen ve parlayabilen kimyasallar bir kaptan diğer kaba açıkta aktarılmamalı; bu işlemler çeker ocak içinde ve alev bulunmayan bir ortamda gerçekleştirilmelidir.

Çizelge 1: Kimyasal Analiz Laboratuvarlarında Kullanılan, Alev Alabilen ve/veya Parlayabilen Kimyasallar

	1A Sınıf	1B Sınıf	1C Sınıf	II. Sınıf
Alev Alma Noktası	<23 °C	<23 °C	23-28 °C	38-60 °C
Kaynama Noktası	<38 °C	> 38 °C		
Alev Alma Potansiyeli	Çok fazla yüksek	Çok yüksek	Yüksek	Orta
Yaygın Kullanılan Bazı Kimyasallar	Asetaldehit, Benzol peroksit Etil eter, Pentan, Metil format	Aseton, Etanol, Bütilamin, Petrol eter, Metanol, İsopropanol	Amil asetat, Bütanol, Klorobenzen, Turpentin, Ksilen	Formaldehit, Hidrazin, Kerozen

8.2. Kararlı Olmayan Kimyasallar

Kararlı olmayan kimyasallar, normal ortam koşullarında (bazı durumlarda sıcaklık yükselmesi ve basınç da etken olabilir) saf halde iken de polimerize / dekompoze / kondanse / okside olabilen kimyasallardır. Bu gruba giren ve peroksit oluşturan kimyasallar ile raf ömürleri EK-11' de verilmiştir.

8.3. Korozif Kimyasallar

Temas edilmesi durumunda cilt, gözler, akciğerler ve mide gibi organ ve dokuları yakan, tahriş eden; ayrıca yapı malzemelerini ve metalleri aşındıran kimyasallar bu grupta yer almaktadır.

Yaygın kullanılan korozif özellikteki kimyasallar aşağıda verilmiştir:

- glasiyel asetik asit
- sodyum hidroksit
- bromürler
- hidroklorik asit
- sülfirik asit
- nitrik asit
- hidroflorik asit
- florürler
- potasyum hidroksit
- asetik anhidrit
- klor (sıvı)

8.4. Asitler ve Bazlar

- Derişik asitlerin seyreltilmesi veya katı alkali hidroksitlerin çözülmesi sırasında aşırı miktarda ısı açığa çıkacağı için dikkatli olunmalıdır.
- Derişik asitler (özellikle sülfürik asit) yavaş yavaş ve karıştırma yapılarak suya ilave edilmelidir. Bunun tersi yapılmamalı, yani asit içine su dökülmemelidir, patlamaya yol açılabilir.
- Bazlar ve yüksek molekül ağırlıklı alkil aminler gibi kuvvetli bazik aminler, göz ve cildi asitlerden daha fazla tahriş ederler.
- Asitli atıklar, kesinlikle çözücüler, metal kontaminasyonu olan sıvılar vb. sıvılarla karıştırılmamalıdır.
- Boş asit - baz şişeleri su ile çalkalandıktan sonra atılmalıdır.
- Asit ve bazlar nötralize edilmeden giderlere verilmemeli; nötralizasyon, çeker ocak içinde gerçekleştirilmelidir.
- Asit ve bazların depolanmalarında dikkat edilecek hususlar EK-9' da verilmiştir.

8.5. Sıkıştırılmış Gazlar

Laboratuvar güvenliği açısından sıkıştırılmış gazların kullanımı için kimyasal ve fiziksel önlemler alınmış olmalıdır. Depolanmaları sırasında EK-9' da verilen önlemler alınmış olmalıdır.

8.6. Toksikolojik Etkilerine Göre Sınıflandırma

Kanserojenler: "U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service National Toxicology Program" ı tarafından hazırlanan raporlardan bu bileşikler konusunda bilgi alınmalıdır.

Üreme Sistemleri Üzerinde Etkili Toksik Bileşikler: Mutajenik veya teratojenik özelliktedir.

Yüksek Akut Toksik Etki Gösteren Kimyasallar: Aşağıda özellikleri belirtilen bileşikler bu gruba girmektedir.

- Albino tavşanlara oral yolla verildiklerinde LD50 değeri <50 mg/kg olan bileşikler.
- Albino tavşanlara solunum yolu ile verildiklerinde LC50 değerleri gaz/buhar için <200 ppm, toz vb. katı partiküller için <2 mg/litre olan bileşikler.
- Albino tavşanlarda 24 saat veya daha kısa süre çıplak deri ile temas edildiğinde LD50 değeri ≤ 200 mg olan bileşikler.

9. EKİPMANLARIN GÜVENLİ KULLANIMI

Laboratuvardaki ekipmanların ilk kez kullanımında kullanım kılavuzları okunmalı ve laboratuvar sorumlusundan destek alınmalıdır. Özellikle ısıtıcı özellik gösteren elektrikli aletlerin kullanımında (su banyosu gibi) gereksiz uzatma kablolarının kullanımından kaçınılmalıdır.

Çeker ocaklar: Çeker ocaklar kapanıp açılır kapakları olan aspirasyon sistemleridir. Bu sistemler ağır buharların bile yakalanıp ortamdan uzaklaştırılmasını sağlayabilir. Uçucu, tehlikeli kimyasalların çeker ocakta çekilmesi zorunludur. Uçucu bileşen içeren kimyasalların ısıtılması işlemi de çeker ocak altında gerçekleştirilmelidir. Çeker ocakların kullanımından önce aspirasyon sisteminin çalıştığından emin olunmalıdır. Çeker ocakla çalışma sırasında çekme işlemi öndeki kapak kısmından en az 15 cm içeride

gerçekleştirilmeli ve kapaklar rahat çalışılabilecek koşullarda mümkün olduğunca kapalı tutulmalıdır. Sıçraması olası ve patlayıcı olan maddelerle çalışılırken koruyucu olarak gözlük de kullanılmalıdır. Çeker ocakların en az yılda 1 kez bakımının yapılması gereklidir.

Sıkıştırılmış gazlar: Sıkıştırılmış gazlar tüpün içindeki basınca bağlı olarak tehlike yaratmakta ve özel güvenlik önlemleri gerektirmektedir. Kontrolsüz gaz çıkışı laboratuvarda ciddi yaralanma ve ekipman hasarlarına neden olabilir. Sıkıştırılmış gazlar yanıcı, okside edici, tehlikeli derecede reaktif, korozif ve toksik özelliklere sahip olabilir. Nitrojen, argon, helyum ve neon gibi inert gazlar sızıntı durumunda hava ile yer değiştirerek havalandırılmayan bir ortamda oksijen seviyesinin düşmesine neden olabilir. Bu gazların kullanıldığı laboratuvarın laboratuvar sorumlusundan mutlaka destek alınmalı ve herhangi bir sorun hemen laboratuvar sorumlusuna bildirilmelidir.

Su banyoları: Su banyolarının su seviyeleri dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir. Banyonun içersinde minimum düzeyde su bulunması sağlanmalı suyun buharlaşabileceği düşünülerek dikkatli davranılmalıdır. Su doldurma ve boşaltma işlemlerinde prizden çekilmelidir. Prizdeyken sıcaklık kontrolü için suya el batırılmamalıdır. İçindeki su sıcakken taşınmamalıdır.

Santrifüj kullanımı: Santrifüj kullanımında uygun santrifüj kullanılmalı ve tüpler ağzına kadar doldurulmamalıdır. Tüplerin cihaza yerleştirilmesinde karşılıklı ağırlıklar eşit şekilde olmalı ve karşılıklı gözlere yerleştirilmelidir. Santrifüjün kapağı dönüş sırasında açılmamalıdır.

Elektrikli ısıtıcılar: Elektrikli ısıtıcılar ile çalışılırken özellikle toprak hatlı prizlerin kullanımı ve uzatma kablolarının kullanımından kaçınılması gerekmektedir. Deney sonrası ısıtıcının fişinin çıkarılması ve ısıtıcının yüzeyinde herhangi bir şeyin temas haline bırakılmaması konusunda dikkatli olunmalıdır.

Etüv: Etüvün kullanımında sıcaklık ayarı doğru seçilmelidir. Plastik malzemeler (özellikle balon joje kapakları) yüksek sıcaklıklara dayanamadığı için etüve konulmamalıdır. Etüv aşırı derecede doldurulmamalı ve kurutma amaçlı cam malzemeler ile nemi uçurulan kimyasal ya da örnekler aynı etüvde bulundurulmamalıdır. Etüv boş yere meşgul edilmemeli, kurumuş örnekler en kısa sürede boşaltılmalıdır.

Buzdolabı ve derin dondurucular: Buzdolabı ve derin dondurucular a ağzı açık konumda herhangi bir kimyasal konulmamalıdır. İçerisine konulan her örnek mutlaka etiketlenmelidir. Kapasitenin üzerinde ve soğuk havanın sirkülasyonunu engelleyecek şekilde malzeme ile doldurulmamalıdır. Belirli aralıklarla içerisindeki malzemeler başka bir dolaba aktarılarak temizlikleri gerçekleştirilmelidir. Kesinlikle yiyecek ve içecek malzemesi depolanması amacıyla kullanılmamalıdır. Ağzı uzun süre açık bırakılmamalıdır.

Teraziler: Terazilerin su ayarı mutlaka kontrol edilmeli bozuk olması durumunda laboratuvar sorumlusundan yardım istenmelidir. Terazinin konumu gelişigüzel olarak değiştirilmemeli gerekli durumlarda laboratuvar sorumlusundan yardım istenmelidir. Tartım yapılmadan önce ortamdaki herhangi bir hava sirkülasyonu (açık cam, klima vb.) durdurulmalıdır. Terazi yüzeyinin tartım öncesi temiz olması ve tartımdan sonra da temizlenmesi gerekmektedir. Çok sıcak ve çok soğuk örneklerin tartılmasından kaçınılmalıdır. Hassas tartımların alındığı analitik terazilerin kefesine fazla kuvvet uygulanmamalı ve maksimum tartım sınırının aşılmamasına özen gösterilmelidir.

Döner Buharlaştırıcı: Uyumsuz kimyasalların kaza sonucu karışmasını önlemek için çözücü toplama balonunun kullanımdan önce tamamen boşaltıldığından emin olunmalıdır. Çözeltinizi döktüğünüzde balonun yarısını geçmeyecek büyüklükte bir balon seçin. Gerekirse iki adet balon kullanarak işleminizi ayrı ayrı ve güvenli bir biçimde gerçekleştirin. Termistör ve ısıtma bobinlerini kaplayan banyo yüzeyinde kireç oluşumunu en aza indirmek için ısıtma banyosunda distile su kullanınız. Dikkat edilmezse temizlenmesi çok zordur ve banyonun verimini azaltır. Buna ek olarak, normal musluk suyu özellikle yaz aylarında alg kolonilerinin büyümesini teşvik eder. En iyi yol suyun düzenli olarak değiştirilmesidir. Balonun seviyesini asansör sistemini kullanarak ayarlarken balonun banyoya sert bir biçimde çarparak kırılmasını önlemek için yavaş yavaş aşağıya indiriniz. Vakum üretmek için aspiratör yerine mekanik bir pompa kullanılırsa, çözücünün membranı tahrip etmesini ya da yağ da adsorbe olmasını önlemek için ikinci bir tuzak kullanılması gerekir. Evaporasyon işlemini tamamladığınızda, döner balonu cihazdan çıkarmadan önce oda hava basıncı eski haline gelene kadar bekleyin. Aksi takdirde numuneniz kabarcık oluşturup

bütün oda içerisinde uçarak kaybolur ve siz de deneyinize baştan başlamak zorunda kalırsınız.

10. LABORATUVAR KAZALARI VE İLK YARDIM

Çalışanlarda herhangi bir yaralanmaya neden olmayan vakalar da dahil olmak üzere, tüm kazalar laboratuvar sorumlusuna bildirilmeli ve ciddi kazalar için EK-14' te verilen forma kaydedilmeli ve EK-12' de belirtilen ilk yardım kuralları uygulanmalıdır. Herhangi bir yaralanma durumunda EK-15' deki prosedür takip edilmelidir. Kaza beyan formları laboratuvar sorumlularına verilmeli ve aynı zamanda laboratuvar dosyasında bir kopyası bulundurulmalıdır. Gerekli durumlarda Laboratuvar Güvenlik Komisyonu' na bilgi verilmelidir.

Laboratuvar çalışanlarından herhangi birinde, yaralanma dışında bir rahatsızlık ortaya çıktığında, aynı kimyasallara maruz kalan diğer elemanlar da gözlem altına alınmalı, laboratuvar güvenlik önlemlerinde bir yetersizlik olup olmadığı araştırılmalıdır.

11. ATIK KONTROLÜ

11.1. Geri Dönüşümlü Atıklar

Geri dönüşümlü atıklar için geri dönüşüm kutuları konulmuştur. Bu kutulara aşağıdaki maddeler atılmalıdır. Asla, organik atıklar, tehlikeli atıklar atılmamalıdır.

- Cam
- Kağıt
- Plastik

11.2. Cam Atıklar

- Kırık cam malzemeler kırık cam kutularına atılmalıdır. Bu kutulara, boşalmış kimyasal şişesi atılmamalıdır.
- Laboratuvarda herhangi bir cam malzeme kırıldığında, süpürge ile bir küreğe toplanmalı ve kırık cam kutusuna atılmalıdır. Bu kutuya atılan camların

tehlikeli kimyasal içermediğinden emin olunmalıdır. El ile müdahale gerekirse mutlaka kalın bir eldiven kullanılmalıdır.

- Civalı termometre kırıklarında civa ayrı bir şekilde toplanmalı ve tehlike atık olarak ayrıştırılmalıdır.
- Kırık olmayan cam kaplar geri dönüşüm kutularına atılmalıdır.

11.3. Boşalan Kimyasal Kapları

- Boşalan şişeler aşağıdaki kimyasalları içermedikleri sürece tehlikeli atık olarak değerlendirilmezler. Ancak, listedeki kimyasalları içeren kimyasal kapları laboratuvar atık sorumlusuna gerekli uyarı yapılarak teslim edilmeli ve atık odasına gönderilmelidir.
  - Arsenik içeren bileşikler
  - Allil alkol
  - Akrolein
  - Karbon disülfit
  - Siyanür içeren bileşikler
  - 2,4, Dinitrofenol
  - Nitrik oksit
  - Nitrojen dioksit
  - p-Nitroaniline
  - Osmiyum tetroksit
  - Fosgen
  - Fosfin
  - Sodyum Azid
  - Vanadyum pentoksit
- Öncelikle şişenin tamamen boş olduğundan emin olunmalıdır.
- Eğer uçucu bileşen şişesi ise çeker ocakta bileşen tamamen uzaklaştırmalıdır.
- Boşalan şişeler, kalın bir eldiven kullanılarak üç kez sudan geçirilmelidir. Etiketi uzaklaştırılmalıdır. Daha sonra atık şişesi olarak kullanılabilmesi için laboratuvar sorumlusuna teslim edilmelidir.
- Bu şişeler hazırlamış olduğunuz çözeltiler için ikincil kimyasal şişesi olarak da kullanılabilir. Ancak, şişenin bir önceki etiketinin uzaklaştırıldığından

emin olunmalıdır. Koyduğunuz yeni kimyasala dair bir etiket yapıştırılmalıdır.

11.4. Tehlikeli Mikrobiyolojik Atıklar

- Laboratuvar sorumluları, laboratuvarlarında çalışan kişilere bu konuda bilgi vermelidir ve atıkların gerektiği gibi işlem görmesini sağlamalıdır.
- Mikrobiyolojik analizlerde çıkan tehlikeli atıklar mutlaka otoklavda steril edilmelidir.

11.5. Tehlikeli Kimyasal Atıklar

Tehlikeli kimyasal atıkların toplanması; laboratuvar çalışanları, laboratuvar atık sorumluları, bölüm atık sorumlusu, atık odası sorumlusu ve Laboratuvar Güvenlik Komisyonu şeklinde bir zinciri kapsayan bir sistem olarak planlanmıştır. Bu sistem içinde yer alan bireylerin sorumlulukları da atık yönetimi planında belirlenmiştir. Bütün laboratuvarlarda çıkan kimyasal atıklar konusunda bir ön çalışma yapılarak, kimyasal atıklar sınıflandırılmıştır. Ancak, zamanla kimyasal atıklar toplandıkça, kimyasal atık çeşitleri daha net bir şekilde ortaya çıkacaktır. Bu nedenle, bu protokolün sistemde karşılaşılan sorunlar ve olası atık çeşitleri de dikkate alınarak belli aralıklarla tekrar değerlendirilmesi gerekmektedir.

11.5.1. Laboratuvarda çalışanlar tarafından tehlikeli kimyasal atıkların toplanması

- Laboratuvarda çalışan her birey kimyasal atıkların ayrıştırılması konusunda bilgi sahibi olmak, ayrıştırmak ve bunları laboratuvar atık sorumlusuna teslim etmekle yükümlüdür.
- Her laboratuvarda, çeker ocak içinde atık kimyasal bidonları bulunmaktadır. Kimyasal atıklar laboratuvar atık sorumlusuna danışılarak uygun atık şişesine boşaltılmalıdır. Mevcut şişeler atık kimyasal için uygun değilse yeni bir şişe hazırlanıp uygun bir şekilde etiketlenmelidir.
- Atık şişelerinin üzerine atığın cinsi, tehlike durumu (toksik, kansorejen v.b), tarih, atığı bırakan kişinin ismi ve yaklaşık miktarı yazılmalıdır.
- Her kimyasalın MSDS' lerde bertaraf edilme yöntemi verilmiştir. Bunlar hakkında bilgi sahibi olunmalıdır.

≈ Bölümlerimizde ayrıştırılması öngörülen atık kimyasallar temel olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır. Bu tür kimyasallar birbiri ile karıştırılmamalıdır.

- halojen içeren organik çözücüler
- halojen içermeyen organik çözücüler
- katı atıklar
- cam atıklar

Gerektiğinde bir başka atık madde şişesi de eklenebilir.

≈ Ek-6' da birbirleri ile temas etmemesi gereken kimyasal maddeler verilmiştir. Bu kimyasalların atıklarının da temas etmemesine özellikle dikkat edilmelidir. Bu konunun çok hassas olduğu ve kazalara yol açabileceği asla unutulmamalıdır.

≈ Hangi atık şişesine konulacağı konusunda tereddütte kalındığı zaman, ayrı bir atık şişesi oluşturulup, etiketlenmelidir.

≈ Cam malzemelerin temizlenmesinde kullanılan kromik asitin kesinlikle lavaboya dökülmemesi, diğer kimyasal maddelerle karıştırılmaması, ayrı bir şişe içinde saklanması gerekmektedir. Kanserojen olan kromik asit yerine cam malzeme temizliğinde alkolde hazırlanmış kuvvetli KOH (NaOH) çözeltisi kullanılabilir.

≈ Ek 6' da da görüldüğü gibi, asetik asit, nitrik asit, perklorik asit ve kromik asit birbiriyle asla karıştırılmamalıdır. Bunlar ayrı şişelere konulmalıdır.

≈ Kirlenmiş ısıtma banyosu yağları ve vakum pompası yağları ayrı bir kap içinde saklanmalı, üzerine "Sadece Atık Yağ - Çözücü Koymayınız" uyarısı yazılmalıdır.

≈ Ek-17' de belirtilen kimyasalların çizelgede belirtilen miktarlarda kanalizasyona dökülmelerinde herhangi bir sakınca bulunmamaktadır. Kimyasal atık kanalizasyon sistemine dökülmeden önce mutlaka listede yer alıp almadığına bakılmalıdır.

≈ Aşağıda verilen maddelerin kesinlikle kanalizasyona dökülmemesi gerekmektedir.

- Halojenli hidrokarbonlar
- Nitro bileşikleri
- Merkaptanlar

• Suyla karışmayan yanıcı maddeler
• Azidler ve peroksitler gibi patlayıcı maddeler
• Drenaj sisteminde jel oluşturma riski bulunan suda çözünen polimerler
• Su ile reaktif maddeler
• Malodorous kimyasallar
• Toksik kimyasallar (örneğin kanserojenler, mutojenler, teratojenler)
• Kaynama noktası 50 °C' nin altında olan maddeler
• Güvenli kimyasal listesinde bulunmayan bileşenlerden içeren karışımlar (Ek-17)
• Güvenli kimyasal listesinde bulunmayan herhangi bir madde (Ek-17)

11.5.2. Laboratuvar atık sorumlularının tehlikeli kimyasal atıkların toplanması konusunda görevleri

- Laboratuvar atık sorumluları, sorumlu olduğu laboratuvarlarda atıkların uygun bir şekilde toplanmasını sağlamalıdır.
- Laboratuvarda yeni çalışmaya başlayan bireylere bu konuda bilgi vermeli ve yardımcı olmalıdır.
- Atık toplanmasında mümkün olduğunca atıklar geri kazanılmaya çalışılmalı ve mümkün değilse ancak atık odasına gönderilmelidir. Destillenen çözücülerin üzerine çözücünün ismi, destile olduğu ve tarihi yazılarak etiketlenmelidir.
- Biriken asit ve bazlar aşağıda belirtilen uygun şekilde laboratuvar atık sorumluları tarafından nötralize edilmelidir. Nötralizasyon ve seyreltme işlemleri gerçekleştirilirken mutlaka çeker ocak altında çalışılmalı, gözlük, lastik eldiven ve laboratuvar önlüğü giyilmelidir. Şart olmamakla birlikte yüz maskesi kullanılabilir. Uygun büyüklükte kaplarla çalışılmalıdır. İşlemler yavaş bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Kromik asit kullanımı öngörülmemektedir. Kromik asit nötralize edilse bile atık odasına gönderilmelidir.

Asitlerin Güvenli Bertarafı:

- Derişik asit çözeltisi soğuk su ya da buzlu su ile en az 1:10 oranında seyreltilir (herzaman su üzerine asit konulmalıdır).
- pH 5 – 10 olana kadar Na_2CO_3 veya Ca_2CO_3 eklenerek nötralize edilir.
- Varsa katı parçacıkların çökmesi için beklenir.

- Çözelti en az 50 katı su ile birlikte lavaboya dökülür.
- Katı parçacıklar kuruduktan sonra çöpe atılabilir.

Bazların Güvenli Bertarafı:

- Derişik baz çözeltisi konsantrasyonu ≤ %5 olacak şekilde soğuk su ya da buzlu su ile karıştırılır (her zaman su üzerine baz konulmalıdır).
- pH 5 olana kadar %5 'lik HCl çözeltisi eklenerek nötralize edilir.
- Çözelti en az 50 katı su ile birlikte lavaboya dökülür.

≈ Laboratuvar atık sorumluları diğer kimyasal atıkları atık odası sorumlusuna EK-16 ' daki Laboratuvar TehliKeli Kimyasal Atık Formu' nu doldurup imzalayarak teslim etmekle yükümlüdür.

11.5.3. Atık odasında tehlikeli kimyasal atıkların depolanması

≈ Atık odasının kontrolü atık odası sorumlusunun yükümlülüğündedir.

≈ Atık odasına gelen atıkları kimyasal atık envanterini (EK-16) doldurtarak teslim almalıdır.

≈ Burada da laboratuvarlarda öngörülen atık sınıflaması geçerlidir.

≈ Gelen atıklar daha zararsız bir atık haline dönüştürüldükten sonra depolanacaktır.

≈ Atıkların daha zararsız hale getirilme prosedürleri, laboratuvarlardan gelecek olan atık çeşitliliğine bağlı olarak, atık odası sorumlusu ve Laboratuvar Güvenlik Komisyonu iş birliği ile oluşturulacaktır. Bu konuda, her laboratuvarda bulunan "Merk Laboratuvar El Kitabı" dikkate alınacaktır.

≈ Karıştırılmasında tereddüt edilen atıklar direkt şişeleri ile saklanmalıdır.

≈ Atıkların bertarafı için gönderilmesi hususunda, atık odası sorumlusu Laboratuvar Güvenlik Komisyonu ile birlikte çalışmalıdır.

KAYNAKLAR

Anon. Office of Environmental Health and Safety. University of Virginia. http://keats.admin.virginia.edu/lsm/faep.html

Anon. 1997. Chemical Hygiene Plan. University of Utah http://www.ehs.utah.edu/ ohh /chp.htm

Anon.1998. Lab Activation: Hazardous Waste Management. http://www.med.stanford.edu/school/HS/protocols/activation/hazardous_waste_contents.html

Anon. 2000. Chemical Hygiene Plan. Clifornia State University, College of Engineering and Computer Science, Sacramento http://www.Ecs.edu/techsop/ChemPlan.html

Anon. 2001. İlk Yardım Gönüllüleri El Kitabı. İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Sağlık Daire Başkanlığı Acil Yardım ve Can Kurtarma Müdürlüğü Eğitim Şubesi, İstanbul.

Canel, M., 1995. Lab.Güvenliği, Kimya Laboratuarlarında Güvenli Çalışma. A.Ü. Fen Fak. Döner Sermaye İşl.Yayınları, No: 26, Ankara.

Savaşçı, Ö.T., Öztürk, T., Musluoğlu, E., Kocakuşak, S., Ayok, T. ve Avcı, G.G., 2001. Kimyasal Hijyen Sağlık Planı. Malzeme ve Kimya Teknolojileri Araştırma Enstitüsü.Rapor No: KM 363, Gebze, Kocaeli.

Thomas, K.M., 1998 September. Health and Safety. University of New Castle.

WHO, 1980. Laboratory Decontamination and destruction of aflatoxins B1,B2,G1,G2 in laboratory wastes, IARC (International Agency for Research On Cancer) Publications No 37.

Anon. 1999. Chemical Hygiene Plan (OSHA Laboratory Standard), Ohio University

Anon. 1999. Laboratory Safety Manual, Oklahoma State University.

Anon. 2003. Kimyasal Hijyen Planı, İTÜ Kimya Metalurji Fakültesi, Maslak, İstanbul.

Anon. 2007. Chemical Hygiene Plan, University of Pennsylvania

http://www.ehrs.upenn.edu/programs/labsafety/chp/toc.html

Anon. 2007. Chemical Waste Managemen, Northwestern University

http://www.research.northwestern.edu/research/ORS/chem/chemwst.html

Anon. 2007. Laboratory Safety Manual, McGill University

http://www.mcgill.ca/ehs/laboratory/labsafety/

Anon. 2007. Procedures for Chemical Waste Disposal, Cornell University

http://www.ehs.cornell.edu/lrs/CHP/07.waste.disposal.htm

Anon., 2007. Merck Laboratuvar El Kitabı, Başak Matbaacılı ve Tanıtım Hizmetleri, Ankara.

Anon. 2007. İlkyardım, Çevre ve Halk Sağlığı Kılavuzu IBB'si (Sağlık Daire Başkanlığı)

http://www.bilkent.edu.tr

EK-1

İLGİLİ LABORATUVARLAR İÇİN LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI TAAHHÜTNAMESİ

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ, KİMYA BÖLÜMÜ

LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1.Laboratuvarların ciddi çalışma yapılan bir ortam olduğu hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalı ve laboratuvarlarda düzeni bozacak veya tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.

2.Sözlü veya yazılı bütün kurallara dikkatle uyulmalı, anlaşılmayan kısımlar laboratuvar sorumlularına sorulmalıdır.

3.Laboratuvarlarda asla tek başına, izinsiz ve sorumlu kişi yokken çalışılmamalıdır.

4.Laboratuvarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.

5.Laboratuvarda yemek, içmek ve laboratuvar malzemelerinin bu amaçla kullanılması yasaktır.

6.Deneysel çalışmalar sadece sorumlunun size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılır. Asla anlatılan ve gösterilen deney yönteminden farklı bir yöntem izlenmez.

7.Laboratuvara gelmeden önce ön çalışma yapılarak (ilgili MSDS ve teknik verilerin incelenmesi) yapılacak deneyin tehlikeleri ile ilgili bilgi edinilmelidir.

8.Laboratuvara gözlüksüz ve önlüksüz girmek yasaktır. Palto, ceket, çanta vb. kişisel eşyaların laboratuvara getirilmesi yasaktır.

9.Laboratuvara izinsiz girip çıkmak yasaktır.

10.Laboratuvarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.

11.Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.

12.Sorumlu izin vermedikçe laboratuvarda kontak lens kullanılmamalıdır.

13.Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.

14.Laboratuvar önlüğü daima kapalı olmalıdır. Önü açık önlükle çalışmak tehlikeli ve yasaktır.

15.Laboratuvarda yüze dokunmadan önce eller su ve sabun ile yıkanmalıdır.

16.Deneysel çalışma bittikten sonra kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney tezgahının temizliği gereken özenle yapılmalıdır. Eller su ve sabun ile yıkanıp, sorumlunun izni ile laboratuvardan çıkılmalıdır.

17.Hafta içi mesai saatleri dışında ve hafta sonları danışman olmaksızın öğrencilerin laboratuvarlarda çalışmaları yasaktır. Bu sürelerde devam etmesi gereken deneyler, ilgili sorumlu kişinin bilgisi dahilinde ve gerekli önlemler alındıktan sonra yapılmalıdır.

KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

18.Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.

19.Laboratuvarlarda içinde kimyasal madde olan hiçbir kap etiketsiz olmamalıdır. Kullanmadan önce etiket dikkatlice okunmalıdır. Kimyasallar bir kaptan başka bir kaba aktarıldığında yeni kabın etiketlenmesi unutulmamalıdır.

20.Şişesinden alınan kimyasallar kullanılmasa bile hiçbir zaman tekrar orijinal şişesine konulmamalı, orijinal şişenin içerisine pipet daldırılmamalıdır.

21.Bir çözeltiyi almak için kullanılan pipet farklı bir çözelti şişesine daldırılmamalıdır.

22.Asitler suya azar azar ilave edilmelidir. Kesinlikle asidin üzerine su ilave edilmemelidir.

23.Pipet ile sıvı çekilirken asla ağız kullanılmamalıdır. Bunun yerine puar kullanılmalıdır.

24.Alev alıcı sıvılar kullanılacakları kadar kapalı bir kap içerisinde deney tezgahı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.

25.Kimyasal atıklar laboratuvar sorumlusunun direktiflerine uygun olarak işleme tabii tutulmalıdır.

26.Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile derişik asit, baz ve uçucu çözücülerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.

27.Sorumluların bilgisi dışında kimyasalların yeri değiştirilmemeli, hiçbir zaman laboratuvar dışına çıkarılmamalıdır. Çıkartılması gerekiyorsa ikinci bir taşıma kabı kullanılarak taşınmalıdır. Laboratuvar içerisinde kimyasal maddeler taşınırken şişeler asla kapak kısmından tutulmamalı, alttan destek verilmelidir.

28. Deney kapsamında kullanılan enjektör ve iğneler "enjektör atık kutusu"na, iğnelerin başlıkları kapatılmış olarak atılmalıdır.

29. Deneylerde çıplak ateş kullanılması gerektiğinde, çeker ocak kullanılarak, gerekli önlemler alınmalıdır.

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

30.Kırık ve çatlak cam eşyalar kesinlikle kullanılmamalı, laboratuardaki "cam eşya geri dönüşüm kutusu"na atılmalıdır.

31.Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar ve kimyasal madde şişeleri laboratuvar tezgahı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.

32.Cam boru, termometre vb. malzemeleri mantara yerleştirmeden önce kayganlaştırıcı madde kullanılmalıdır. Ani kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalı ve kesinlikle eldiven giyilmelidir.

33.Sıcak cam malzeme soğuk ortam içerisine veya çalışma tezgahının üzerine konulmamalıdır. Cam malzemenin çatlamasına veya kırılmasına neden olabilir. Soğuyuncaya kadar tahta maşa ile tutulmalıdır.

34.Soğuk ve sıcak camın görüntüleri aynı olduğundan ısıtılmış cam eşya gelişigüzel bir yere konulmamalıdır. Bir başkası bu cam eşyayı eline alabilir.

CİHAZ KULLANIMINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

35.Kullanılmadığı sürece bek veya elektrikli ısıtıcılar daima kapalı tutulmalıdır.

36.Isıtma veya kaynatma işleminde kabın tamamen kapalı olmamasına dikkat edilmelidir. Basınçtan dolayı patlamaya neden olabilir.

37.Tüp içinde sıvı maddeleri ısıtırken aşırı ısınmayla sıçramayı önlemek için tüp sürekli çalkalanmalıdır. Tüpün ağız kısmı deney yapan kişiye veya başkasına yönlendirilmemelidir.

38.Isı cihazlarının sıcaklığı elle kontrol edilmemelidir.

39.Etüv veya fırın kullanırken yapılmış sıcaklık ayarı değiştirilmemelidir. Gerekiyorsa görevliye bildirilmelidir.

40.Plastik eldivenle etüv, fırın kullanılmamalıdır. Yüksek sıcaklıklarda çalışırken maşa kullanılmalıdır.

41.Numune kaplarının ve maşanın fırın cidarına değmemesine özen gösterilmelidir.

42.Hassas terazi kullanılmadığı zamanlarda kapalı ve yüksüz olmalıdır.

43.Hassas terazinin dengesi kontrol edilmelidir. Su terazisindeki hava kabarcığının ortalanmış olması gerekmektedir. Aksi durumda laboratuvar sorumlusuna başvurunuz.

44.Hassas terazi üzerine veya etrafına kimyasal madde dökülmemesine özen gösterilmelidir. Dökülen kimyasal madde fırça ile temizlenmelidir.

45.Çeker ocaklar kullanılmadan önce havalandırma sistemi çalıştırılmalıdır. Çeker ocakla çalışırken kimyasal maddeler çeker ocağın ön kısmından en az 15 cm içeriye konulmalı ve çeker ocağın camı mümkün olduğunca kapalı tutulmalıdır.

46.Patlayıcı veya yanıcı kimyasallarla çeker ocakta çalışırken tüm cihazların elektrik bağlantısı önceden yapılmalıdır.

47.Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir. Kabloların ıslak zeminlerden uzak olmasına dikkat edilmeli, kullanılmayan cihazların fişi çekilmelidir.

48.Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

49.Asit dökülen alan baz ile; baz dökülen alan asit ile nötralize edildikten sonra hemen su ile silinmelidir.

50.Cilde veya göze kimyasal madde sıçraması halinde bol su ile yıkanmalı, ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.

51.Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.

52.Laboratuvarda olabilecek kimyasal yanıklar önce bol su ile yıkanmalı, ağrı azalıncaya kadar temiz soğuk su veya dolaylı olarak buz tatbik edilmeli, olayın durumuna göre ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.

Bu kısmın arka yüzünü imzalayıp laboratuvar sorumlusuna veriniz.

53.Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş yangını haber vermektir. Yangının yayılmasını önlemek için kapı kapatılıp yardım istenmelidir. Yardım gelince yangın tüpleri ile müdahale edilir. Eğer bir kişi alev almışsa hava ile temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.

İLK YARDIM

54. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.

55.Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Asit gibi kimyasal madde yanmalarında bol suyla yıkama gerçekleştirilmelidir. Yanık elbise altında ise, elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır.

56.Kırıklarda; kırık elbise altında ise elbiseler keserek çıkartılmalıdır. Kişi hareket ettirilmemeli, kanama varsa durdurulup tampon yapılmalıdır.

57.Boğulmalar; kullanılan kimyasal maddelerden dolayı veya elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Öncelikle boğulmaya neden olan etken ortadan kaldırılmalı gerekliyse kişi ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır. "Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri;

Hasta yan yatırılarak ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür.

Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine buruna işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

KİMYASALLARDAN KAYNAKLANAN YANIKLAR

İlk yardımı yapacak kişi önce kendisi için koruyucu tedbirleri (gözlük, eldiven, maske, koruyucu giysi vb.) almalıdır.

CİLT YANIKLARI

58.Elbise düğmeleri çözülmeli, kimyasal madde bulaşmış giysiler, ayakkabılar derhal çıkarılmalı; cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır.

59.Yaraya merhem / sprey vb. bir uygulama yapılmamalıdır.

60.Yanığın üzerine fazla bastırılmadan steril bandaj (yoksa temiz bir bez) örtülmelidir.

61.Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.

GÖZLERDE TAHRİŞ

62.Tahriş olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı zorla açılarak su veya göz temizleyici sıvı ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır.

63.Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönüne yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.

64.Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.

65.Her iki göz steril veya temiz bir yara bezi ile kapatılmalıdır.

66.Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.

KİMYASAL YUTMA

67.Kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa su veya süt içirilmelidir (kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez).

68.Şuuru yerinde değilse yaralının başı ve vücudu mutlaka sol tarafa döndürülmelidir.

69.Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

KİMYASALIN SOLUNUM YOLU İLE ALINMASI

70.Etkinin olduğu alandan uzaklaştırılıp kazazedenin temiz hava alması sağlanmalıdır.

71.Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.

72.Nefes alma durduğu (nefes sesi duyulmaması, göğüste hareket görülmemesi ve değişen cilt rengi) anda tıbbi yardım alana kadar geçen süre içinde ağızdan ağza veya ağızdan buruna suni teneffüs yapılmalıdır.

ACİL EYLEM PLANI

OLAY	LABORATUVARDA ÇALIŞANLAR	LABORATUVAR SORUMLUSU
ACİL SAĞLIK PROBLEMLERİ	- Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin, -Yaralanmaya neden olan etken varsa gerekli koruyucu önlemleri alarak etkeni ortadan kaldırın.	-Mediko birimine haber verin, -Gerekiyorsa ambulans (112) çağırın.
YANGIN	- Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin, -Tek başınıza müdahale etmeyin, -Yanıcı, parlayıcı maddeleri uzaklaştırın, -Eğer bir kişi alev aldıysa müdahale edin (yangın söndürücü vs.)	-Gerekiyorsa yangın söndürücü kullanın, elektrikleri kesin veya laboratuvarı tahliye edin, - 110' u arayın, - Fakülte Yönetimini bilgilendirin.
KİMYASAL MADDE DÖKÜLMESİ	-Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin, -Diğer çalışanları çevreden uzaklaştırın, -Dökülen kimyasal maddeye temas etmeyin, maddeyi solumayın.	- Dökülen kimyasal maddenin özelliklerini öğrenin, - Bol su ile yıkayın veya vakumlu süpürge ile temizleyin. - Temizlik sırasında koruyucu eldiven ve gözlük kullanın.
GAZ KOKUSU ELEKTRİK KAÇAĞI	-Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin	- Gaz/elektrik kaçağının kaynağını belirleyin, - Hemen fakülte yönetimine haber verin, - Elektrik kaçağı olan bölgenin elektrik şalterini kapatın, - Gaz kaçağı tüpten geliyorsa hemen kapatın ve ilgili kuruluşu arayın.
DEPREM	-Panik yapmayın, -Korozif kimyasalların yakınında iseniz hemen uzaklaşın, -Yakınınızdaki banko, masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınız başınızın üzerine koyun, başınızı bacaklarınızın arasına eğerek bekleyin.	Yandaki yapılması gerekenler dışında, sarsıntı bittikten sonra; - Laboratuvarda çalışanları tahliye edin, - Fakülte yönetimini bilgilendirin.

Belgenin hazırlanmasında; 1) İTÜ İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendisliği Laboratuvarları, Laboratuvar Güvenlik Kılavuzu, İstanbul 2004 (http://www.ins.itu.edu.tr/cevre/labor/dokuman/guvenlik/LAB_GENEL_KURALLARI.pdf). 2) Laboratuvar Uygulamaları ve Fen Öğretiminde Güvenlik, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları No:595, Eskişehir 1999. 3) İTÜ Kimya Metalurji Fakültesi, Kimyasal Hijyen Planı, İstanbul 2003. 4)FlinnScientific'sStudentSafetyContract, FlinnScientificInc., 2004 (http://www.labsafety.org/freedocs/Safety_Contract.pdf). kaynaklarından yararlanılmıştır.

Buradan kesiniz Buradan kesiniz

Güvenliğimiz için hazırlanmış olan "Laboratuvar güvenliği ve Çalışma Kuralları" adlı belgeyi okudum. Tüm kurallara uymayı kabul ediyorum ve kurallara uymadığım takdirde laboratuvar ortamından uzaklaştırılmaya ve laboratuvar dersinden başarısız kabul edilmeye itirazım olmayacağını taahhüt ederim.

……/……./20…..

Numara :
Ad- Soyad :
İmza :

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ, FİZİK BÖLÜMÜ

LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1.Laboratuvarların ciddi çalışma yapılan bir ortam olduğu hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalı ve laboratuvarlarda düzeni bozacak veya tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.

2.Sözlü veya yazılı bütün kurallara dikkatle uyulmalı, anlaşılmayan kısımlar laboratuvar sorumlularına sorulmalıdır.

3.Laboratuvarlarda asla tek başına, izinsiz ve sorumlu kişi yokken çalışılmamalıdır.

4.Laboratuvarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.

5.Laboratuvarda yemek, içmek ve laboratuvar malzemelerinin bu amaçla kullanılması yasaktır.

6.Deneysel çalışmalar sadece sorumlunun size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılır. Asla anlatılan ve gösterilen deney yönteminden farklı bir yöntem izlenmez.

7.Laboratuvara gelmeden önce ön çalışma yapılmalıdır. Verilen deney kılavuzu dikkatlice okunmalıdır.

8.Laboratuvarda asla şaka yapılmamalı, öğrenciler kendi aralarında sohbet etmemelidir. Bu hem tehlikeli hem de yasaktır.

9.Laboratuvara izinsiz girip çıkmak yasaktır.

10.Laboratuvarda çalışıldığı sürece gerekirse gözlük, yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.

11.Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalıdır.

12.Deneysel çalışma bittikten sonra kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney masasının temizliği gereken özenle yapılmalıdır. Deney masasını düzenli ve temiz bir şekilde laboratuvar sorumlusuna teslim etmeden laboratuvardan çıkmayınız.

13.Hafta içi mesai saatleri dışında ve hafta sonları danışman olmaksızın öğrencilerin laboratuvarlarda çalışmaları yasaktır.

AYGIT (CİHAZ) KULLANIMINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

14.Deney setlerinde kullanılan mekanik ve elektrikli cihazların deney öncesinde nasıl çalıştırılacağı hakkında size bilgi verilecektir.Bu bilgiler doğrultusunda cihazları kullanmalısınız.

15. Nasıl çalıştığınızı bilmediğiniz bir cihazı çalıştırmayınız , kullanmayınız.

16. Deney setindeki cihazların çalışmaya hazır olduğuna kanaat getirdikten sonra anahtarını açınız veya fişini takınız.

17.Deney esnasında cihazlar çalışırken dikkatinizi tamamen deney setine veriniz, başka bir şey ile ilgilenmeyiniz.

18. Deney bitiminde cihazların anahtarlarını kapatıp fişini çekiniz

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

19. Laboratuvarda herhangi bir kaza durumunda hemen laboratuvar sorumlusuna haber verilmelidir.

20. Deney setinde oluşan elektrik ile ilgili sorunlarda ilk önce deney setindeki güç kaynağını kapatınız veya fişini çekiniz. Hemen Laboratuvar sorumlusuna haber veriniz.

LAMBALAR VE LAZER İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

21. Işık ve lazer ışınına kesinlikle çıplak gözle bakmayınız.

22. Işık ve lazer kaynağını, deney seti çalışmaya hazır olunca açınız.

23. Lambaları kesinlikle sarsmayınız ve gelişigüzel masa üzerine koymayınız.

24. Deneyde kullanılan optik malzemeleri (polarizör, mercek vb…) dikkatli kullanınız, çizilip kırılmamaları için kaplarında muhafaza ediniz.

KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

25.Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.

26.Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile derişik asit, baz ve uçucu çözücülerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.

27.Laboratuvarın bir yerinden başka bir yerine kimyasal madde taşırken dikkatli ve güvenli bir şekilde taşınmalıdır.

28.Kimyasal maddeler hiçbir zaman laboratuvar dışına çıkarılmamalıdır.

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

29.Cam eşyaları kullanırken kırık ve keskinlikler içerenler kullanılmamalıdır. Keskin uçlu cam malzemeler bir bek alevinde kütleştirilmelidir.

30.Özellikle uzun cam eşyalar taşınırken dik tutulmasına özen gösterilmelidir.

31.Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar laboratuvar tezgahı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.

32.Cam boru, termometre vb. malzemeleri mantara yerleştirmeden önce kayganlaştırıcı madde kullanılmalıdır. Ani kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalı ve kesinlikle eldiven giyilmelidir.

33.Sıcak cam malzeme soğuk ortam içerisine veya çalışma tezgahının üzerine konulmamalıdır. Cam malzemenin çatlamasına veya kırılmasına neden olabilir. Soğuyuncaya kadar tahta maşa ile tutulmalıdır.

34.Soğuk ve sıcak camın görüntüleri aynı olduğundan ısıtılmış cam eşya gelişigüzel bir yere konulmamalıdır. Bir başkası bu cam eşyayı eline alabilir.

35.Kesinlikle kırık cam malzemelere çıplak elle dokunulmamalıdır. Kırılan cam malzemeler derhal süpürülüp, dikkatle uygun bir yere atılmalıdır. Kırık camlar, çöp kutusuna değil "kırık cam kutusuna" atılmalıdır.

Bu kısmın arka yüzünü imzalayıp laboratuvar sorumlusuna veriniz.

İLK YARDIM

36. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.

37.Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Bu yapılamadığında yanan kısma su dökülmelidir. Asit gibi kimyasal madde yanmalarında bol suyla yıkama gerçekleştirilmelidir. Yanık elbise altında ise, elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır.

38.Kırıklarda; kırık elbise altında ise elbiseler keserek çıkartılmalıdır. Yara varsa temizlenmeli, kanama varsa durdurulup tampon yapılmalıdır. Kırık iki taraftan sert malzemelerle tespit altına alınıp hareket etmeyecek bir şekilde sarılmalıdır. Vücudun farklı bölgelerinde meydana gelen kırıklara farklı uygulamalar yapılmaktadır.

39.Boğulmalar; kullanılan kimyasal maddelerden dolayı veya elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır. "Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri;

40.Hasta yan yatırılır. Ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür. Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine buruna işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

KİMYASALLARDAN KAYNAKLANAN YANIKLAR

İlk yardımı yapacak kişi önce kendisi için koruyucu tedbirleri (gözlük, eldiven, maske, koruyucu giysi vb.) almalıdır.

CİLT YANIKLARI

41.Elbise düğmeleri çözülmeli, kimyasal bulaşmış giysiler, ayakkabılar derhal çıkarılmalı; cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır.

42.Yaraya merhem / sprey vb. bir uygulama yapılmamalıdır.

43.Yanığın üzerine fazla bastırılmadan steril Bandaj (yoksa temiz bir bez) örtülmelidir.

44.Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.

GÖZLERDE TAHRİŞ

45.Tahriş olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı zorla açılarak su veya göz temizleyici sıvı ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır.
46.Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönüne yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.
47.Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.
48.Her iki göz steril veya temiz bir yara bezi ile kapatılmalıdır.
49.Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.

KİMYASAL YUTMA

50.Kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa su veya süt içirilmelidir (kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez).
51.Şuuru yerinde değilse yaralının başı ve vücudu mutlaka sol tarafa döndürülmelidir.
52.Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

KİMYASALIN SOLUNUM YOLU İLE ALINMASI

53Bulunulan alan boşaltılıp, yaralının temiz hava alması sağlanmalıdır.
54.Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.
55. Nefes alma durduğu (nefes sesi duyulmaması, göğüste hareket görülmemesi ve değişen cilt rengi) anda tıbbi yardım alana kadar geçen süre içinde ağızdan ağza veya ağızdan buruna suni teneffüs yapılmalıdır.

ACİL MÜDAHALE PLANI

OLAY	LABORATUVARDA ÇALIŞANLAR	LABORATUVAR SORUMLUSU
YANGIN	- Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin, -Tek başınıza müdahale etmeyin, -Yanıcı, parlayıcı maddeleri uzaklaştırın, -Eğer bir kişi alev aldıysa müdahale edin (yangın söndürücü vs.)	- Gerekiyorsa yangın söndürücü kullanın, elektrikleri kesin veya laboratuvarı tahliye edin, - 112' yi arayın, - Fakülte Yönetimini bilgilendirin.
KİMYASAL MADDE DÖKÜLMESİ	-Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin, -Diğer çalışanları çevreden uzaklaştırın, -Dökülen kimyasal maddeye temas etmeyin, maddeyi solumayın.	- Dökülen kimyasal maddenin özelliklerini öğrenin, - Bol su ile yıkayın veya vakumlu süpürge ile temizleyin. - Temizlik sırasında koruyucu eldiven ve gözlük kullanın.
GAZ KOKUSU ELEKTRİK KAÇAĞI	-Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin	- Gaz/elektrik kaçağının kaynağını belirleyin, - Hemen fakülte yönetimine haber verin, - Elektrik kaçağı olan bölgenin elektrik şalterini kapatın, - Gaz kaçağı tüpten geliyorsa hemen kapatın ve ilgili kuruluşu arayın.
DEPREM	-Panik yapmayın, -Korozif kimyasalların yakınında iseniz hemen uzaklaşın, -Yakınınızdaki banko, masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınız başınızın üzerine koyun, başınızı bacaklarınızın arasına eğerek bekleyin.	Yandaki yapılması gerekenler dışında, sarsıntı bittikten sonra; - Laboratuvarda çalışanları tahliye edin, - Fakülte yönetimini bilgilendirin.

Buradan kesiniz

Buradan kesiniz

Güvenliğimiz için hazırlanmış olan "Laboratuvar güvenliği ve Çalışma Kuralları" adlı belgeyi okudum. Tüm kurallara uymayı kabul ediyorum ve kurallara uymadığım takdirde laboratuvar ortamından uzaklaştırılmaya ve laboratuvar dersinden başarısız kabul edilmeye itirazım olmayacağını taahhüt ederim.

……/……./201…

Numara :
Ad- Soyad :
İmza :

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ, MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ

LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1.Laboratuvarların ciddi çalışma yapılan bir ortam olduğu hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalı ve laboratuvarlarda düzeni bozacak veya tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.

2.Sözlü veya yazılı bütün kurallara dikkatle uyulmalı, anlaşılmayan kısımlar laboratuvar sorumlularına sorulmalıdır.

3.Laboratuvarlarda asla tek başına, izinsiz ve sorumlu kişi yokken çalışılmamalıdır.

4. Laboratuvara ders esnasında dersi alan öğrenciler ve dersin sorumlu personeli dışındaki kişilerin izinsiz girmesi yasaktır.

5.Laboratuvarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.

6.Laboratuvarda yemek, içmek ve laboratuvar malzemelerinin bu amaçla kullanılması yasaktır.

7.Deneysel çalışmalar sadece sorumlunun size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılır. Asla anlatılan ve gösterilen deney yönteminden farklı bir yöntem izlenmez.

8.Laboratuvara gelmeden önce ön çalışma yapılmalıdır. Verilen deney kılavuzu dikkatlice okunmalıdır. Anlamadığınız yerlerde sorumlu personelden yardım alınız ve kesinlikle kılavuzda verilen sıraya göre deneylerinizi yapınız.

9.Laboratuvarda asla şaka yapılmamalı, öğrenciler kendi aralarında sohbet etmemelidir. Bu hem tehlikeli hem de yasaktır.

10.Laboratuvara önlük giymeden girmek yasaktır.

11. Laboratuvar önlüğü daima kapalı olmalıdır. Önü açık önlükle çalışmak tehlikeli ve yasaktır.

12. Laboratuvarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre gözlük, yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.

13.Deri yoluyla hastalıkların bulaşma riskinden dolayı laboratuvar ortamında çalışırken açık yaralar mutlaka yara bandı ile kapatılmalıdır.

14.Sorumlu izin vermedikçe laboratuvarda kontak lens kullanılmamalıdır.

15. Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.

16. Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.

17.Laboratuvarda yüze dokunmadan önce eller su ve sabun ile yıkanmalıdır.

18.Deneysel çalışma bittikten sonra kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney tezgahının temizliği gereken özenle yapılmalıdır. Eller su ve sabun ile yıkanıp, sorumlunun izni ile laboratuvardan çıkılmalıdır.

19.Hafta içi mesai saatleri dışında ve hafta sonları danışman olmaksızın öğrencilerin laboratuvarlarda çalışmaları yasaktır.

KİMYASAL MADDE VE MİKROBİYOLOJİK NUMUNELER İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

20.Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.

21.Laboratuvarlarda içinde kimyasal madde olan hiçbir kap etiketsiz olmamalıdır. Kullanmadan önce etiket dikkatlice okunmalıdır. Kimyasallar bir kaptan başka bir kaba aktarıldığında yeni kabın etiketlenmesi unutulmamalıdır.

22.Şişesinden alınan kimyasallar kullanılmasa bile hiçbir zaman tekrar orijinal şişesine konulmamalı, orijinal şişenin içerisine pipet daldırılmamalıdır.

23.Bir çözeltiyi almak için kullanılan pipet farklı bir çözelti şişesine daldırılmamalıdır.

24.Asitler suya azar azar ilave edilmelidir. Kesinlikle asidin üzerine su ilave edilmemelidir.

25.Pipet ile sıvı çekilirken asla ağız kullanılmamalıdır. Bunun yerine puar v.b. cihaz kullanılmalıdır.

26.Alev alıcı sıvılar kullanılacakları kadar kapalı bir kap içerisinde deney tezgahı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.

27.Kimyasal atıklar laboratuvar sorumlusunun direktiflerine uygun olarak işleme tabii tutulmalıdır. Lavabolara ve başka yerlere kesinlikle kimyasal madde dökülmemelidir.

28.Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile derişik asit, baz ve uçucu çözücülerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.

29.Laboratuvarın bir yerinden başka bir yerine kimyasal madde taşırken dikkatli ve güvenli bir şekilde taşınmalıdır.

30.Kimyasal maddeler hiçbir zaman laboratuvar dışına çıkarılmamalıdır.

31.Mikrobiyolojik numunelerle çalışırken sterilizasyona azami özen gösterilmelidir.

32.Her türlü mikrobiyolojik numune ile çalıştıktan sonra eller mutlaka dezenfektan ile yıkanmalı ve çalışma ortamı çalışma sonrasında dezenfekte edilerek bırakılmalıdır.

33.Mikrobiyolojik atıklar sterilize edilebilir kutularda uzaklaştırılmalı ve düzenli olarak otoklavda sterilize edilmelidir.

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

34.Cam eşyaları kullanırken kırık ve keskinlikler içerenler kullanılmamalıdır. Keskin uçlu cam malzemeler bir bek alevinde kütleştirilmelidir.

35.Kirli ve çatlak cam eşyalar kullanılmamalıdır.

36.Özellikle uzun cam eşyalar taşınırken dik tutulmasına özen gösterilmelidir.

37.Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar laboratuvar tezgahı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.

38.Cam boru, termometre vb. malzemeleri mantara yerleştirmeden önce kayganlaştırıcı madde kullanılmalıdır. Ani kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalı ve kesinlikle eldiven giyilmelidir.

39.Sıcak cam malzeme soğuk ortam içerisine veya çalışma tezgahının üzerine konulmamalıdır. Cam malzemenin çatlamasına veya kırılmasına neden olabilir. Soğuyuncaya kadar tahta maşa ile tutulmalıdır.

40.Soğuk ve sıcak camın görüntüleri aynı olduğundan ısıtılmış cam eşya gelişigüzel bir yere konulmamalıdır. Bir başkası bu cam eşyayı eline alabilir.

41.Kullanımdan sonra cam eşyalar distile su ile yıkanmalıdır.

42.Kesinlikle kırık cam malzemelere çıplak elle dokunulmamalıdır. Kırılan cam malzemeler derhal süpürülüp, dikkatle uygun bir yere atılmalıdır. Kırık camlar, çöp kutusuna değil "kırık cam kutusuna" atılmalıdır.

AYGIT (CİHAZ) KULLANIMINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

43.Bek kullanırken özel dikkat gösteriniz. Saçlar, elbise bek alevinden uzak tutulmalıdır.

44.Bek kullanılmadan önce tüp açılır sonra yakma işleminde kullanılacak kibrit, çakmak v.b. yakılır en sonunda bek açılır. Kapatılırken ilk önce bek sonra tüp kapatılır.

45.Bek alevinde ısıtma işleminde mutlaka tahta maşa kullanılmalıdır.

46.Kullanılmadığı sürece bek veya elektrikli ısıtıcılar daima kapalı tutulmalıdır.

47.Isıtma veya kaynatma işleminde kabın tamamen kapalı olmamasına dikkat edilmelidir. Basınçtan dolayı patlamaya neden olabilir.

48.Tüp içinde sıvı maddeleri ısıtırken aşırı ısınmayla sıçramayı önlemek için tüp sürekli çalkalanmalıdır. Tüpün ağız kısmı deney yapan kişiye veya başkasına yönlendirilmemelidir.

49.Isı cihazlarının sıcaklığı elle kontrol edilmemelidir.

50.Etüv veya fırın kullanırken yapılmış sıcaklık ayarı değiştirilmemelidir. Gerekiyorsa görevliye bildirilmelidir.

51.Plastik eldivenle etüv, fırın kullanılmamalıdır. Yüksek sıcaklıklarda çalışırken maşa kullanılmalıdır.

52.Çözücülerle yıkanan malzemeler, patlama riski nedeniyle kurutulmak üzere etüve konulmamalıdır.

53.Numune kaplarının ve maşanın fırın cidarına değmemesine özen gösterilmelidir.

54.Hassas terazi kullanılmadığı zamanlarda kapalı ve yüksüz olmalıdır.

55.Hassas terazinin dengesi kontrol edilmelidir. Su terazisindeki hava kabarcığının ortalanmış olması gerekmektedir. Aksi durumda laboratuvar sorumlusuna başvurunuz.

56.Hassas terazi üzerine veya etrafına kimyasal madde dökülmemesine özen gösterilmelidir. Dökülen kimyasal madde fırça ile temizlenmelidir.

57.Çeker ocaklar kullanılmadan önce havalandırma sistemi çalıştırılmalıdır. Çeker ocakla çalışırken kimyasal maddeler çeker ocağın ön kısmından en az 15 cm içeriye konulmalı ve çeker ocağın camı mümkün olduğunca kapalı tutulmalıdır.

58.Patlayıcı veya yanıcı kimyasallarla çeker ocakta çalışırken tüm cihazların elektrik bağlantısı önceden yapılmalıdır.

59.Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir.

60.Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

61. Mikroskoplar alttan ve üstten sıkıca tutularak taşınmalı ve tezgahtan en az 15 cm içeriye konulmalıdır.

62. Mikroskopların her türlü temizliğinde yumuşak tülbent bez kullanılmalıdır. Merceklerde çizilmeye yol açtığı için kaba ve sert malzemeler ile temizlik yapılmamalıdır.

63. Mikroskop ile çalışma sona erdiğinde, en küçük objektife getirildikten sonra mikroskop kapatılmalı ve fişi çekilmelidir.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

64.Asit dökülen alan baz ile; baz dökülen alan asit ile nötralize edildikten sonra hemen su ile silinmelidir.

65.Cilde veya göze kimyasal madde sıçraması halinde bol su ile yıkanmalı, ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.

66.Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.

67.Laboratuvarda olabilecek kimyasal yanıklar önce bol su ile yıkanmalı, ağrı azalıncaya kadar temiz soğuk su veya dolaylı olarak buz tatbik edilmeli, olayın durumuna göre ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.

68.Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş yangını haber vermektir. Yangının yayılmasını önlemek için kapı kapatılıp yardım istenmelidir. Yardım gelince yangın tüpleri ile müdahale edilir. Eğer bir kişi alev almışsa hava ile temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.

İLK YARDIM

69.Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.

70.Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Bu yapılamadığında yanan kısma su dökülmelidir. Asit gibi kimyasal

Kırık iki taraftan sert malzemelerle tespit altına alınıp hareket etmeyecek bir şekilde sarılmalıdır. Vücudun farklı bölgelerinde meydana gelen kırıklara farklı uygulamalar yapılmaktadır.

71.Boğulmalar; kullanılan kimyasal maddelerden dolayı veya elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır. "Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri;

72.Hasta yan yatırılır. Ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür. Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine buruna işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

KİMYASALLARDAN KAYNAKLANAN YANIKLAR

İlk yardımı yapacak kişi önce kendisi için koruyucu tedbirleri (gözlük, eldiven, maske, koruyucu giysi vb.) almalıdır.

CİLT YANIKLARI

73.Elbise düğmeleri çözülmeli, kimyasal bulaşmış giysiler, ayakkabılar derhal çıkarılmalı; cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır.

74.Yaraya merhem / sprey vb. bir uygulama yapılmamalıdır.

75.Yanığın üzerine fazla bastırılmadan steril bandaj (yoksa temiz bir bez) örtülmelidir.

76.Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.

GÖZLERDE TAHRİŞ

77.Tahriş olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı zorla açılarak su veya göz temizleyici sıvı ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır.

78.Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönüne yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.

79.Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.

80.Her iki göz steril veya temiz bir yara bezi ile kapatılmalıdır.

81.Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.

KİMYASAL YUTMA

82.Kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa su veya süt içirilmelidir (kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez).

83.Şuuru yerinde değilse yaralının başı ve vücudu mutlaka sol tarafa döndürülmelidir.

84.Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

KİMYASALIN SOLUNUM YOLU İLE ALINMASI

85.Bulunulan alan boşaltılıp, yaralının temiz hava alması sağlanmalıdır.

86.Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.

87.Nefes alma durduğu (nefes sesi duyulmaması, göğüste hareket görülmemesi ve değişen cilt rengi) anda tıbbi yardım alana kadar geçen süre içinde ağızdan ağza veya ağızdan buruna suni teneffüs yapılmalıdır.

ACİL MÜDAHALE PLANI

OLAY	LABORATUVARDA ÇALIŞANLAR	LABORATUVAR SORUMLUSU
YANGIN	- Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin, -Tek başınıza müdahale etmeyin, -Yanıcı, parlayıcı maddeleri uzaklaştırın, -Eğer bir kişi alev aldıysa müdahale edin (yangın söndürücü vs.)	- Gerekiyorsa yangın söndürücü kullanın, elektrikleri kesin veya laboratuvarı tahliye edin, - 112' yi arayın, - Fakülte Yönetimini bilgilendirin.
KİMYASAL MADDE DÖKÜLMESİ	-Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin, -Diğer çalışanları çevreden uzaklaştırın, -Dökülen kimyasal maddeye temas etmeyin, maddeyi solumayın.	- Dökülen kimyasal maddenin özelliklerini öğrenin, - Bol su ile yıkayın veya vakumlu süpürge ile temizleyin. - Temizlik sırasında koruyucu eldiven ve gözlük kullanın.
GAZ KOKUSU ELEKTRİK KAÇAĞI	-Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin	- Gaz/elektrik kaçağının kaynağını belirleyin, - Hemen fakülte yönetimine haber verin, - Elektrik kaçağı olan bölgenin elektrik şalterini kapatın, - Gaz kaçağı tüpten geliyorsa hemen kapatın ve ilgili kuruluşu arayın.
DEPREM	-Panik yapmayın, -Korozif kimyasalların yakınında iseniz hemen uzaklaşın, -Yakınınızdaki banko, masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınız başınızın üzerine koyun, başınızı bacaklarınızın arasına eğerek bekleyin.	Yandaki yapılması gerekenler dışında, sarsıntı bittikten sonra; - Laboratuvarda çalışanları tahliye edin, - Fakülte yönetimini bilgilendirin.

Belgenin hazırlanmasında; 1) İTÜ İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendisliği Laboratuvarları, Laboratuvar Güvenlik Kılavuzu, İstanbul 2004 (http://www.ins.itu.edu.tr/cevre/labor/dokuman/guvenlik/LAB_GENEL_KURALLARI.pdf). 2) Laboratuvar Uygulamaları ve Fen Öğretiminde Güvenlik, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları No:595, Eskişehir 1999. 3) İTÜ Kimya Metalurji Fakültesi, Kimyasal Hijyen Planı, İstanbul 2003. 4)Flinn Scientific's Student Safety Contract, Flinn Scientific Inc., 2004(http://www.labsafety.org/freedocs/Safety_Contract.pdf). kaynaklarından yararlanılmıştır.

Buradan kesiniz Buradan kesiniz

Güvenliğimiz için hazırlanmış olan "Laboratuvar güvenliği ve Çalışma Kuralları" adlı belgeyi okudum. Tüm kurallara uymayı kabul ediyorum ve kurallara uymadığım takdirde laboratuvar ortamından uzaklaştırılmaya ve laboratuvar dersinden başarısız kabul edilmeye itirazım olmayacağını taahhüt ederim.

Numara : ……/……./20…..
Ad- Soyad :
İmza :

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ, MATEMATİK BÖLÜMÜ

BİLGİSAYAR LABORATUVARI GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

LABORATUVARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1. Laboratuvarda düzeni bozacak şekilde hareket edilmemelidir.
2. Laboratuvara yiyecek ve içecek ile girmek ve sigara içmek yasaktır.
3. Laboratuvar da dersin bir parçasıdır; bu yüzden dersteki kurallara laboratuvarda da uyunuz.
4. Yüksek sesle konuşmayınız.
5. Cep telefonunuzu kapatınız.
6. Laboratuvarda deney dışında başka bir işle meşgul olmayınız.
7. Deneyi bir an evvel bitirip gitmek yerine, normal bir sürede; ama deneyin kazandırmak istediklerini en iyi şekilde öğrenerek tamamlayınız.
8. Deneydeki devreleri kurarken cihazları kapatınız ve yönetici asistan, kurduğunuz devreyi kontrol etmeden cihazları açmayınız.
9. Laboratuvardan ayrılırken bütün cihazları kapatınız, cihazları ve kabloları yerlerine koyunuz.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

4. Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş yangını haber vermektir. Yangının yayılmasını önlemek için kapı kapatılıp yardım istenmelidir. Yardım gelince yangın tüpleri ile müdahale edilir. Eğer bir kişi alev almışsa hava ile temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.
5. Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir. Kabloların ıslak zeminlerden uzak olmasına dikkat edilmeli, kullanılmayan cihazların fişi çekilmelidir.
6. Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.

İLKYARDIM

7. Elektrik şoku durumunda kazazede elektrikle yüklü olduğundan yaklaşmadan önce ana kaynaktan akım kesilmeli veya fiş prizden çıkarılmalıdır. Bu yapılamıyorsa lastik çizme ya da eldivenle ya da kuru bir önlük üzerine basarak kazazedeye yaklaşılmalıdır. Elektrik cereyanı ile temas kesildikten sonra temiz havada suni teneffüs yaptırılmalı ve en yakın hastaneye götürülmelidir.
8. Isı, elektrik, kimyasal madde veya radyasyon etkisi ile deride yanıklar oluşur. Bu tür bir durumda dikkat edilmesi gereken en önemli noktalar; Yanık bölgenin hemen soğutulması ve ciddi risk yaratan enfeksiyonlardan korunması için steril sargılar kullanılmalıdır.
9. Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Yanık elbise altında elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yanıklara su ile temas ettirilmemelidir. Yanık üzerine hemen vazelin sürülüp hastanın hemen en yakın sağlık merkezine nakli sağlanmalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır.
10. Ağır yanıklarda ilk yardım malzemesi olarak kullanılan, yaşamsal tehlike altındaki yaralıyı hayatını kaybetmeden bir tedavi merkezine ulaştırmada etkili olan ve vücuttaki ölümcül olabilecek sıvı kayıplarını azaltan özel yapılı örtüler olan Travma Battaniyeleri kullanılmalıdır. Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.
11. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.
12. Kırıklarda; kırık elbise altında ise elbiseler keserek çıkartılmalıdır. Kişi hareket ettirilmemeli, kanama varsa durdurulup tampon yapılmalıdır.
13. Boğulmalar; elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Öncelikle boğulmaya neden olan etken ortadan kaldırılmalı gerekliyse kişi ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır.

"Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri; Hasta yan yatırılarak ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür. Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine burunа işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

ACİL EYLEM PLANI

OLAY	LABORATUVARDA BULUNANLAR	LABORATUVAR SORUMLUSU
ACİL SAĞLIK PROBLEMLERİ	- Sorumluya haber verin, -Yaralanmaya neden olan etken varsa gerekli koruyucu önlemleri alarak etkeni ortadan kaldırın.	-Mediko birimine haber verin, -Gerekiyorsa ambulans (112) çağırın.
YANGIN	- Sorumluya haber verin, -Tek başınıza müdahale etmeyin, -Eğer bir kişi alev aldıysa müdahale edin (yangın söndürücü vs.)	-Gerekiyorsa yangın söndürücü kullanın, elektrikleri kesin veya laboratuvarı tahliye edin, - 110' u arayın, - Fakülte Yönetimini bilgilendirin.
ELEKTRİK KAÇAĞI	-Sorumluya haber verin.	- Elektrik kaçağı olan bölgenin elektrik şalterini kapatın, - Hemen fakülte yönetimine haber verin,
DEPREM	-Panik yapmayın, -Yakınınızdaki banko, masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınız başınızın üzerine koyun, başınızı bacaklarınızın arasına eğerek bekleyin.	Yandaki yapılması gerekenler dışında, sarsıntı bittikten sonra; - Laboratuvarda çalışanları tahliye edin, - Fakülte yönetimini bilgilendirin.

Güvenliğimiz için hazırlanmış olan "Laboratuvar güvenliği ve Çalışma Kuralları" adlı belgeyi okudum. Tüm kurallara uymayı kabul ediyorum ve kurallara uymadığım takdirde laboratuvar ortamından uzaklaştırılmaya ve laboratuvar dersinden başarısız kabul edilmeye itirazım olmayacağını taahhüt ederim.

……/……./201…

Numara :
Ad- Soyad :
İmza :

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ, İSTATİSTİK BÖLÜMÜ

BİLGİSAYAR LABORATUVARI GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

LABORATUVARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1. Laboratuvarda düzeni bozacak şekilde hareket edilmemelidir.
2. Laboratuvara yiyecek ve içecek ile girmek ve sigara içmek yasaktır.
3. Laboratuvar da dersin bir parçasıdır; bu yüzden dersteki kurallara laboratuvarda da uyunuz.
4. Yüksek sesle konuşmayınız.
5. Cep telefonunuzu kapatınız.
6. Laboratuvarda deney dışında başka bir işle meşgul olmayınız.
7. Deneyi bir an evvel bitirip gitmek yerine, normal bir sürede; ama deneyin kazandırmak istediklerini en iyi şekilde öğrenerek tamamlayınız.
8. Deneydeki devreleri kurarken cihazları kapatınız ve yönetici asistan, kurduğunuz devreyi kontrol etmeden cihazları açmayınız.
9. Laboratuvardan ayrılırken bütün cihazları kapatınız, cihazları ve kabloları yerlerine koyunuz.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

4. Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş yangını haber vermektir. Yangının yayılmasını önlemek için kapı kapatılıp yardım istenmelidir. Yardım gelince yangın tüpleri ile müdahale edilir. Eğer bir kişi alev almışsa hava ile temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.
5. Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir. Kabloların ıslak zeminlerden uzak olmasına dikkat edilmeli, kullanılmayan cihazların fişi çekilmelidir.
6. Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.

İLKYARDIM

7. Elektrik şoku durumunda kazazede elektrikle yüklü olduğundan yaklaşmadan önce ana kaynaktan akım kesilmeli veya fiş prizden çıkarılmalıdır. Bu yapılamıyorsa lastik çizme ya da eldivenle ya da kuru bir önlük üzerine basarak kazazedeye yaklaşılmalıdır. Elektrik cereyanı ile temas kesildikten sonra temiz havada suni teneffüs yaptırılmalı ve en yakın hastaneye götürülmelidir.
8. Isı, elektrik, kimyasal madde veya radyasyon etkisi ile deride yanıklar oluşur. Bu tür bir durumda dikkat edilmesi gereken en önemli noktalar; Yanık bölgenin hemen soğutulması ve ciddi risk yaratan enfeksiyonlardan korunması için steril sargılar kullanılmalıdır.
9. Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Yanık elbise altında elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yanıklara su ile temas ettirilmemelidir. Yanık üzerine hemen vazelin sürülüp hastanın hemen en yakın sağlık merkezine nakli sağlanmalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır.
10. Ağır yanıklarda ilk yardım malzemesi olarak kullanılan, yaşamsal tehlike altındaki yaralıyı hayatını kaybetmeden bir tedavi merkezine ulaştırmada etkili olan ve vücuttaki ölümcül olabilecek sıvı kayıplarını azaltan özel yapılı örtüler olan Travma Battaniyeleri kullanılmalıdır. Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.
11. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.
12. Kırıklarda; kırık elbise altında ise elbiseler keserek çıkartılmalıdır. Kişi hareket ettirilmemeli, kanama varsa durdurulup tampon yapılmalıdır.
13. Boğulmalar; elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Öncelikle boğulmaya neden olan etken ortadan kaldırılmalı gerekliyse kişi ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır.

"Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri; Hasta yan yatırılarak ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür. Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine burunа işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

ACİL EYLEM PLANI

OLAY	LABORATUVARDA BULUNANLAR	LABORATUVAR SORUMLUSU
ACİL SAĞLIK PROBLEMLERİ	- Sorumluya haber verin, -Yaralanmaya neden olan etken varsa gerekli koruyucu önlemleri alarak etkeni ortadan kaldırın.	-Mediko birimine haber verin, -Gerekiyorsa ambulans (112) çağırın.
YANGIN	- Sorumluya haber verin, -Tek başınıza müdahale etmeyin, -Eğer bir kişi alev aldıysa müdahale edin (yangın söndürücü vs.)	-Gerekiyorsa yangın söndürücü kullanın, elektrikleri kesin veya laboratuvarı tahliye edin, - 110' u arayın, - Fakülte Yönetimini bilgilendirin.
ELEKTRİK KAÇAĞI	-Sorumluya haber verin.	- Elektrik kaçağı olan bölgenin elektrik şalterini kapatın, - Hemen fakülte yönetimine haber verin,
DEPREM	-Panik yapmayın, -Yakınınızdaki banko, masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınız başınızın üzerine koyun, başınızı bacaklarınızın arasına eğerek bekleyin.	Yandaki yapılması gerekenler dışında, sarsıntı bittikten sonra; - Laboratuvarda çalışanları tahliye edin, - Fakülte yönetimini bilgilendirin.

Güvenliğimiz için hazırlanmış olan "Laboratuvar güvenliği ve Çalışma Kuralları" adlı belgeyi okudum. Tüm kurallara uymayı kabul ediyorum ve kurallara uymadığım takdirde laboratuvar ortamından uzaklaştırılmaya ve laboratuvar dersinden başarısız kabul edilmeye itirazım olmayacağını taahhüt ederim.

……/……./201…

Numara :
Ad- Soyad :
İmza :

EK-2

İLGİLİ LABORATUVARLAR İÇİN LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
KİMYA BÖLÜMÜ
LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1.Laboratuvarların ciddi çalışma yapılan bir ortam olduğu hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalı ve laboratuvarlarda düzeni bozacak veya tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.
2.Sözlü veya yazılı bütün kurallara dikkatle uyulmalı, anlaşılmayan kısımlar laboratuvar sorumlularına sorulmalıdır.
3.Laboratuvarlarda asla tek başına, izinsiz ve sorumlu kişi yokken çalışılmamalıdır.
4.Laboratuvarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
5.Laboratuvarda yemek, içmek ve laboratuvar malzemelerinin bu amaçla kullanılması yasaktır.
6.Deneysel çalışmalar sadece sorumlunun size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılır. Asla anlatılan ve gösterilen deney yönteminden farklı bir yöntem izlenmez.
7.Laboratuvara gelmeden önce ön çalışma yapılarak (ilgili MSDS ve teknik verilerin incelenmesi) yapılacak deneyin tehlikeleri ile ilgili bilgi edinilmelidir.
8.Laboratuvara gözlüksüz ve önlüksüz girmek yasaktır. Palto, ceket, çanta vb. kişisel eşyaların laboratuvara getirilmesi yasaktır.
9.Laboratuvara izinsiz girip çıkmak yasaktır.
10.Laboratuvarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
11.Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.
12.Sorumlu izin vermedikçe laboratuvarda kontak lens kullanılmamalıdır.
13.Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.
14.Laboratuvar önlüğü daima kapalı olmalıdır. Önü açık önlükle çalışmak tehlikeli ve yasaktır.
15.Laboratuvarda yüze dokunmadan önce eller su ve sabun ile yıkanmalıdır.
16.Deneysel çalışma bittikten sonra kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney tezgahının temizliği gereken özenle yapılmalıdır. Eller su ve sabun ile yıkanıp, sorumlunun izni ile laboratuvardan çıkılmalıdır.
17.Hafta içi mesai saatleri dışında ve hafta sonları danışman olmaksızın öğrencilerin laboratuvarlarda çalışmaları yasaktır. Bu sürelerde devam etmesi gereken deneyler, ilgili sorumlu kişinin bilgisi dahilinde ve gerekli önlemler alındıktan sonra yapılmalıdır.

KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

18.Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.
19.Laboratuvarlarda içinde kimyasal madde olan hiçbir kap etiketsiz olmamalıdır. Kullanmadan önce etiket dikkatlice okunmalıdır. Kimyasallar bir kaptan başka bir kaba aktarıldığında yeni kabın etiketlenmesi unutulmamalıdır.
20.Şişesinden alınan kimyasallar kullanılmasa bile hiçbir zaman tekrar orijinal şişesine konulmamalı, orijinal şişenin içerisine pipet daldırılmamalıdır.
21.Bir çözeltiyi almak için kullanılan pipet farklı bir çözelti şişesine daldırılmamalıdır.
22.Asitler suya azar azar ilave edilmelidir. Kesinlikle asidin üzerine su ilave edilmemelidir.
23.Pipet ile sıvı çekilirken asla ağız kullanılmamalıdır. Bunun yerine puar kullanılmalıdır.
24.Alev alıcı sıvılar kullanılacakları kadar kapalı bir kap içerisinde deney tezgahı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.
25.Kimyasal atıklar laboratuvar sorumlusunun direktiflerine uygun olarak işleme tabii tutulmalıdır.
26.Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile derişik asit, baz ve uçucu çözücülerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.
28. Deney kapsamında kullanılan enjektör ve iğneler enjektör atık kutusu"na, iğnelerin başlıkları kapatılmış olarak atılmalıdır.
29. Deneylerde çıplak ateş kullanılması gerektiğinde, çeker ocak kullanılarak, gerekli önlemler alınmalıdır.

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

30.Kırık ve çatlak cam eşyalar kesinlikle kullanılmamalı, laboratuvardaki "cam eşya geri dönüşüm kutusu"na atılmalıdır.
31.Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar ve kimyasal madde şişeleri laboratuvar tezgahı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.
32.Cam boru, termometre vb. malzemeleri mantara yerleştirmeden önce kayganlaştırıcı madde kullanılmalıdır. Ani kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalı ve kesinlikle eldiven giyilmelidir.
33.Sıcak cam malzeme soğuk ortam içerisine veya çalışma tezgahının üzerine konulmamalıdır. Cam malzemenin çatlamasına veya kırılmasına neden olabilir. Soğuyuncaya kadar tahta maşa ile tutulmalıdır.
34.Soğuk ve sıcak camın görüntüleri aynı olduğundan ısıtılmış cam eşya gelişigüzel bir yere konulmamalıdır. Bir başkası bu cam eşyayı eline alabilir.

CİHAZ KULLANIMINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

35.Kullanılmadığı sürece bek veya elektrikli ısıtıcılar daima kapalı tutulmalıdır.
36.Isıtma veya kaynatma işleminde kabın tamamen kapalı olmamasına dikkat edilmelidir. Basınçtan dolayı patlamaya neden olabilir.
37.Tüp içinde sıvı maddeleri ısıtırken aşırı ısınmayla sıçramayı önlemek için tüp sürekli çalkalanmalıdır. Tüpün ağız kısmı deney yapan kişiye veya başkasına yönlendirilmemelidir.
38.Isı cihazlarının sıcaklığı elle kontrol edilmemelidir.
39.Etüv veya fırın kullanırken yapılmış sıcaklık ayarı değiştirilmemelidir. Gerekiyorsa görevliye bildirilmelidir.
40.Plastik eldivenle etüv, fırın kullanılmamalıdır. Yüksek sıcaklıklarda çalışırken maşa kullanılmalıdır.
41.Numune kaplarının ve maşanın fırın cidarına değmemesine özen gösterilmelidir.
42.Hassas terazi kullanılmadığı zamanlarda kapalı ve yüksüz olmalıdır.
43.Hassas terazinin dengesi kontrol edilmelidir. Su terazisindeki hava kabarcığının ortalanmış olması gerekmektedir. Aksi durumda laboratuvar sorumlusuna başvurunuz.
44.Hassas terazi üzerine veya etrafına kimyasal madde dökülmemesine özen gösterilmelidir. Dökülen kimyasal madde fırça ile temizlenmelidir.
soğuk su veya dolaylı olarak buz tatbik edilmeli, olayın durumuna göre ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.
45.Çeker ocaklar kullanılmadan önce havalandırma sistemi çalıştırılmalıdır. Çeker ocakla çalışırken kimyasal maddeler çeker ocağın ön kısmından en az 15 cm içeriye konulmalı ve çeker ocağın camı mümkün olduğunca kapalı tutulmalıdır.
46.Patlayıcı veya yanıcı kimyasallarla çeker ocakta çalışırken tüm cihazların elektrik bağlantısı önceden yapılmalıdır.
47.Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir. Kabloların ıslak zeminlerden uzak olmasına dikkat edilmeli, kullanılmayan cihazların fişi çekilmelidir.
48.Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

49.Asit dökülen alan baz ile; baz dökülen alan asit ile nötralize edildikten sonra hemen su ile silinmelidir.
50.Cilde veya göze kimyasal madde sıçraması halinde bol su ile yıkanmalı, ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.
51.Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.
52.Laboratuvarda olabilecek kimyasal yanıklar önce bol su ile yıkanmalı, ağrı azalıncaya kadar temiz
53.Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş yangını haber vermektir. Yangının yayılmasını önlemek için kapı kapatılıp yardım istenmelidir. Yardım gelince yangın tüpleri ile müdahale edilir. Eğer bir kişi alev almışsa hava ile temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.

İLK YARDIM

54. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.
55.Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Asit gibi kimyasal madde yanmalarında bol suyla yıkama gerçekleştirilmelidir. Yanık elbise altında ise, elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır.
56.Kırıklarda; kırık elbise altında ise elbiseler keserek çıkartılmalıdır. Kişi hareket ettirilmemeli, kanama varsa durdurulup tampon yapılmalıdır.
57.Boğulmalar; kullanılan kimyasal maddelerden dolayı veya elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Öncelikle boğulmaya neden olan etken ortadan kaldırılmalı gerekliyse kişi ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır. "Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri;
Hasta yan yatırılarak ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür.
Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine burunа işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

KİMYASALLARDAN KAYNAKLANAN YANIKLAR

İlk yardımı yapacak kişi önce kendisi için koruyucu tedbirleri (gözlük, eldiven, maske, koruyucu giysi vb.) almalıdır.

CİLT YANIKLARI

58.Elbise düğmeleri çözülmeli, kimyasal madde bulaşmış giysiler, ayakkabılar derhal çıkarılmalı; cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır. 59.Yaraya merhem / sprey vb. bir uygulama yapılmamalıdır.
60.Yanığın üzerine fazla bastırılmadan steril bandaj (yoksa temiz bir bez) örtülmelidir.
61.Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.

GÖZLERDE TAHRİŞ

62.Tahriş olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı zorla açılarak su veya göz temizleyici sıvı ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır.
63.Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönüne yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.
64.Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.
65.Her iki göz steril veya temiz bir yara bezi ile kapatılmalıdır.
66.Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.

KİMYASAL YUTMA

67.Kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa su veya süt içirilmelidir (kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez).
68.Şuuru yerinde değilse yaralının başı ve vücudu mutlaka sol tarafa döndürülmelidir.
69.Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

KİMYASALIN SOLUNUM YOLU İLE ALINMASI

70.Etkinin olduğu alandan uzaklaştırılıp kazazedenin temiz hava alması sağlanmalıdır.
71.Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.
72.Nefes alma durduğu (nefes sesi duyulmaması, göğüste hareket görülmemesi ve değişen cilt rengi) anda tıbbi yardım alana kadar geçen süre içinde ağızdan ağza veya ağızdan buruna suni teneffüs yapılmalıdır.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
FİZİK BÖLÜMÜ
LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1.Laboratuvarların ciddi çalışma yapılan bir ortam olduğu hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalı ve laboratuvarlarda düzeni bozacak veya tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.
2.Sözlü veya yazılı bütün kurallara dikkatle uyulmalı, anlaşılmayan kısımlar laboratuvar sorumlularına sorulmalıdır.
3.Laboratuvarlarda asla tek başına, izinsiz ve sorumlu kişi yokken çalışılmamalıdır.
4.Laboratuvarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
5.Laboratuvarda yemek, içmek ve laboratuvar malzemelerinin bu amaçla kullanılması yasaktır.
6.Deneysel çalışmalar sadece sorumlunun size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılır. Asla anlatılan ve gösterilen deney yönteminden farklı bir yöntem izlenmez.
7.Laboratuvara gelmeden önce ön çalışma yapılmalıdır. Verilen deney kılavuzu dikkatlice okunmalıdır.
8.Laboratuvarda asla şaka yapılmamalı, öğrenciler kendi aralarında sohbet etmemelidir. Bu hem tehlikeli hem de yasaktır.
9.Laboratuvara izinsiz girip çıkmak yasaktır.
10.Laboratuvarda çalışıldığı sürece gerekirse gözlük, yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
11.Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalıdır.
12.Deneysel çalışma bittikten sonra kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney masasının temizliği gereken özenle yapılmalıdır. Deney masasını düzenli ve temiz bir şekilde laboratuvar sorumlusuna teslim etmeden laboratuvardan çıkmayınız.
13.Hafta içi mesai saatleri dışında ve hafta sonları danışman olmaksızın öğrencilerin laboratuvarlarda çalışmaları yasaktır.

CİHAZ KULLANIMINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

14.Deney setlerinde kullanılan mekanik ve elektrikli cihazların deney öncesinde nasıl çalıştırılacağı hakkında size bilgi verilecektir. Bu bilgiler doğrultusunda cihazları kullanmalısınız.
15. Nasıl çalıştığınızı bilmediğiniz bir cihazı çalıştırmayınız , kullanmayınız.
16. Deney setindeki cihazların çalışmaya hazır olduğuna kanaat getirdikten sonra anahtarını açınız veya fişini takınız.
17. Deney esnasında cihazlar çalışırken dikkatinizi tamamen deney setine veriniz, başka bir şey ile ilgilenmeyiniz..
18. Deney bitiminde cihazların anahtarlarını kapatıp fişini çekiniz
19. Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir. Kabloların ıslak zeminlerden uzak olmasına dikkat edilmeli, kullanılmayan cihazların fişi çekilmelidir.
20.Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

LAMBALAR VE LAZER İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

21. Işık ve lazer ışınına kesinlikle çıplak gözle bakmayınız.
22. Işık ve lazer kaynağını, deney seti çalışmaya hazır olunca açınız.
23. Lambaları kesinlikle sarsmayınız çıplak elle tutmayınız ve gelişigüzel masa üzerine koymayınız.
24. Deneyde kullanılan optik malzemeleri (polarizör, mercek vb…) dikkatli kullanınız, çizilip kırılmamaları için kaplarında muhafaza ediniz.

RADYOAKTİF VE KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

25. Radyoaktif malzemelere kesinlikle kurşun zırh ile taşınmalı ve hiçbir şekilde temas edilmemelidir.
26.Laboratuvarda bulunan bütün Radyoaktif ve Kimyasal malzemeler tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle bunlara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.
27.Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır ve çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.
28.Laboratuvarın bir yerinden başka bir yerine Radyoaktif ve Kimyasal madde taşırken dikkatli ve güvenli bir şekilde taşınmalıdır.
29. Radyoaktif ve Kimyasal maddeler hiçbir zaman laboratuvar dışına çıkarılmamalıdır.
30. Deney sonrasında el ve yüz, sabunla yıkanmalıdır.

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

31.Cam eşyaları kullanırken kırık ve keskinlikler içerenler kullanılmamalıdır. Keskin uçlu cam malzemeler bir bek alevinde kütleştirilmelidir.
32.Özellikle uzun cam eşyalar taşınırken dik tutulmasına özen gösterilmelidir.
33.Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar laboratuvar tezgahı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.
34.Cam boru, termometre vb. malzemeler ile çalışırken kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalıdır.
35.Sıcak cam malzeme soğuk ortam içerisine veya çalışma tezgahının üzerine konulmamalıdır. Cam malzemenin çatlamasına veya kırılmasına neden olabilir. Soğuyuncaya kadar tahta maşa ile tutulmalıdır.
36.Soğuk ve sıcak camın görüntüleri aynı olduğundan ısıtılmış cam eşya gelişigüzel bir yere konulmamalıdır. Bir başkası bu cam eşyayı eline alabilir.
37.Kesinlikle kırık cam malzemelere çıplak elle dokunulmamalıdır. Kırılan cam malzemeler derhal süpürülüp, dikkatle uygun bir yere atılmalıdır. Kırık camlar, çöp kutusuna değil "kırık cam kutusuna" atılmalıdır.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

38. Laboratuvarda herhangi bir kaza durumunda hemen laboratuvar sorumlusuna haber verilmelidir.
39. Deney setinde oluşan elektrik ile ilgili sorunlarda ilk önce deney setindeki güç kaynağını kapatınız veya fişini çekiniz. Hemen Laboratuvar sorumlusuna haber veriniz.
40.Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.
41.Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş yangını haber vermektir. Yangının yayılmasını önlemek için kapı kapatılıp yardım istenmelidir. Yardım gelince yangın tüpleri ile müdahale edilir. Eğer bir kişi alev almışsa hava ile temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.

İLK YARDIM

42. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.
43.Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Asit gibi kimyasal madde yanmalarında bol suyla yıkama gerçekleştirilmelidir. Yanık elbise altında ise, elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır.
44.Kırıklarda; kırık elbise altında ise elbiseler keserek çıkartılmalıdır. Kişi hareket ettirilmeneli, kanama varsa durdurulup tampon yapılmalıdır.
45.Boğulmalar; kullanılan kimyasal maddelerden dolayı veya elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Öncelikle boğulmaya neden olan etken ortadan kaldırılmalı gerekliyse kişi ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır. "Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri;
Hasta yan yatırılarak ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür.
Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine buruna işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

KİMYASALLARDAN KAYNAKLANAN YANIKLAR

İlk yardımı yapacak kişi önce kendisi için koruyucu tedbirleri (gözlük, eldiven, maske, koruyucu giysi vb.) almalıdır.

CİLT YANIKLARI

46.Elbise düğmeleri çözülmeli, kimyasal bulaşmış giysiler, ayakkabılar derhal çıkarılmalı; cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır.
47.Yaraya merhem / sprey vb. bir uygulama yapılmamalıdır.
48.Yanığın üzerine fazla bastırılmadan steril
Bandaj (yoksa temiz bir bez) örtülmelidir.
49.Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.

GÖZLERDE TAHRİŞ

50.Tahriş olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı zorla açılarak su veya göz temizleyici sıvı ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır.
51.Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönüne yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.
52.Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.
53.Her iki göz steril veya temiz bir yara bezi ile kapatılmalıdır.
54.Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.

KİMYASAL YUTMA

55.Kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa su veya süt içirilmelidir (kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez).
56.Şuuru yerinde değilse yaralının başı ve vücudu mutlaka sol tarafa döndürülmelidir.
57.Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

KİMYASALIN SOLUNUM YOLU İLE ALINMASI

58.Bulunulan alan boşaltılıp, yaralının temiz hava alması sağlanmalıdır.
59.Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.
60.Nefes alma durduğu (nefes sesi duyulmaması, göğüste hareket görülmemesi ve değişen cilt rengi) anda tıbbi yardım alana kadar geçen süre içinde ağızdan ağza veya ağızdan buruna suni teneffüs yapılmalıdır

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ
LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1.Laboratuvarların ciddi çalışma yapılan bir ortam olduğu hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalı ve laboratuvarlarda düzeni bozacak veya tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.
2.Sözlü veya yazılı bütün kurallara dikkatle uyulmalı, anlaşılmayan kısımlar laboratuvar sorumlularına sorulmalıdır.
3.Laboratuvarlarda asla tek başına, izinsiz ve sorumlu kişi yokken çalışılmamalıdır.
4.Laboratuvarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine; kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
5.Laboratuvarda yemek, içmek ve laboratuvar malzemelerinin bu amaçla kullanılması yasaktır.
6.Deneysel çalışmalar sadece sorumlunun size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılır. Asla anlatılan ve gösterilen deney yönteminden farklı bir yöntem izlenmez.
7.Laboratuvara gelmeden önce ön çalışma yapılarak (ilgili MSDS ve teknik verilerin incelenmesi) yapılacak deneyin tehlikeleri ile ilgili bilgi edinilmelidir.
8.Laboratuvara gözlüksüz ve önlüksüz girmek yasaktır. Palto, ceket, çanta vb. kişisel eşyaların laboratuvara getirilmesi yasaktır.
9.Laboratuvara izinsiz girip çıkmak yasaktır.
10.Laboratuvarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
11.Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.
12.Sorumlu izin vermedikçe laboratuvarda kontak lens kullanılmamalıdır.
13.Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.
14.Laboratuvar önlüğü daima kapalı olmalıdır. Önü açık önlükle çalışmak tehlikeli ve yasaktır.
15.Laboratuvarda yüze dokunmadan önce eller su ve sabun ile yıkanmalıdır.
16.Deneysel çalışma bittikten sonra kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney tezgahının temizliği gereken özenle yapılmalıdır. Eller su ve sabun ile yıkanıp, sorumlunun izni ile laboratuvardan çıkılmalıdır.
17.Hafta içi mesai saatleri dışında ve hafta sonları danışman olmaksızın öğrencilerin laboratuvarlarda çalışmaları yasaktır. Bu sürelerde devam etmesi gereken deneyler, ilgili sorumlu kişinin bilgisi dahilinde ve gerekli önlemler alındıktan sonra yapılmalıdır.

KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

18.Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.
19.Laboratuvarlarda içinde kimyasal madde olan hiçbir kap etiketsiz olmamalıdır. Kullanmadan önce etiket dikkatlice okunmalıdır. Kimyasallar bir kaptan başka bir kaba aktarıldığında yeni kabın etiketlenmesi unutulmamalıdır.
20.Şişesinden alınan kimyasallar kullanılmasa bile hiçbir zaman tekrar orijinal şişesine konulmamalı, orijinal şişenin içerisine pipet daldırılmamalıdır.
21.Bir çözeltiyi almak için kullanılan pipet farklı bir çözelti şişesine daldırılmamalıdır.
22.Asitler suya azar azar ilave edilmelidir. Kesinlikle asidin üzerine su ilave edilmemelidir.
23.Pipet ile sıvı çekilirken asla ağız kullanılmamalıdır. Bunun yerine puar kullanılmalıdır.
24.Alev alıcı sıvılar kullanılacakları kadar kapalı bir kap içerisinde deney tezgahı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.
25.Kimyasal atıklar laboratuvar sorumlusunun direktiflerine uygun olarak işleme tabii tutulmalıdır.
26.Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile derişik asit, baz ve uçucu çözücülerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.
28. Deney kapsamında kullanılan enjektör ve iğneler enjektör atık kutusu"na, iğnelerin başlıkları kapatılmış olarak atılmalıdır.
29. Deneylerde çıplak ateş kullanılması gerektiğinde, çeker ocak kullanılarak, gerekli önlemler alınmalıdır.

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

30.Kırık ve çatlak cam eşyalar kesinlikle kullanılmamalı, laboratuvardaki "cam eşya geri dönüşüm kutusu"na atılmalıdır.
31.Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar ve kimyasal madde şişeleri laboratuvar tezgahı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.
32.Cam boru, termometre vb. malzemeleri mantara yerleştirmeden önce kayganlaştırıcı madde kullanılmalıdır. Ani kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalı ve kesinlikle eldiven giyilmelidir.
33.Sıcak cam malzeme soğuk ortam içerisine veya çalışma tezgahının üzerine konulmamalıdır. Cam malzemenin çatlamasına veya kırılmasına neden olabilir. Soğuyuncaya kadar tahta maşa ile tutulmalıdır.
34.Soğuk ve sıcak camın görüntüleri aynı olduğundan ısıtılmış cam eşya gelişigüzel bir yere konulmamalıdır. Bir başkası bu cam eşyayı eline alabilir.

CİHAZ KULLANIMINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

35.Kullanılmadığı sürece bek veya elektrikli ısıtıcılar daima kapalı tutulmalıdır.
36.Isıtma veya kaynatma işleminde kabın tamamen kapalı olmamasına dikkat edilmelidir. Basınçtan dolayı patlamaya neden olabilir.
37.Tüp içinde sıvı maddeleri ısıtırken aşırı ısınmayla sıçramayı önlemek için tüp sürekli çalkalanmalıdır. Tüpün ağız kısmı deney yapan kişiye veya başkasına yönlendirilmemelidir.
38.Isı cihazlarının sıcaklığı elle kontrol edilmemelidir.
39.Etüv veya fırın kullanırken yapılmış sıcaklık ayarı değiştirilmemelidir. Gerekiyorsa görevliye bildirilmelidir.
40.Plastik eldivenle etüv, fırın kullanılmamalıdır. Yüksek sıcaklıklarda çalışırken maşa kullanılmalıdır.
41.Numune kaplarının ve maşanın fırın cidarına değmemesine özen gösterilmelidir.
42.Hassas terazi kullanılmadığı zamanlarda kapalı ve yüksüz olmalıdır.
43.Hassas terazinin dengesi kontrol edilmelidir. Su terazisindeki hava kabarcığının ortalanmış olması gerekmektedir. Aksi durumda laboratuvar sorumlusuna başvurunuz.
44.Hassas terazi üzerine veya etrafına kimyasal madde dökülmemesine özen gösterilmelidir. Dökülen kimyasal madde fırça ile temizlenmelidir.
soğuk su veya dolaylı olarak buz tatbik edilmeli, olayın durumuna göre ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.
45.Çeker ocaklar kullanılmadan önce havalandırma sistemi çalıştırılmalıdır. Çeker ocakla çalışırken kimyasal maddeler çeker ocağın ön kısmından en az 15 cm içeriye konulmalı ve çeker ocağın camı mümkün olduğunca kapalı tutulmalıdır.
46.Patlayıcı veya yanıcı kimyasallarla çeker ocakta çalışırken tüm cihazların elektrik bağlantısı önceden yapılmalıdır.
47.Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir. Kabloların ıslak zeminlerden uzak olmasına dikkat edilmeli, kullanılmayan cihazların fişi çekilmelidir.
48.Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

49.Asit dökülen alan baz ile; baz dökülen alan asit ile nötralize edildikten sonra hemen su ile silinmelidir.
50.Cilde veya göze kimyasal madde sıçraması halinde bol su ile yıkanmalı, ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.
51.Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.
52.Laboratuvarda olabilecek kimyasal yanıklar önce bol su ile yıkanmalı, ağrı azalıncaya kadar temiz
53.Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş yangını haber vermektir. Yangının yayılmasını önlemek için kapı kapatılıp yardım istenmelidir. Yardım gelince yangın tüpleri ile müdahale edilir. Eğer bir kişi alev almışsa hava ile temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.

İLK YARDIM

54. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.
55.Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Asit gibi kimyasal madde yanmalarında bol suyla yıkama gerçekleştirilmelidir. Yanık elbise altında ise, elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır.
56.Kırıklarda; kırık elbise altında ise elbiseler keserek çıkartılmalıdır. Kişi hareket ettirilmemeli, kanama varsa durdurulup tampon yapılmalıdır.
57.Boğulmalar; kullanılan kimyasal maddelerden dolayı veya elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Öncelikle boğulmaya neden olan etken ortadan kaldırılmalı gerekliyse kişi ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır. "Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri;
Hasta yan yatırılarak ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür.
Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine buruna işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

KİMYASALLARDAN KAYNAKLANAN YANIKLAR

İlk yardımı yapacak kişi önce kendisi için koruyucu tedbirleri (gözlük, eldiven, maske, koruyucu giysi vb.) almalıdır.

CİLT YANIKLARI

58.Elbise düğmeleri çözülmeli, kimyasal madde bulaşmış giysiler, ayakkabılar derhal çıkarılmalı; cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır. 59.Yaraya merhem / sprey vb. bir uygulama yapılmamalıdır.
60.Yanığın üzerine fazla bastırılmadan steril bandaj (yoksa temiz bir bez) örtülmelidir.
61.Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.

GÖZLERDE TAHRİŞ

62.Tahriş olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı zorla açılarak su veya göz temizleyici sıvı ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır.
63.Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönüne yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.
64.Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.
65.Her iki göz steril veya temiz bir yara bezi ile kapatılmalıdır.
66.Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.

KİMYASAL YUTMA

67.Kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa su veya süt içirilmelidir (kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez).
68.Şuuru yerinde değilse yaralının başı ve vücudu mutlaka sol tarafa döndürülmelidir.
69.Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

KİMYASALIN SOLUNUM YOLU İLE ALINMASI

70.Etkinin olduğu alandan uzaklaştırılıp kazazedenin temiz hava alması sağlanmalıdır.
71.Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.
72.Nefes alma durduğu (nefes sesi duyulmaması, göğüste hareket görülmemesi ve değişen cilt rengi) anda tıbbi yardım alana kadar geçen süre içinde ağızdan ağza veya ağızdan buruna suni teneffüs yapılmalıdır.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR LABORATUVARLARINDA LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA KURALLARI

BİLGİSAYAR LABORATUVARLARINDA GÜVENLİK

1. Bilgisayar Güvenliği: Bilgisayarda yüklü bulunan yazılımların ve dosyaların güvenliğinin sağlanması, herhangi bir nedenle çalışmayan veya silinmiş yazılımların yeniden yüklenmesi, yeni yazılımların yüklenmesi, yeni donanım takılması veya değiştirilmesi konularını kapsamaktadır.

2. Ağ Güvenliği: Bilgisayar ağının gerekli yazılımlar yüklenerek güvenlik altına alınmasıdır. Virüs koruma yazılımları (antivirüs), denetleme yazılımları (Firewall) gibi yazılımların kullanılmasını kapsamaktadır. Ağ üzerinden gelebilecek saldırılara karşı denetleme yazılımı ve virüslere karşı da virüs koruma yazılımı güncel çalışır durumda tutulmalıdır.

3. İnternet Güvenliği: İnternet aracılığı ile ortaya çıkabilecek sorunları giderilmesini güvenlik altına alır. İnternetten korsan yazılımların yüklenmesini engellemek, zararlı içeriğe sahip web sayfalarını engellemek, internet yoluyla gelebilecek zararların engellenmesi bu başlık altında sayılabilir. İnternet üzerinden gelebilecek saldırılara karşı da denetleme yazılımı ve virüslere karşı da virüs koruma yazılımı güncel ve çalışır durumda tutulmalıdır.

4. Genel Laboratuvar Güvenliği: Diğer 3 güvenlik maddesini de kapsayan bu madde, bilgisayar laboratuvarında bulunan diğer teknolojik aletlerin, elektrik donanımının ve bilgisayar donanımının da güvenlik altına alınmasını kapsamaktadır. Bilgisayar dışında yazıcı, tepegöz, projektör, elektrik kabloları, priz, masa, sandalye gibi malzemelerinde güvenliğini sağlamak bu madde içinde sayılabilir.

LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

5. Laboratuvar da dersin bir parçasıdır; bu yüzden dersteki kurallara laboratuvarda da uyunuz.

6. Yüksek sesle konuşmayınız.

7. Cep telefonunuzu kapatınız.

8. Laboratuvarda deney dışında başka bir işle meşgul olmayınız.

9. Deneyi bir an evvel bitirip gitmek yerine, normal bir sürede; ama deneyin kazandırmak istediklerini en iyi şekilde öğrenerek tamamlayınız.

10. Deneydeki devreleri kurarken cihazları kapatınız ve yönetici asistan, kurduğunuz devreyi kontrol etmeden cihazları açmayınız.

11. Laboratuvara deneyin ön çalışmasını ve tasarımını yapmış bir şekilde hazırlıklı gelmeniz beklenmektedir. Bu hazırlık sayesinde (i) yapılacak deney için ayrılmış zamanı daha iyi kullanabilir, (ii) deneyden daha fazla yararlanabilir, (iii) deney sırasında teoriyle tutarsız bulduğunuz sonuçların sebeplerini araştırmak için çalışmalar
yapabilir ve bütün bunların sonucunda daha iyi raporlar yazabilirsiniz. Ayrıca hazırlıksız gelen kişilerin deneyi laboratuvarda öğrenmeye çalışmaları, genellikle deney arkadaşlarının verimini düşürmektedir.

12. Cihazları sizden sonraki dönemlerin öğrencilerinin de kullanacağını unutmayınız ve kendi malınız gibi koruyunuz.

13. Laboratuvardan ayrılırken bütün cihazları kapatınız, cihazları ve kabloları yerlerine koyunuz.

Bilgisayar Laboratuvarı ve kurulan sistemin daha düzenli kullanılması ve eğitim-öğretimde aksama yaşanmaması için aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

14. Bilgisayarlara Deep Freeze vb., programlar yüklenmiştir. Yaptığınız çalışmaların kaybolmaması için masa üzerine ve C:\ sürücüsüne hiçbir şey kaydedilmemesi, yapılan çalışma ve araştırmaların D:\ sürücüsü içine kaydedilmesi gerekmektedir.

15. Bilgisayara çalışma ve dosyalarınızı kaydederken dosya ve dizinleriniz düzenli tutulmalıdır.

16. Öğrenciler, ilgili öğretim görevlisine danışmadan, bilgisayarlarına herhangi bir program yükleyemezler veya bilgisayarlarından herhangi bir program silemezler. Yüklenmesi gerektiğini düşündüğünüz bir program varsa ilgili öğretim görevlisine müracaat edilmelidir.

17. Laboratuvarda kesinlikle hiçbir yiyecek maddesi getirilmemelidir.

18. Klavye, monitör ve bilgisayar kasanızın üzerine su, çay vb. dökülmemesine dikkat edilmelidir.

19. Sandalyede iki ayağınız yere dik basıp sırtınız sandalyeye tam yaslanacak şekilde dik oturulmalıdır.

20. Monitöre 40 cm'den daha yakından bakılmamalıdır.

21. Bilgisayarlardaki klavye, fare ve kulaklıkların kabloları kesinlikle çıkarılmamalı, yerleri değiştirilmemelidir.

22. Kulaklıklar kulağınızdayken ayağa kalkılmamalıdır.

23. Bilgisayarınızda bir arıza var ve çalışmıyorsa, düzeltilmeye çalışılmadan ilgili öğretim elemanına haber verilmelidir.

24. Laboratuvarda ayakta durulmamalı ve gezilmemelidir.

25. Ayaklarınız bilgisayar kasalarının üzerine asla konulmamalıdır.

26. Programlardan çıkmadan bilgisayar resetlenmemeli ve kapatılmamalıdır.

27. Öğretmen bilgisayarı, projektör vb. ders malzemelerine izinsiz dokunulmamalıdır.

28. Klavyenin tuşlarına çok sert basılmamalı, birçok tuşa aynı anda basma denemeleri yapılmamalıdır.

29. Tuşu basmayan veya zor basan klavyeler olduğunda ilgili öğretim elemanına bilgi verilmelidir.

30. Sizden başkalarının da aynı bilgisayarı kullandığı bilinmeli, diğerlerinin kaydettiği çalışma ve dosyalar karıştırılmamalıdır.

31. Bilmediğiniz programlar çalıştırılmamalıdır.

32. Bilgisayar laboratuvarının boş olduğu saatler, laboratuvar kapısına asılmıştır. Laboratuvarın boş saatleri takip edilerek ders varken laboratuvara girilmemeli, laboratuvar etrafında gürültü yapılmamalıdır.

33. Bilgisayar laboratuvarındaki masaların çekmecesine eşyalarınız ve çöpleriniz konulmamalıdır.

34. Masaların üzeri kalkılırken temizlenmeli, (size ait olmasa bile, varsa) masadaki çöpler toplanıp çöp kutusuna atılmalıdır.

35. Bilgisayar kullanımınız bittiğinde oturduğunuz bilgisayar kapatılarak (kapatma kurallarına uygun olarak) ve sandalye düzenlenerek çıkılmalıdır.

36. Çıkarken laboratuvarda özel eşyalarınız unutulmamalıdır.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

37. Laboratuvarda herhangi bir kaza durumunda hemen laboratuvar sorumlusuna haber verilmelidir.

40. Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.

41. Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş yangını haber vermektir. Yangının yayılmasını önlemek için kapı kapatılıp yardım istenmelidir. Yardım gelince yangın tüpleri ile müdahale edilir. Eğer bir kişi alev almışsa hava ile temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.

42. Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir. Kabloların ıslak zeminlerden uzak olmasına dikkat edilmeli, kullanılmayan cihazların fişi çekilmelidir.

İLK YARDIM

43. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.

44. Elektrik şoku durumunda kazazede elektrikle yüklü olduğundan yaklaşmadan önce ana kaynaktan akım kesilmeli veya fiş prizden çıkarılmalıdır. Bu yapılamıyorsa lastik çizme ya da eldivenle ya da kuru bir önlük üzerine basarak kazazedeye yaklaşılmalıdır. Elektrik cereyanı ile temas kesildikten sonra temiz havada suni teneffüs yaptırılmalı ve en yakın hastaneye götürülmelidir.

45. Isı, elektrik, kimyasal madde veya radyasyon etkisi ile deride yanıklar oluşur. Bu tür bir durumda dikkat edilmesi gereken en önemli noktalar; Yanık bölgenin hemen soğutulması ve ciddi risk yaratan enfeksiyonlardan korunması için steril sargılar kullanılmalıdır.

46. Yanıklarda; kazazedenin şoka girmesi, mikrop kapması önlenir. Tutuşmuş durumda olan yanmalarda yapılacak ilk iş yanan kısmın havayla temasının önlenmesidir. Yanık elbise altında elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yanıklara su ile temas ettirilmemelidir. Yanık üzerine hemen vazelin sürülüp hastanın hemen en yakın sağlık merkezine nakli sağlanmalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır.

47. Ağır yanıklarda ilk yardım malzemesi olarak kullanılan, yaşamsal tehlike altındaki yaralıyı hayatını kaybetmeden bir tedavi merkezine ulaştırmada etkili olan ve vücuttaki ölümcül olabilecek sıvı kayıplarını azaltan özel yapılı örtüler olan Travma Battaniyeleri kullanılmalıdır. Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.

48. Kırıklarda; kırık elbise altında ise elbiseler keserek çıkartılmalıdır. Kişi hareket ettirilmemeli, kanama varsa durdurulup tampon yapılmalıdır.

49. Boğulmalar; elektrik çarpması sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Öncelikle boğulmaya neden olan etken ortadan kaldırılmalı gerekliyse kişi ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bilinci bozulmuş kazazedenin dilinin arkaya kaçması önlenmeli, gerekirse bu işlem bir pensle yapılmalıdır. Hemen suni solunuma başlanmalıdır.

"Ağızdan Suni Solunum Uygulama" yöntemlerinden biri; Hasta yan yatırılarak ağzında çiklet vb. maddeler varsa çıkartılır. Ağzın etrafı temizlenir. Ayaklar biraz yükseltilir ve baş geriye doğru bükük olarak tutulur. Alt çene aşağıya doğru çekilir. Ağza mendil veya ince bir bez örtülür. Elektrik çarpmalarında ağız kilitlenmiş olabilir. Bu durumda ağız yerine burunla işlem yapılır. Burun delikleri iki parmakla kapatılır (elektrik çarpmasında ağız). Bu, havanın burun deliklerinden kaçmasını önler.

EK-3

PROSES TEHLİKELERİNİ BELİRLEME LİSTESİ

Bu kontrol listesi laboratuvarlarda yürütülmekte olan veya yeni yapılması tasarlanan laboratuvar çalışmalarının Fakülte ve Bölüm Laboratuvar Güvenlik Komisyonları tarafından tehlikenin değerlendirilebilmesi için tasarlanmıştır.

Kimyasal Tehlikenin Tanımlanması

1. Kullanılan kimyasallar, reaksiyon yan ürünleri veya atıkların aşağıdaki sınıflardan hangisine ait olduğunun belirleyiniz.

- Kanserojen
- Allerjen
- Tehlikeli (yanıcı, yakıcı, patlayıcı, radyoaktif)
- Akut toksik

2. Materyal Güvenlik Veri Bilgilerinden (MSDS) potansiyel kimyasal ve fiziksel tehlikeler, korunma yöntemleri ve havalandırma için gerekli prosedürü belirleyiniz.

3. Çalışmada perklorik asit kullanılıyor mu? Eğer kullanılıyorsa, havalandırma sistemi gereksinimini ve işlem sonrasında perklorik asit kontaminasyon düzeyini belirlemek için gerekli prosedürü belirleyiniz.

4. Çalışmada daha az toksik bir maddenin kullanılması mümkün müdür?

5. Havalandırma amacıyla kullanılan sistem, çalışılan kimyasal için MSDS' de uygun olarak önerilen bir sistem midir?

Kimyasal Proses Tehlikeleri

1. Çalışılan konu ile ilgili olarak literatürde olası kaza tipleri ve önleme / korunma / ilk müdahale yöntemleri belirtilmiş midir?

2. Aşağıda belirtilen uygulamaların gerçekleşmesi durumunda ekzotermik bir reaksiyon ortaya çıkabilir mi?

- Dışarıdan soğutmanın herhangi bir nedenle yapılamaması durumunda.
- Maddelerin saflığında herhangi bir değişme söz konusu olduğunda.
- Reaktiflerden bir tanesinin eksikliği veya fazlalığı durumunda.
- Çalkalama işleminin yapılmaması durumunda.

- Yetersiz karıştırma sonucunda sıcaklığın lokal olarak yükselmesi durumunda.
- Soğutucunun reaktiflerin içerisine sızması durumunda.
- Basınç sistemi nedeniyle, reaktifin geri kaçması durumunda.
- Aşırı ön ısıtma durumunda.

3. Deneylerin ölçeklendirilmesinde aşağıdakilerin reaksiyon hızına etkileri göz önünde bulunduruldu mu?

- Yüzey alanında değişim, soğutma ve ısıtma kapasitesi.
- Çalkalama ve karıştırma derecesi.
- Reaktiflerin oranlarındaki değişim.
- İlave edilen diğer kimyasalların oranları.

4. Amin, metal ve okzo tuzları ısıtma veya karıştırmaya maruz kalıyor mu?

5. Çalışmada kullanılan maddelerden su ile reaksiyona girmesi tehlikeli olanların, çalışma sırasında su ile temas etme olasılıkları var mı?

6. Çalışmada ısıtma veya buharlaştırma işlemi sonucunda konsantre olan "peroksit oluşturma özelliğindeki maddeler " kullanılacak veya oluşacak mı?

7. Yanıcı çözücüler kullanıldığında çalışmada alevlenme sıcaklığının üzerine çıkılma olasılığı var mı?

8. Kullanılan reaktanlar veya reaksiyon yan ürünleri çok toksik mi?

9. Reaksiyonda spontane bir polimerizasyon söz konusu mu?

10. Kimyasalın üzerindeki koruyucu kılıf veya şişesi içindeki kimyasal için uygun mu?

Fiziksel İşlem Tehlikeleri

1. İşlemde kullanılan klipsler, kaplar veya akış hatları işlem basıncına dayanıklı mı?

2. Sürekli soğutmanın gerekli olduğu laboratuvar çalışmalarında (yoğuşturucu gibi) sistemde çeşitli şekillerde oluşabilecek hatalara (pompanın bozulması, elektriğin kesilmesi, bağlantının yerinden oynaması, akış hattının tıkanması, vb. gibi) karşı bir önlem alınmış mı?

3. Cihazlar ve makineler taşınmaya veya titreşim sonucunda kaymaya karşı korumalı mı?

4. Cihazların tutturulduğu dayanak sistemleri veya üzerinde bulundukları tezgahlar, cihazı kurmaya veya deney sırasında oluşabilecek herhangi bir kuvvet uygulamasına dayanıklı mı?

5. Basınç veya vakum uygulanan sistemlerde plastik ve cam kullanımı minimum düzeyde tutulmuş mu?

6. Basınç veya vakum uygulanan sistemler cam aparat takıp çıkarılabilecek şekilde kayganlaştırıldı mı?

7. Pompalar, reaktifler veya yan ürünlerden korundu mu?

Yangın ve Elektriksel İşlem Tehlikeleri

1. Cihazların yanabilir kısımları, alev kaynaklarından uzakta tutulacak şekilde tasarlanmış mıdır?

2. Elektrikli aletler yanıcı sıvılarla birlikte kullanıldığında cihaz sıvının alevlenme sıcaklığının üzerine çıkmayacak şekilde tasarlanmış mıdır?

3. Elektrikli ısıtıcılara uygun şekilde topraklama yapıldı mı?

4. Isıtıcılarda otomatik ısıtma kontrolü veya yüksek sıcaklığa çıkıldığında kendi kendini kapatma sistemi var mı?

5. Kurutma fırınlarında sıcaklık kontrol sistemi veya ısıtma ekipmanları, cihazın iç atmosferinden bağımsız olarak tasarlanmış mıdır?

6. Elektrikli ısıtıcıların ısıtma elemanları sistemde gizlenmiş durumda mı?

Tehlikeli Atıklar

1. Tehlikeli atıkların uzaklaştırılması için gerekli prosedür belirlendi mi?

2. Tehlikeli atıkların giderlere dökülmesinin önlenmesi için gerekli ön çalışma yapıldı mı?

3. Çözücü distilasyonunda tutucular buharların çevreye yayılmasını önleyecek yeterlilikte mi?

4. İşlemde en az düzeyde (ancak yeteri kadar) madde mi kullanıldı?

5. Reaksiyona girmemiş reaktifleri ve yan ürünleri zararsız maddeler haline dönüştürecek işlemler uygulandı mı?

Yönetimsel Hazırlıklar

1. Çalışmanın bir bölümünde veya tümünde yer alan personel için detaylı ve içeriği sürekli yenilenen bir uygulama prosedürü hazırlandı mı?

2. Sürekli olarak çalışan deney sistemlerinde işlem güvenliği açısından periyodik olarak deney düzenini kontrol eden sistem oluşturuldu mu?

3. Acil durumlar için yazılı bir prosedür oluşturuldu mu?

4. Rutin bakım için bir takvim yapıldı mı?

5. Çalışmada yer alan tüm personelin işlemi yapabilmesi için bir eğitim verildi mi?

6. Tehlikeli maddelerin oluştuğunu bildiren özel dedektörler veya alarm sistemlerine ihtiyaç var mı veya mevcut mu?

7. Özel dedektörler veya alarm sistemlerine ihtiyaç varsa, bu cihazların periyodik olarak kalibrasyonu veya kontrolü için gerekli öneriler ve uygulamalar belirlendi mi?

EK-4

TEHLİKE SEMBOLLERİ VE ANLAMLARI

Sembol	Anlamı	Özelliği
	**E**: Patlayıcı	**Özelliği:** Ekzotermik olarak reaksiyona giren kimyasallardır. Ateşe yaklaştırıldıklarında patlayabilirler. **Önlem:** Ateşten, ısıdan, darbeden, sürtünmeden uzak tutulmalıdır.
	**O**: Yükseltgen	**Özelliği:** Organik peroksitler, herhangi bir yanıcı maddeyle temas etmeseler bile patlayıcı özelliği olan yükseltgen maddelerdir. Diğer yükseltgenler ise, kendileri yanıcı olmasalar bile, oksijen varlığında alev alabilirler. **Önlem:** Yanıcı maddelerden uzak tutulmalıdırlar. Bu tür maddeler alev aldıktan sonra müdahale etmek zordur.
	F:Şiddetli Alev Alıcı	**Özelliği:** Alevlenme noktası 21^{o}C' nin altında olan sıvılar çabuk alev almazlar. Bir alev kaynağının varlığında korunmasız kalan katı maddeler ve karışımlar kolaylıkla alev alırlar. **Önlem:** Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdırlar.
	F+: Çok Şiddetli Alev Alıcı	**Özelliği:** Alevlenme noktası 0^{o}C' nin altında, kaynama noktası maksimum 35^{o}C olan sıvılardır. Normal basınç ve oda sıcaklığında havada yanıcı olan gaz ve gaz karışımlarıdır. **Önlem:** Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdırlar.

	T: Zehirli	**Özelliği:** Solunduğunda, yutulduğunda ve deriyle temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir hatta öldürücü olabilir. **Önlem:** İnsan vücuduyla teması engellenmelidir. İyi hissedilmediğinde tıbbi yardım alınmalıdır.
	T+:Çok Zehirli	**Özelliği:** Solunduğunda, yutulduğunda ve deriyle temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir hatta öldürücü olabilir. **Önlem:** İnsan vücuduyla temasından kaçınılmalıdır. Temas edilmesi halinde derhal tıbbi yardım alınız.
	C: Aşındırıcı	**Özelliği:** Canlı dokulara zarar verir. **Önlem:** Gözleri, deriyi ve kıyafetleri korumak için özel önlem alınmalıdır. Buharlar solunmamalıdır. İyi hissedilmediğinde tıbbi yardım alınmalıdır.
	Xn: Zararlı	**Özelliği:** Solunduğunda, yutulduğunda ve deriyle temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir. **Önlem:** İnsan vücuduyla teması engellenmelidir.
	Xi: Tahriş Edici	**Özelliği:** Aşındırıcı olmamasına rağmen deriyle ani, uzun süreli veya tekrarlı teması iltihaplara yol açabilir. **Önlem:** Göz ve deriyle temasından kaçınılmalıdır.
	N: Çevre için zararlı.	**Özelliği:** Bu tür maddelerin ortamda bulunması, doğal dengenin değişmesi açısından ekolojik sisteme hemen veya gecikmiş zarar verebilir. **Önlem:** Lavaboya dökülmemelidir.

EK-5

LABORATUVAR TEHLİKE DEĞERLENDİRME FORMU

LABORATUVAR TEHLİKE DEĞERLENDİRME FORMU	
Deneyin veya Prosedürün Tanımı:	**Aşağıdakiler varsa işaretleyin** Kanser yapıcılar Radyoaktif maddeler Patojen mikroorganizmalar

ÇALIŞILAN MADDELER

Adı	**Tehlike Özellikleri**	**En Yüksek Konsantrasyon**	**En Yüksek Miktar**

BİLGİ KAYNAĞI: MSDS Literatür Etiket Diğer(*)

(*) Belirtiniz:

Daha az tehlikeli bir madde kullanılamaz ise işaretleyin

Karıştırma sonucu, parlama ve patlama riskleri dikkate alınıyorsa işaretleyin

KONTROL ÖNLEMLERİ

Kullanım Yeri		**Personel Koruyucu Önlemleri**			
Çeker Ocak	……..	Önlük	.....	Maske	.....
Yıkamalı Çeker Ocak	……..	Özel Giysi	.....	Toz Maskesi	.....
Mikrobiyoloji Kabini	……..	Gözlük	.....	Yüz Maskesi	.....
Diğer Uygulamalar	……..	Eldiven	.....	Özel Bot	.....
Diğer İlave Önlemler	……..	Gaz Maskesi	.....		
		Diğer	.....		

Sorumlunun Adı-Soyadı:

İmza: Tarih:

EK-6

BİRBİRLERİYLE TEMAS ETMEMESİ GEREKEN KİMYASALLAR

Madde Adı	**Temas Etmemesi Gerekli Maddeler**
Asetilen	Klor, brom, flor, bakır, gümüş, civa
Aseton	Konsantre nitrik ve sülfürik asit karışımları
Aktif kömür	Kalsiyum hipoklorür, oksitleyici maddeler
Alkali metaller	Su, karbon tetraklorür, halojenli alkanlar, karbondioksit, halojenler
Amonyak (gaz)	Civa (örneğin; manometredeki civa), klor, kalsiyum hipoklorür, iyot, brom, hidrojen florür
Amonyum nitrat	Asitler, metal tozları, yanıcı sıvılar, klorat bileşikleri, nitratlar, kükürt, ince tanecikli organik veya yanıcı başka maddeler
Anilin	Nitrik asit, hidrojen peroksit
Arsenikli maddeler	Tüm indirgen maddeler
Azidler	Asitler
Yanıcı sıvılar	Amonyum nitrat, krom VI oksit, hidrojen peroksit, nitrik asit, sodyum peroksit, halojenler
Brom	Amonyak, asetilen, butadien, butan, metan, propan, hidrojen, petrol benzini, benzen, metal tozları
Karbon tetraklorür	Sodyum
Kalsiyum oksit	Su
Klor	Amonyak, asetilen, butadien, butan, metan, propan, hidrojen, petrol benzini, benzen, metal tozları
Klor dioksit	Amonyak, metan, hidrojen sülfat
Kloratlar	Amonyum tuzları, asitler, metal tozları, kükürt, ince tanecikli organik veya başka yanıcı maddeler
Krom (VI) oksit	Asetik asit, naftalin, kamfer, gliserin, petrol benzini, alkoller, yanıcı sıvılar
Kumolhidroperoksit siyanür	Organik veya anorganik asitler
Hidrojen peroksit	Bakır, krom, demir, metaller ve metal tuzları, alkoller, aseton, organik bileşikler, anilin, nitrometan, katı ve sıvı yanıcı maddeler
Asetik asit	Krom (VI) oksit, nitrik asit, alkoller, etilen glikol, perklorik asit, peroksitler, permanganatlar
Hidrojen florür	Amonyak (gaz veya çözelti halinde)
İyot	Asetilen, amonyak (gaz veya çözelti halinde)

EK-6

BİRBİRLERİYLE TEMAS ETMEMESİ GEREKEN KİMYASALLAR (devam)

Potasyum	(Bak. Alkali metaller)
Potasyum klorat	(Bak. Kloratlar)
Potasyum perklorat	(Bak. Kloratlar)
Potasyum permanganat	Gliserin, etilen glikol, benzaldehit, sülfürik asit
Hidrokarbonlar (butan, propan, peroksit, benzen vs.)	Flor, klor, brom, krom (VI) oksit, sodyum
Hidrosiyanik asit	Nitrik asit, alkali
Bakır	Asetilen, hidrojen peroksit
Selenitler	İndirgen maddeler
Sodyum	(Bak. Alkali metaller)
Sodyum nitrit	Amonyum nitrat ve diğer amonyum tuzları
Sodyum peroksit	Metanol, etanol, asetik asit anhidriti, buzlu asetik asit, benzaldehit, karbon sülfür, gliserin, etilen glikol, etil asetat, metil asetat, furfurol
Okzalik asit	Gümüş, civa
Peroksitler	Asitler (organik ya da mineral)
Perklorik asit	Asetik asit anhidriti, bizmut ve alaşımları, alkoller, kağıt, odun
Fosfor	Kükürt, kloratlar gibi oksijenli bileşikler
Civa	Asetilen, amonyak
Nitrik asit (derişik)	Asetik asit, anilin, krom (VI) oksit, hidrojen siyanür, hidrojen sülfür, yanıcı sıvı ve gazlar
Nitritler	Asitler
Nitroparafinler	Inorganik bazlar, aminler
Sülfürik asit	Potasyum klorat, potasyum perklorat, potasyum permanganat
Sülfitler	Asitler
Hidrojen sülfür	Dumanlı nitrik asit, oksitleyici gazlar
Gümüş	Asetilen, oksalik asit, tartarik asit, amonyum bileşikleri
Tellürit	İndirgen maddeler
Yanıcı sıvılar	Amonyum nitrat, kromik asit, hidrojen peroksit, nitrik asit, sodyum peroksit, halojenler

EK-7

BAZI KİMYASALLARIN LABORATUVARDA KULLANIMLARINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKLİ HUSUSLAR

Hidrojen Florür

Susuz hidrojen florür ve hidroflorik asit ile yalnız çeker ocak içinde çalışılmalı; eldiven, ayrıca koruyucu gözlük veya yüz maskesi takılmalıdır.

Perklorik Asit ve Permanganat

Susuz perklorik asit, perklorat ve kloratlar (sırasıyla $HClO_4$, ClO_4 ve ClO_3) oksitleyici maddelerin bulunduğu ortamda patlamaya neden olma eğilimindedirler. Klorat ve permanganat üzerine derişik sülfürik asit döküldüğünde de patlama meydana gelebilir.

Alkilsiyanürler

Alkil siyanürler asitlerle etkileştiğinde HCN meydana gelir. Bu çözelti veya alkil siyanürlerin lavaboya dökülmesi yasaktır. Ayrıca siyanür tozları kilitli dolaplarda saklanmalı ve ancak özel izinle kullanılmalıdır.

Civa

Civayla çalışılırken civa buharının teneffüsünden kaçınılmalı; dökülen civa zerrecikleri ince uçlu bir pipetle vakum yapılarak toplanmalı veya kimyasal reaksiyona uğratılmalıdır.

Eter

Eterlerin içindeki peroksitler, eterli çözeltilerin damıtılması sırasında patlamaya neden olabilir. Bunu önlemek için eterler daima kahverengi şişelerde saklanmalı ve içine katı KOH konmalıdır. Damıtma sırasında balon hacminin 1/4' ünü dolduracak kadar eter balonda kalmalıdır.

Sodyum

Sodyum hiçbir zaman su içine atılmamalıdır, aksi takdirde patlamaya neden olunur.

Gümüş Bileşikleri

Amonyaklı gümüş bileşikleri içeren çözeltilerle çalışılırken zamanla kapların dibinde siyah bir çökeltinin biriktiği görülür. Patlayıcı gümüş adı verilen bu çökelek karıştırma, sallama veya dokunma sonucu çok şiddetli bir şekilde

patlayabilir. Bu nedenle, bu çözeltiler laboratuvarda uzun süre saklanmamalı, bozulmadan önce atık şişelerine aktarılmalıdır.

Alüminyum alkiller

Organometalik bileşiklerin çoğu havada kendiliğinden tutuşur veya suyla çok şiddetli reaksiyon verirler. Bu nedenle özel dikkat gösterilmelidir. Bu bileşiklerle çalışırken eldiven veya koruyucu gözlük kullanılmalı, cilde sıçrayan bileşik hemen bol suyla yıkanmalıdır.

Boran-tetrahidrofuran reaktifleri

Boran tetrahidrofuran reaktifleri öncelikle şişe içerisinde oluşabilecek olan basınç nedeniyle kapaktan içeriye epidermik iğne sokmak suretiyle basınç boşaltıldıktan sonra kullanılmalıdır.

EK-8

ATIK KİMYASALLARIN DEPOLANMASI VE İMHASI

Laboratuvarlardaki kimyasal atıkların atılması ve imhası için Çevre Bakanlığı "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ilgili hükümleri çerçevesinde hareket edilmeli; atık maddeler mümkünse bazı kimyasal işlemlerle zararsız hale getirilmelidir. Atık envanterleri (EK-14) hazırlanmalı ve periyodik olarak güncelleştirilmelidir.

Laboratuvar Atıklarının Toplanması, Kapların Etiketlenmesi ve Atıkların Zararsız Hale Getirilmesi

Laboratuvar atıklarının biriktirilmesinde kimyasal etkilere dayanıklı kaplarla işe başlanmalıdır. Bütün kaplar sızdırmaz olmalı, iyi havalandırılan bir yerde (örneğin çeker ocakta) muhafaza edilmelidir. Çeşitli laboratuvarlarda elde edilen deneyimlere göre, kimyasallar ve içinde bekletilebilecekleri kaplar aşağıda verilmiştir.

Organik çözücüler: Yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) kaplarda biriktirilmelidir.

Sulu atıklar: Plastik kaplar içinde toplanabilirler.

Genel Kurallar

- Organik çözücüler atık madde şişesinde toplanır.
- Farklı organik çözücüleri atık madde şişesinde karıştırmadan önce, birbiriyle etkileşip etkileşmedikleri bir tüp içinde karıştırılarak bir ön kontrol yapılabilir. Ayrıca zamana bağlı olarak bazı reaksiyonların gerçekleşmesi olasılığına karşı atılacak çözgenlere ilişkin Ek-6' daki bilgilerden yararlanılmalıdır.
- Ağır metal tuzları ve bunların çözeltileri özel atık madde kaplarında toplanmalıdır.
- Deneysel çalışmalarda kullanılmış olan civa ayrı bir şişede toplanarak, tekrar kullanılmalıdır.
- Kromatografi kolon dolgu maddeleri ve plakaları ile filtrasyon katıları ayrı bir kapta biriktirilmelidir.

- Deneyler sırasında kirlenmiş vakum pompası yağları, ısıtma banyosu yağları ayrı toplanmalı ve saklanmalıdır.
- Cam malzemeyi temizleme amacıyla kanserojen özellik göstermesi nedeniyle kromik asit tercih edilmemelidir. Alkolde hazırlanmış kuvvetli potasyum hidroksit çözeltisi, kromik asite alternatif olarak kullanılabilir. Zorunlu olarak kromik asit çözeltisi (yıkama asiti) kullanılmışsa, atık çözelti bir şişede saklanmalıdır.
- Biriktirme sırasında sağlığa zararlı gazların açığa çıktığı işlemler çeker ocak içinde veya döner buharlaştırıcıda yapılmalıdır.

Atık kaplarının etiketlenmesi: Laboratuvar atıkları çeşitli kimyasal madde gruplarına ayrılmalı ve gerektiğinde uygun bir yöntemle nötralize edilmelidir. Kapların üzerine grup adları ve risk sembolleri konmalıdır. Atıklar, aşağıdaki harflerle sembolize edilen kaplarda toplanmalıdır.

A: Halojen içermeyen organik çözücüler ve çözeltiler.
B: Halojenli organik çözücüler ve çözeltiler; bu çözeltiler hiçbir şekilde alüminyum kaplara konulmamalıdır.
C: Katı atıklar; bunlar plastik torba, şişe veya orijinal kaplarda toplanabilir.
D: Tuz çözeltileri; pH'ları 6-8'e ayarlanmalıdır.
E: Zehirli inorganik atıklar, ağır metal tuzları ve bunların çözeltileri; bu tür maddeleri içeren kaplar çok sağlam olmalı, sıkıca kapatılmalı ve uygun şekilde etiketlenmelidir.
F: Zehirli yanıcı bileşikler; sağlam, sızdırmaz ve etiketli kaplarda toplanmalıdır.
G: Civa ve inorganik civa tuzları.
H: Geri kazanılabilecek metal tuzları atıkları; her metal tuzu atığı ayrı kapta toplanmalıdır.
I: İnorganik katılar.

Laboratuvar Atıklarına Uygulanabilecek Önlemler

Küçük miktarlardaki atıklar toplandıktan sonra mümkünse zararsız hale getirilmelidir. Nötralizasyon sırasında da şiddetli reaksiyonlar oluşabileceğinden dikkatli olunmalı ve deneyimli eleman tarafından az miktarda maddeyle, yeterli

büyüklükte kaplar kullanılarak yapılmalıdır. Çeşitli atıkların toplanıp zararsız hale getirilmesi için uygulanabilecek işlemler:

1. Çok az miktardaki halojensiz çözücüler halojenli çözücülerle birlikte muhafaza edilebilir. Atıklar içinde peroksit bulunup bulunmadığı tespit edilmelidir.

2. Organik asitlerin sulu çözeltileri sodyum bikarbonatla dikkatle nötralize edilmeli, pH'ı kontrol edildikten sonra D kabına konulmalıdır. Aromatik karboksilik asitler seyreltik hidroklorik asitle çöktürülür ve süzülür. Çökelek C kabına, süzüntü D kabına konur.

3. Organik bazlar ve aminler A veya B kabına konabilir. Hoş olmayan kokuları (buharlaşmayı) önlemek için seyreltik HCl veya H_2SO_4 ile nötralize edilebilir.

4. Nitriller ve merkaptanlar sodyum hipoklorit çözeltisiyle birkaç saat süreyle karıştırılarak oksitlenmeli, oksitleyici maddenin kalan kısmı tiyosülfatla nötralize edilir. Organik faz A kabına, sulu faz B kabına alınır.

5. Suda çözünen aldehitler seyreltik hidrojen sülfit çözeltisiyle reaksiyona sokularak bisülfitlere dönüştürüldükten sonra A veya B kabına konur.

6. Organo-metalik bileşikler genellikle organik bir çözücüde çözünmüş durumdadır. Bu bileşikler kapalı çeker ocakta n- butanol içine damla damla ilave edilir ve oluşan yanıcı gaz dışarı alınır. Gaz çıkışı tamamlandıktan sonra 1 saat daha karıştırılmaya devam edilir ve üzerine fazlaca su ilave edilir. Organik faz A kabına, sulu faz B kabına alınır.

7. Kanserojen, çok toksik ve zararlı bileşikler F kabına alınır. Ancak alkil sülfatlar gibi kanserojen bileşikler, buzla soğutulmuş amonyak içine şiddetle karıştırma yapılırken damla damla ilave edilerek zararsız hale getirilebilir. pH'ı kontrol edilen karışım D kabında toplanır.

8. Organik peroksitler Perex testiyle tespit edilip uzaklaştırılır. Organik atıklar A veya B kabına, sulu çözeltiler D kabına alınır.

9. Asit halojenürleri yüksek miktardaki metanol içine damla damla ilave edilerek metil esterlerine dönüştürülür. Birkaç damla HCl eklenerek bu reaksiyon hızlandırılabilir. NaOH ile nötralize edilir, pH'sı kontrol edilerek B kabına konur.

10. İnorganik asitler ve anhidritleri buzlu su içine dikkatlice karıştırılarak seyreltilmeli ve NaOH çözeltisiyle nötralize edilmelidir. D kabına konulmadan

pH'sı kontrol edilmelidir. Dumanlı sülfürik asit, dikkatle damıtılarak %40' lık sülfürik asitle karıştırılır. Bu sırada buzla soğutma yapılmalıdır.

11. İnorganik bazlar gerektiğinde karıştırma yapılarak suya ilave edilir, çeker ocakta HCl ile nötralize edilir. pH' sı kontrol edildikten sonra D kabına konur.

12. İnorganik tuzlar I kabında, nötral tuz çözeltileri D kabında toplanır.

13. Ağır metal tuzları ve çözeltileri E kabına konur. Raney nikeli, sulu süspansiyonu halinde HCl içine çözünme oluncaya kadar ilave edilir. Raney nikeli veya süzülen çökeleği kurutulmamalıdır. Aksi taktirde buharı kendiliğinden tutuşur.

14. Talyum tuzları ve sulu çözeltileri çok toksik özellikleri nedeniyle,ciltle temas etmemeli, E kabında toplanmalıdır.

15. İnorganik selenyum bileşikleri zehirlidir ve E kabında toplanırlar. Sulu çözeltideki selenyum tuzları derişik nitrik asitle reaksiyona sokularak elementel selenyum geri kazanılabilir. Karışıma sodyum bisülfit çözeltisi katılınca elementel selenyum çöker, sulu faz D kabına konur.

16. Berilyum ve tuzları kanserojendir, ciltle temas ettirilmemeli ve teneffüs edilmemeli, E kabında muhafaza edilmelidir.

17. Siyanürler pH 10-11 aralığında H_2O_2 ile önce siyanatlara oksitlenir; sonra pH 8-9 aralığında oksidanın fazlasının ilavesiyle CO_2'e yükseltgenir ve D kabında toplanır.

18. Azidler ise sodyum tiyosülfatlı ortamda iyotla reaksiyona sokularak, azota dönüştürülür.

19. İnorganik peroksitler ve oksidanlar (brom ve iyot gibi) asidik sodyum tiyosülfat çözeltisiyle indirgenerek zararsız hale getirilebilir ve D kabına konur.

20. HF ve inorganik florür çözeltileri hiçbir şekilde ciltle temas ettirilmemeli, çeker ocakta pencere dışından işleme tabi tutulmalıdır. Bu tür atıklar $CaCO_3$ ile CaF_2 şeklinde çöktürülür. Çökelek I, süzüntü D kabına alınır.

21. Sıvı inorganik halojenürler ve hidrolize duyarlı reaktifler soğutulmuş %10' luk NaOH çözeltisine damla damla ilave edilerek zararsız hale getirilir, E kabında toplanır.

22. Beyaz fosfor, havada ekzotermik bir reaksiyonla fosfor pentokside yükseltgenebildiğinden daima su içinde saklanmalıdır. Beyaz fosfor çok zehirli olup dikkatli bir şekilde ve 10 nolu işleme göre deaktive edilir. Kırmızı fosfor

toksik değildir, oksitleyici maddelerle temas ettirilmemeli ve I kabında depolanmalıdır.

23. Alkali metaller inert bir çözücü içine alınır. 2-propanol içerisine damla damla karıştırılarak ilave edilir; çıkan H_2 gazı uzaklaştırılır. Gaz çıkışı sona erince karışıma su ilave edilir. D kabına konur.

24. Değerli metal atıkları H kabında toplanır.

25. Sulu çözeltiler D kabına konur.

26. Alüminyum alkil bileşikleri şiddetle hidrolize uğrarlar. İnert gaz atmosferinde petrol eteri gibi inert bir çözgen ile seyreltilen bu bileşiklere önce damla damla 1-oktanol, sonra damla damla su eklenir ve F kabında saklanır.

27. Biyokimya laboratuvarının başlıca atıkları olan karbonhidratlar, amino asitler ve sulu atıklar D kabında; organik çözgenle karışmış haldeyse A veya B kabında biriktirilir.

EK-9

KİMYASAL MADDELERİN DEPOLANMASI

1. Depo Düzeninin Sağlanması İçin Genel Kurallar

- Depodaki tüm kimyasallar alfabetik olarak değil sınıf kodu ile etiketlenmelidir.
- Kimyasalların yerleştirilmesinde EK-4' de belirtilen kurallar çerçevesinde hareket edilmelidir.
- Kimyasal maddelerin yerleştirildiği rafların (yükseltgen maddelerin konulduğu raflar dışında) tahta olması tercih edilmelidir.
- Kimyasal maddelerin depolandığı raflar duvara sıkıca tutturulmalıdır.
- Tüm rafların ön kısımları, deprem gibi doğal afetler sırasında şişelerin yerlere yuvarlanma riskini önlemek amacıyla, bir koruma seti ile çevrelenmelidir.
- Raf yüksekliği 2 m' yi geçmemelidir.
- Depolanması özel bir durum gerektiren kimyasallar kendileri için ayrılan kabinlerde bulundurulmalıdır (örneğin; parlayıcı ve yanıcı kimyasallar için korumalı dolap kullanımı gibi).
- Depodaki tüm kimyasalların kayıtlı olduğu bir envanter sistemi olmalıdır.
- Depoda duman dedektörü ve benzeri yangın uyarı sistemlerinden birisi bulundurulmalıdır.

2. Etiketleme

- Depoda bulunan her kimyasal maddenin etiketlenmesi zorunludur. Etiketler kolay çıkmayacak şekilde yapıştırılmalı, net ve açıkça okunur şekilde yazılmalıdır.
- Etiket üzerinde kimyasal maddenin satın alınma tarihi, depo düzenine uygun olarak belirlenmiş sınıfı ve kodu bulunmalıdır.
- Orijinal etiketi yırtılmış, kirlenmiş veya benzeri şekillerde hasar görmüş kimyasallar yeniden etiketlenmeli ve hazırlanan etiket orijinal etiketinde bulunması gereken bilgileri içermelidir (kimyasal maddenin açık adı, içeriği, depolama koşulları ve tehlike işareti vb. bilgiler).

- Peroksit oluşturma özelliğinde olan kimyasal maddelerin etiketleri, kimyasal maddenin satın alınma tarihinin yanı sıra, kullanılmaya başlandığı tarih ve maksimum kullanım süresini de içermelidir.
- Peroksit oluşturma özelliğinde olan kimyasal maddelerin etiketlerinde (EK-9) özel olarak "Kullanılmaya başladığı tarihten itibaren (3/6 veya 9) aylık bir sürede imha edilmelidir." ibaresi de bulunmalıdır.

3. Depo Sorumlusunun Görevleri ve Kayıt Sistemi

- Depoların resmi olarak atanmış bir depo sorumlusu ve yardımcısı bulunmalıdır.
- EK-16' deki formata uygun depo envanterinin tutulmasından yalnızca bir kişi sorumlu olmalıdır.
- Depo sorumlusu depoya giren ve çıkan kimyasal maddeleri EK-17' de verilen formata uygun bir Depo Malzeme Ödünç Alma defteri tutarak düzenli olarak takip etmelidir.
- Depodan depo sorumlusunun izni olmaksızın kimyasal madde alınmamalıdır.
- Belirli aralıklarla depo temizliği yaptırılmalıdır.
- Depo sorumlusu belirli aralıklarla kullanım süresi geçmiş kimyasal maddeleri ayırarak Bölüm Başkanlıklarına bilgi vermelidir.
- Depo sorumlusu peroksit oluşturma özelliği (EK-9) nedeniyle 3 aylık, 6 aylık ve 1 yıllık kullanım süresi olan kimyasalları envanter defterinden takip ederek, depodan uzaklaştırmak için atık depo sorumlusuna bilgi vermelidir.

4. Depolanmaları Özel Koşullar Gerektiren Kimyasallar

Bütün reaktifler uyuşabilir olmadığından yanyana durmasında sakınca olan veya özel tehlike arz eden kimyasallar için aşağıda belirtilen kurallar çerçevesinde hareket edilmelidir:

Alevlenebilir uçucu sıvılar

Özel "Alevlenebilir maddeler/sıvı kabinlerinde" veya ayrı bir odada depolanmalıdır. Depo odası, havalandırma, yangına karşı koruma ve elektriksel özellikler açısından uygun şekilde teçhizatlandırılmış olmalıdır.

Oksitleyici katı ve sıvılar

Tüm kimyasallardan ayrı bir yerde depolanmalıdır.

Soğutma gerektiren kimyasallar

Özel soğutucuda depolanmalıdır.

Oksitleyici ve mineral asitler

Yaklaşık pH' sı 2 olan organik asitler (perklorik asit hariç), cam veya porselen ikinci bir tank içinde depolanmalıdır.

Kanserojen maddeler, zehirler/toksik sıvı ve katı kimyasallar

Kilitli bir dolap içerisinde muhafaza edilmelidirler.

Sıvı asitler

Özel bir dolapta depolanmaları çok zorunlu olmamakla birlikte tercih edilmelidir.

Alevlenebilir ve su-hava ile reaksiyona giren katılar (kükürt, fosfor**,** fosfor penta oksit ve bazı metal tozları)

Mineral yağ veya ikinci bir ambalaj içinde paketlenmelidir.

Flor

Diğer kimyasallardan ayrı olarak depolanmalıdır.

EK-10

İLGİLİ LABORATUVAR KONTROL LİSTESİ

LABORATUVARDAN EN SON ÇIKARKEN KONTROL EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR			
Bu belgeyi doldurarak imzalayıp laboratuvar dosyasına koyunuz.			
Laboratuar Adı			
Tarih			
Laboratuardan çıkış saati			
Kontrolün yapıldığı saat			
Kontrolü yapan kişi			İmza:
	Evet	Hayır	Gerekli açıklamalar
Çeker ocak kapatıldı mı?			
Elektrik fişleri prizden çıkarıldı mı?			
Musluklar kapalı durumda mı?			
Su, ana vanadan kapatıldı mı?			
Laboratuarda açık reaksiyon var mı? Varsa kime ait?			
Klima kapatıldı mı?			
Teklike arz eden cam malzeme güvenli yere kaldırıldı mı?			
Kimyasal malzemeler güvenli yere kaldırıldı mı?			
Pencereler kapatıldı mı?			
Laboratuarın kapısı kilitlendi mi?			
Lambalar kapatıldı mı?			

EK-11

PEROKSİT OLUŞTURMA ÖZELLİĞİNDEKİ KİMYASALLAR

Kutu açıldıktan 3 ay sonra kullanım süresi dolan kimyasallar	Kutu açıldıktan 12 ay sonra kullanım süresi dolan kimyasallar (Damıtma gibi ısıl işlemler yapılmadan önce mutlaka peroksit testi yapılmalıdır.)		Kutu açıldıktan 12 ay sonra kullanım süresi dolan (Oluşan zararlı oluşumuna olurlar.) kimyasallar peroksitler polimerlerin neden
Bütadien	Asetal	Diasetilen	Akrilik asit
Kloropropen	Asetaldehit	Dibenzosiklopentadien	Akrilonitril
Divinil asetilen	Akrilik asit	Dihidroantrasen	Bütadien
İzopropil eterler	Akrilonitril	Etilen glikol monoeter	Klorobütadien
Potasyum (metal)	Benzil alkol	Metil asetilen	Kloropren
Sodyum amit	2-bütanol	3-metil-1-bütanol	Klorotrifloroetilen
Vinil eter	Siklohekzanol	Metil siklopentan	Metil metakrila
Viniliden klorür	Siklohekzen	Metil izobütil keton	Vinil asetat
Terrafloroetilen	2-siklohekzen-1-ol	4-metil-2-pentanol	Vinil asetilen
	Siklopenten	2-pentanol	Vinil klorür
	Dekahidronaftilen	4-penten-1-ol	Vinil pridin
	Disiklopentadien	1-feniletanol	Viniliden klorür
	Dietilen glikodimetil eter	2-feniletanol	

	Etilen glikol eter asetat	2-propanol	
	Etilen glikol dimetil eter	Tetrahidrofuran	
	Etil eter	Tetrahidronaftalen	
	Dioksan	Vinil eter	
	Furan	Sekonder alkoller	
	4-heptanol	2-hekzanol	

EK-12

İLK YARDIM KURALLARI

Laboratuvarda çalışan herkes Fakülte' de dağıtılmış olan "İlk Yardım Gönüllüleri El Kitabı" nı okumuş olmalıdır. Burada yer alan ilk yardım konuları, bir kaza durumunda yaralananlara tıbbi yardım gelene kadar gerekli müdahalelerdir. Bir kaza anında yararlanan kişiye ilk müdahale yapılmadan önce enfeksiyon ve hastalık bulaştırma riskleri göz önünde bulundurularak eller çok iyi yıkanmış olmalı; mümkünse lateks eldiven kullanılmalıdır. İlkyardım çantalarının ve yangın söndürücülerin yeri her çalışan tarafından bilinmelidir.

Her laboratuvarda içeriği laboratuvar sorumlusu tarafından kontrol edilen ve aşağıda belirtilen malzemeleri içeren bir ilk yardım çantası bulundurulmalıdır:

- Gazlı bez
- Yanık merhemi
- Turnike
- Batikon
- Yara bandı

Çeşitli yaralanma ve kazalarda ilk yardım kuralları ana hatlarıyla aşağıda verilmiştir:

Küçük kesik ve çizikler: Yaralanan alanı su ve sabunla yıka, yaranın üzerini bir bandajla kapat.

Önemli Kanamalar

- Acil yardım çağır ve hastanın rahatlamasına yardımcı ol.
- Hastayı yatır, üzerindeki giysi vb. çıkarmaya çalışma.
- Yaranın üzerine steril bir bandajla (bulunamıyorsa temiz bir bezle) basınç uygula.
- Direkt basınç uygulaması yeterli olmuyorsa yaralı kısmı kalp hizasının üzerinde tutmaya çalış.
- Kanama çok şiddetli ise yaralının bacaklarını yaklaşık 30 cm kadar yukarı kaldır ve üzerine bir battaniye ört.

Sıcak Cisimle Temas Sonucu Ortaya Çıkan Yanıklar

Tutuşma varsa söndürülmeli, yanan veya sıcak cisme temas
eden giysiler hemen çıkarılmalıdır.

Birinci derece yanıklar: Ağrı, kızarma ve şişme gözlenir.

- Yanan uzvu/bölgeyi suya tut veya en az 5 dakika soğuk suya daldır; gerek görülüyorsa tıbbi yardım al. Yanığın üzerine fazla bastırmadan steril bir bandaj (bulunamıyorsa temiz bir bez) ört.

İkinci ve üçüncü derece yanıklar: Deride kızarma / alacalı bir görüntü, su toplaması (ikinci derece) veya beyaz renk veya kavrulmuş bir görüntü (üçüncü derece-çok ciddi) ortaya çıkar.

- Acil yardım çağır; deriye yapışmış olan yanan giysileri zorlayarak çıkarmaya çalışma
- Yanığın üzerine fazla bastırmadan steril bir bandaj (bulunamıyorsa temiz bir bez) ört.

Kimyasallardan Kaynaklanan Yanıklar

İlk yardıma başlamadan önce birey kendisi için de koruyu tedbirleri (gözlük,eldiven,maske, koruyucu giysi vb.) almalıdır.

Cilt yanıkları

- Elbise düğmeleri çözülmeli, bulaşmış giysiler, iç çamaşırlar ve ayakkabılar (kimyasalların ayakkabı içinde biriktiği göz önüne alınarak) da dahil olmak üzere derhal çıkarılmalı, cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır.
- Yaraya merhem/spray vb. bir uygulama YAPMA.
- Yanığın üzerine fazla bastırmadan steril bir bandaj (bulunamıyorsa temiz bir bez) ört.
- Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağır.

Gözler

- Tahriş olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı zorla açılarak su/göz solüsyonları ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır. Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönünde yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.
- Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontakt lensler hemen çıkarılmalıdır.
- Her iki göz de steril veya temiz bir yara bezi ile kapatılır.
- Sağlık kuruluşları ile temasa geç.

Kimyasalların Yutulması

- Kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa su veya süt içir (kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez).
- Şuur yerinde değilse yaralının mutlaka başını veya tüm vücudunu sol tarafa döndür. Kazaya maruz kalan kişiyi derhal sağlık kuruluşlarına ulaştır.

Kimyasalların Solunum Yolu ile Alınması

- Bulunulan alanı boşalt, yaralının temiz hava almasını sağla. Sağlık kuruluşları ile temasa geç.
- Nefes alma durduğu (nefes gürültüsü duyulmaması, göğüste hareket görülmemesi ve değişen cilt rengi) anda tıbbi yardım (EK-13) alana kadar geçen süre içinde ağızdan ağıza veya ağızdan buruna suni teneffüs yaptır.

Elektrik Akımı Sonucu Meydana Gelen Kazalar

- Elektrik akımını kes, fişi çek, sigortayı sök.
- Bu işlemler anında yapılamıyorsa elektrik akımına kapılan kişiyi kuru bir tahta parçası gibi iletken olmayan bir malzeme yardımıyla gerilimden kurtarmaya çalış.
- Gerilime maruz kalan kişiyi ıslak olmayan giysi, kalın bir kağıt veya kitap demeti, veya tahta parçası üzerine bastırmaya çalış.
- Gerilime maruz kalan kişi duvara, sehpa-raf gibi cisimlere ve kendisine yardım etmeye çalışan kişilere dokunmamalıdır.
- Nabız ve nefes alışını kontrol et; şuur kaybında hastayı yan döndür ve tıbbi yardıma başvur (EK-13).

EK-13

LABORATUVARDA MESAİ DIŞI ÇALIŞMA SONRASI LABORATUVAR KONTROL FORMU

LABORATUARDA MESAİ DIŞINDA ÇALIŞMA DURUMUNDA KONTROL EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR			
Mesai dışında laboratuarda çalışacak iseniz mutlaka bina girişindeki panoya isminizi yazınız.			
Bu belgeyi doldurarak imzalayıp laboratuvar dosyasına koyunuz.			
Laboratuar Adı			
Tarih			
Laboratuarda mesai dışı çalışma başlangıç saati			
Laboratuardan çıkış saati			
Kontrolün yapıldığı saat			
Kontrolü yapan kişi			İmza:
	Evet	Hayır	Gerekli açıklamalar
Çeker ocak kapatıldı mı?			
Elektrik fişleri prizden çıkarıldı mı?			
Musluklar kapalı durumda mı?			
Laboratuar içerisinde çöp veya örnek unutuldu mu?			
Klima kapatıldı mı?			
Cam malzeme güvenli yere kaldırıldı mı?			
Kimyasal malzemeler güvenli yere kaldırıldı mı?			
Pencereler kapatıldı mı?			
Laboratuarın kapısı kilitlendi mi?			
Lambalar kapatıldı mı?			
Binadan çıkmadan önce panodan isminizi silerken aynı zamanda çıkış saatinizi de yazınız.			

EK-14

KAZA BEYAN FORMU

KAZA BEYAN FORMU
Raporu hazırlayan kişi Adı ve Soyadı: Tarih: Görevi: İmza:
Kazanın tanımı ve nasıl olduğu: Kaza tarihi: Etkilenen kişi sayısı: Kazanın gerçekleştiği yer: Kazanın etki süresi ve şiddeti: Kaza sırasında yapılan müdahale: Gözlenen eksiklikler:
Kaza sonrası değerlendirme: Kazanın tekrar oluşmaması için öneriler:

EK-15

ACİL MÜDAHALE PROGRAMI

OLAY	İLK FAALİYET	SONRA YAPILACAK İŞ
Yangın veya patlama	Yangını haber ver. Kapıyı kapat ve yardım iste. Eğer bir kişi alev aldıysa hemen müdahale et (yangın söndürücü, yanmaz battaniye, vb. gibi)	• Yardım gelince yangın söndürücü ile müdahale et. • Alarmı çalıştır; itfaiyeyi ara. • Fakülte Laboratuvar Güvenlik Komisyonu' na haber ver .
Tehlikeli bir kimyasalın dökülmesi, yaralanma, yaşamsal tehlike	Mediko Sosyal Merkezine ulaş Gerek görülüyorsa ambulans çağır. Gerek görülüyorsa hastaneyi ara. Fakülte Laboratuvar Güvenlik Komisyonu' na haber ver.	• Uzaklaş • Varsa kazaya uğrayan kişinin elbiselerini çıkar. • Bir zarar gelmeyeceğinden emin olmadan kişiyi hareket ettirme. • Diğer insanları uzaklaştır. • Dökülen materyali soluma. • Temizleme sırasında koruyucu ekipman kullan.
Doğal gaz / tüp gaz kokusu	Laboratuvar sorumlusuna haber ver.	• Kaynağını bulmaya çalış
Deprem	Panik yapma, sağlam masa / banko altına saklan, mümkün değilse duvar köşelerine ya da kolon yanlarına çekil, kollar başın üzerinde anne karnında bebek pozisyonunu al.	• Telefonu kullanma. • Bölüm / Fakülte Laboratuvar Güvenlik Komisyonu' na durum hakkında bilgi ver.

Elektrik veya gaz kaçağı varsa	Bölüm/Fakülte Laboratuvar Güvenlik Komisyonu' na haber ver.	
Radyoaktif maddenin bulaşması	Enerji Enstitüsünü Ara Tel: 0212 285 **3939** *(mesai saatleri içinde)*	Radyasyon kaynağından uzaklaş. Nükleer Enerji Enstitüsü'nden verilen prosedüre uygun davran. Bölüm / Fakülte Laboratuvar Güvenlik Komisyonu' na durum hakkında bilgi ver.

EK-16

LABORATUVAR TEHLİKELİ KİMYASAL ATIK FORMU

LABORATUVAR TEHLİKELİ KİMYASAL ATIK LİSTESİ						
Atığın Cinsi ve Kodu	Geldiği Lab.	Miktarı	Herhangi bir işlem uygulanmış mı?	Teslim Eden	Tarih	İmza

EK-17

ŞEHİR KANALİZASYON SİSTEMİNE KARIŞMASINDA BELİRTİLEN KOŞULLARDA SAKINCA BULUNMAYAN GÜVENLİ KİMYASALLAR LİSTESİ

<table>
<tr><td colspan="3">İNORGANİK MADDELER</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aşağıda adı geçen anyon ve katyonların bulunduğu inorganik tuzların seyreltik çözeltileri lavaboya dökülebilir. Bu iyonların kuvvetli asidik veya bazik çözeltilerinin dökülmeden önce mutlaka nötralize edilmesi ve seyreltilmesi gerekmektedir. Bu işlem laboratuvar sorumlusu tarafından yapılacaktır.</td></tr>
<tr><td>Katyonlar:</td><td colspan="2">Al^{+3} Ca^{+2} $Fe^{+2,+3}$ H^{+} K^{+} Li^{+} Mg^{+2} Na^{+} NH_4^{+} Sn^{+2} Sr^{2+} $Ti^{+3,+4}$ Zr^{+2}</td></tr>
<tr><td>Anyonlar:</td><td colspan="2">BO_3^{-3} $B_4O_7^{-2}$ Br^{-} CO_3^{-2} Cl^{-} HSO^{-3} OCN^{-} OH^{-} I^{-} NO_3^{-} PO_4^{-3} SO_4^{-2} SCN^{-}</td></tr>
<tr><td colspan="3">ORGANİK MADDELER</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aşağıda adı geçen maddeler tek seferde 100g veya 100 ml miktarlara kadar akan suyun altında lavaboya dökülebilir.</td></tr>
<tr><td>Alkoller:</td><td>≤ 4 karbon atomlu alkanoller:</td><td>metanol
etanol
propanol ve izomerleri
butanol ve izomerleri</td></tr>
<tr><td></td><td>≤ 7 karbon atomlu alkandioller:</td><td>etilen glikol
propilen glikol
butilen glikol
butandiol ve izomerleri
pentilen glikol
pentandiol ve izomerleri
hekzilen glikol
hekzandiol ve izomerleri
heptametilen glikol
heptandiol ve izomerleri</td></tr>
<tr><td></td><td>≤ 6 karbon atomlu alkoksialkanoller:</td><td>metoksi etanol
etoksi etanol
butoksi etanol
2-metoksietoksi etanol</td></tr>
</table>

		n-$C_4H_9OCH_2CH_2OCH_2CH_2OH$ (2(2-butoksietoksi)etanol)
Aldehitler	≤ 4 karbon atomlu alifatik aldehitler:	formaldehit (≤ %10 sulu çöz.) propanal (propiyonaldehit) butanal (butiraldehit) izobutiraldehit

EK-17

ŞEHİR KANALİZASYON SİSTEMİNE KARIŞMASINDA BELİRTİLEN KOŞULLARDA SAKINCA BULUNMAYAN, GÜVENLİ KİMYASALLAR LİSTESİ (devamı)

ORGANİK MADDELER		
Aşağıda adı geçen maddeler tek seferde 100g veya 100 ml miktarlara kadar akan suyun altında lavaboya dökülebilir.		
Amidler:	≤ 4 karbon atomlu RCONH2 ve RCONHR ve ≤ 10 karbon atomlu RCONR2:	formamid N-metil formamid N,N-dietil formamid N,N-dimetil formamid N-etil formamid asetamid N-metil asetamid N,N-dimetil asetamid N-etil asetamid propiyonamid N-metil propiyonamid N, N-dimetil propiyonamid butiramid izobutiramid
Aminler*[1]:	≤ 6 karbon atomlu alifatik aminler:	metilamin etilamin trimetilamin N-etil metilamin N-metil propilamin dimetil propilamin izopropilamin 1-etil propilamin butilamin metil butilamin N-etil butilamin

		izobutilamin amilamin hekzillamin
Karboksilik Asitler:	≤ 5 karbon atomlu alkanoik asitler*[2]:	formik asit asetik asit propiyonik asit butirik asit izobutirik asit valerik asit izovalerik asit
	≤ 5 karbon atomlu alkandioik asitler:	okzalik asit (1,2-etandioik asit) malonik asit (1,3-propandioik asit) suksinik asit (1,4-butandioik asit) glutarik asit (1,5-pentandioik asit)
	≤ 5 karbon atomlu hidroksialkanoik asitler:	laktik asit (2- hidroksipropanoik asit) 3-hidroksibutirik asit 2-hidroksiizobutirik asit
≤ 5 karbon atomlu aminoalkanoik asitler ve bu asitlerin amonyum, sodyum ve potasyum tuzları		
aminoasitler ve bu asitlerin amonyum, sodyum ve potasyum tuzları		
*[1] dimetilamin ve 1,4-butandiamin gibi kötü kokulu aminlerin nötralize edilmesi ve oluşan tuz çözeltilerinin en az 100 katı su ile lavaboya dökülmesi gerekmektedir. Bu maddelerin atılma limiti 100 ml' dir.		
*[2] butirik asit ve valerik asit gibi kötü kokulu organik asitlerin nötralize edilmesi ve oluşan tuz çözeltilerinin en az 100 katı su ile lavaboya dökülmesi gerekmektedir. Bu maddelerin atılma limiti 100 ml' dir.		
Esterler:	≤ 4 karbon atomlu esterler:	metil format etil format izopropil format propil format metil asetat

		etil asetat metil propiyonat izopropil asetat
Ketonlar:	≤ 4 karbon atomlu ketonlar:	aseton metil etil keton (butanon) metil izopropil keton (3-metil butanon)
	sülfonik asitler ve bu asitlerin amonyum, sodyum ve potasyum tuzları:	metan sulfonik asit, Na / K tuzu etan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-propan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-butan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-pentan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-hekzan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-heptan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-oktan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-dekan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-tetradekan sulfonik asit, Na / K tuzu 1-hekzadekan sulfonik asit, Na / K tuzu
Ayrıca; enzimler, şekerler ve şeker alkolleri, nişasta, doğal olarak oluşan aminositler ve tuzları, sitrik asit ve Na,K,Mg,Ca,NH4 tuzları, laktik asit ve Na,K,Mg,Ca,NH4 tuzları, polisakkaritler, nukleik asitler ve doğal olarak oluşan precursor ve kuru biyolojik besiyerleri gibi zararsız organik biyokimyasallar		

EK-18

DEPO ENVANTERİ

DEPO ENVANTERİ						
Kimyasalın adı	**Sınıfı**	**Kodu**	**Depoya Giriş Tarihi**	**Kim tarafından verildiği**	**Özel saklama koşulu**	**Miktarı**

EK-19

DEPODAN MALZEME ÖDÜNÇ ALMA DEFTERİ

DEPODAN MALZEME ÖDÜNÇ ALMA DEFTERİ					
Adı Soyadı	**İmza**	**Tarih**	**Miktar**	**Teslim tarihi**	**İmza**