

Laboratuvarda güvenliği sağlamak kişinin hem kendi güvenliği, hem beraber çalıştığı insanların güvenliği hem de çevrenin güvenliği açısından oldukça önemlidir. Bu kitapçıkta yer alan uyarıları laboratuvar çalışmasının öncesinde ve sonrasında incelemek ve uygulamak laboratuvar güvenliğini ve kişi sağlığını tehlikelerden koruyacaktır. Laboratuvarda kullanılan kimyasal malzemeler oldukça tehlikeli olabilip bir araya geldiklerinde de büyük tehlike arz ederler. Bunun önüne geçebilmek için çalışılacak kimyasallar hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Bunun sağlanması için ise bu kitapçıkta sözü edilen uyarılar dikkate alınmalı, yöntemler iyi bilinmeli ve laboratuvarda planlı ve programlı bir şekilde çalışılmalıdır.

BÖLÜM 1: LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Laboratuvar güvenlik kuralları ve genel prensipleriyle ilgili eğitim alın ve gerekli yeterliliği kazanın. Acil durumlarda iletişim bilgileri, ilk yardım uygulamaları ve acil çıkış yerleri bilgilerine sahip olun.2. Laboratuvar sorumlusundan izin almadan laboratuvara girmeyin. Laboratuvarda tek başınıza çalışmayın.3. Ecza dolabının konumunu ve içeriğini ve yangın söndürme cihazının nasıl çalıştığını öğrenin.4. Laboratuvara çanta, palto, hırka, mont ve gereksiz malzeme getirmeyin. Laboratuvarda mutlaka uzun laboratuvar önlüğü ile önü ilikli olacak şekilde çalışın.5. Laboratuvarda çalışırken eldiven, koruyucu gözlük ve maske kullanın. Saçınız uzun ise mutlaka toplayın veya yanmaz bone içine alın. Takı ve aksesuarlarınızı çıkartın.6. Laboratuvarda kapalı, rahat, düz ayakkabı ve/veya iş ayakkabısı giyin. Laboratuvar ortamında çalışırken elinizde kesik, yara ve benzeri durumlar varsa bunların üzerini su geçirmez bir bantla kapatın.7. Laboratuvarda yiyecek/içecek tüketmeyin ve gıda malzemelerini bulundurmeyin.8. Laboratuvar sorumlusunu öğrenin. Çalışma bittikten sonra ellerinizi sabunla, gerektiğinde de antiseptik bir sıvı ile yıkayın. | <ol style="list-style-type: none">9. Çalışmalarda dikkatli ve itinalı olun. Çalışırken ellerinizi yüzünüze sürmeyin, ağızınıza herhangi bir şey almayın. Laboratuvarda başkalarının da çalıştığını düşünerek gürültü yapmayın. Asla şakalaşmayın.10. Laboratuvarda zaman çok önemlidir. Yapılacak işler başlangıçta planlanırsa zamandan tasarruf edilebilir. Örneğin, suyu uçurma gibi bazı işler pek az dikkat ister ve bu zaman süresince başka bir analiz de yapılabilir.11. Mikroskopun objektif ve oküler kısmını her kullanımdan önce (ve sonra) mercek kağıdı ya da tülbent yardımıyla merceğe zarar vermeden temizleyin.12. Laboratuvar sorumlusunun izni olmadan hiçbir madde ve/veya malzemeyi laboratuvardan dışarı çıkarmayın. Laboratuvarda meydana gelen problemleri laboratuvar sorumlusuna bildirin.13. Kullanıldıktan sonra her bir eşya, alet veya cihazı yöntemine uygun biçimde kapatın, temizleyin ve yerlerine kaldırın.14. Atılacak katı maddeleri çöp kutusuna atın. Çöp kutularının ağzını açık bırakmayın. Sıvı atıklarınızı tekniğine ve mevzuata uygun şekilde çalışma ortamından uzaklaştırın. Çalışma bittikten sonra ellerinizi sabunla, gerektiğinde de antiseptik bir sıvı ile yıkayın. |
|---|--|

BÖLÜM 2: KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

15. Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerir. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunmayın, tadına bakmayın ve koklamayın. Katı haldeki maddeleri şişelerden daima temiz bir kaşıkla alın. Aynı kaşığı temizlemeden başka bir madde almak için kullanmayın.

16. Şişe kapaklarını hiçbir zaman alt tarafları masaya temas edecek şekilde koymayın (Aksi takdirde, kapak yabancı maddelerle kirleneceği için tekrar şişeye yerleştirilince bu yabancı maddeler şişe içindeki saf madde veya çözelti ile temas edip, onu bozabilir).

17. Şişelerin kapak veya tıplarını değiştirmeyin. Çözeltileri şişelere doldururken 1/4 kadar kısmı genişleme payı olarak bırakın.

21. Kimyasal maddeleri gelişi güzel birbirine karıştırmayın. Bazı kimyasal maddeler birbiriyle reaksiyona girerek yangına veya şiddetli patlamalara yol açarlar ya da toksik ürünler oluştururlar. Böyle maddelere geçimsiz kimyasal maddeler denir. Bunları her zaman ayrı ayrı yerlerde muhafaza edin.

22. Kimyasal maddeleri risk gruplarına ve saklama koşullarına göre, havalandırma sistemli ayrı oda, dolap veya depolarda bulundurun. Kimyasal maddelerin bulunduğu yerde işiniz bittikten sonra kilitleyin ve anahtarını laboratuvar sorumlusuna verin.

23. Kimyasal maddeleri zeminde ve dolap üstünde saklamayın.

Çözelti hazırlarken kimyasal maddelerin "Güvenlik Bilgi Formlarında (MSDS)" belirtilen güvenlik önlemlerine uyun.

24. Çözeltileri ihtiyaca uygun miktarlarda hazırlayın. Organik çözücülerini ve uçucu sıvıları lavaboya dökmeyin.

25. Tartım veya titrasyon sonuçlarını küçük kâğıtlara yazmayın.

26. Laboratuvarda yapılan çalışmalar için özel bir defter tutun. Yapılan çalışma ve gözlemleri mutlaka bu deftere kaydedin.

27. Cam kesme ve mantara geçirme durumlarında ellerin kesilmemesi için özel eldiven veya bez kullanın. Ucu sivri, kırık cam tüplere ya da borulara lastik tıpa geçirmeyin.

28. Tüp içinde bulunan bir sıvı ısıtılacağı zaman tüpü, üst kısımdan aşağıya doğru yavaş yavaş ısıtın ve tüpü çok hafif şekilde devamlı sallayın. Tüpün ağzını kendinize veya yanınızda çalışan kişiye doğru tutmayın ve asla üzerine eğilip yukarıdan aşağıya doğru bakmayın.

18. Şişelerden sıvı aktarılırken etiket tarafı yukarı gelecek şekilde tutun (Aksi halde şişenin ağzından akan damlalar etiketi ve üzerindeki yazıyı bozar. Şişenin ağzında kalan son damlaların da şişenin kendi kapağı ile silinmesi en uygun şekildir).

19. Numuneleri beher ve balon joje gibi kapaksız ve dengesiz kaplarda saklamayın. Kapaklı ve tıpa ile kapatılmış kaplardaki maddeleri kesinlikle ısıtmayın, üzerinde ateşe dayanıklı işareti taşımayan kaplarda ısıtma ve kaynatma yapmayın.

20. Yanlışıklara meydan verilmemesi için çözelti konulan şişeler etiketleyin. Uygun özelliklerde etiket ve kalem kullanın.

29. Benzin, eter ve karbon sülfür gibi çok uçucu maddeler ne kadar uzakta olursa olsun açık alev bulunan laboratuvarda kullanmayın (Eter buharları 5 metre ve hatta daha uzaktaki alevden yanabilir ve o yanan buharlar ateşi taşıyabilir).

30. Tutuşmaya neden olabilecek sıcak yüzeylerin çevresinde yanıcı sıvılar , hiç bir nedenle bu yüzeylere doğrudan elinizle temas etmeyin.

31. Organik, toksik ve aşındırıcı kimyasallar ile çeker ocakta çalışın. Tüm asitler ve alkalileri sulandırırken daima asit ve alkaliyi suyun üzerine yavaş yavaş dökün, asla tersini yapmayın.

32. Tüm asitler ve alkalileri sulandırırken daima asit ve alkaliyi suyun üzerine yavaş yavaş dökün, asla tersini yapmayın. Civa herhangi bir şekilde dökülürse vakum kaynağı ya da köpük tipi sentetik süngerlerle toplayın. Eğer toplanamayacak kadar eser miktarda ise üzerine toz kükürt serpip bu yolla sülfür haline getirerek uzaklaştırın.

33. Termometre kırıklarının civalı kısımlarını ve civa artıklarını asla çöpe ya da lavaboya atmayın, toprağa gömmeyin.

34. Laboratuvar ortamına kimyasal madde ve/veya numune döküldüğü takdirde derhal temizleyin, gerektiğinde laboratuvar sorumlusuna durumu bildirin.

35. Kimyasalları taşırken iki elinizi de kullanın. Kimyasalları bir elinizle kapaktan sıkıca tutarken, diğer elinizle şişenin altından kavrayarak taşıyın.

36. Asit, baz gibi aşındırıcı yakıcı maddeler deriye damladığı veya sıçradığı zaman derhal bol miktarda su ile yıkayın.

**BÖLÜM 3: ELEKTRİKLİ CİHAZLARLA ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN GENEL
KURALLAR**

37. Elektrikle uğraşırken eller, elektrik düğmeleri ve prizleri kuru olmalıdır. Gerekli durumlarda hariç çalışma öncesi elektrikli cihazların güç düğmesinin kapalı ve fişinin prizde olmamasına dikkat edin.

38. Elektrik fişlerini kordonundan çekerek çıkarmayın. Rutubetli alanlarda elektrikli bir cihazla çalışmayın.

39. Elektrik sistemlerinin bulunduğu yerlerde sıvı kaplarını asla bulundurmayın. Eğer bir devre elemanı yanarsa ortaya çıkan dumanı tenefüs etmeyin. Devre elemanlarının toksik malzemeler içerebileceğini unutmayın.

40. Eğer bir ekipman çalışırken bozulursa, hemen laboratuvar sorumlusuna veya öğretim görevlisine haber verin. Kendinize zarar vermemek için sorunu asla kendiniz çözmeye çalışmayın.

41. Yüksek gerilim cihazını çalıştırmadan önce izin alın. Elektrik panolarını izinsiz açmayın.

42. Kablo çekme veya diğer elektrik tadilatları için elektrik teknisyenine veya bina idari sorumlusuna başvurun.

43. Uzatma kabloları kullanmaktan kaçınınız. Eğer mutlaka kullanmanız gerekiyorsa, uzatma kablolarını topraklı ve sigortalı prize takınız. Uzatma kablolarını, kapıların altından ve pencerelerden geçirmeyin, tavana asmayın veya diğer uzatma kablolarına takmayın.

44. Yüksek gerilim cihazlarında hiçbir tadilat yapmayın.

45. Bir yüksek gerilim cihazını ayarlarken sadece tek el kullanın. Diğer eliniz cebinizde veya arkanızda olsun. Bu prosedür, yüksek gerilimin bir kolunuzdan vücudunuza ve diğer kolunuza akmasını engeller.

46. Elektrikli cihazların topraklanmış olduğundan emin olun. Üç kutuplu fiş yerine iki kutbu birleştirilmiş cihazların kullanımına izin vermeyin.

BÖLÜM 4: İLK YARDIM

KESİK VE KANAMALARDA;

- 15.Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir.
- 16.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.
- 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.
- 17.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; 66.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.




CİLT YANIKLARI;

- 18.Elbise düğmeleri çözülmeli, kimyasal bulaşmış giysiler, ayakkabılar derhal çıkarılmalı; cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır.
- 19.Yaraya merhem / sprey vb. bir uygulama yapılmamalıdır.
- 20.Yanığın üzerine fazla bastırılmadan steril bandaj (bulunmuyorsa temiz bir bez) örtülmelidir.
- 21.Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.
- ##### **GÖZLERDE TAHRİŞ;**
- 22.Tahrış olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı zorla açılarak su veya göz temizleyici sıvı ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır.
- 23.Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönüne yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.
- 24.Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.
- 25.Her iki göz steril veya temiz bir yara bezi ile kapatılmalıdır.
- 26.Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.
- ##### **KİMYASAL YUTMA;**
- 27.Kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa su veya süt içirilmelidir (kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez).
- 28.Şuuru yerinde değilse yaralının başı ve vücudu mutlaka sol tarafa döndürülmelidir.
- 29.Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.
- ##### **KİMYASALIN SOLUNUM YOLU İLE ALINMASI;**
- 30.Bulunulan alan boşaltılıp, yaralının temiz hava alması sağlanmalıdır.
- 31.Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.

TEHLİKE İŞARETLERİ



UYARI İŞARETLERİ – TEHLİKE SINIFLARI VE SEMBOLLERİ

Patlayıcı (Explosive, E)		Toksik (Toxic-T)	
Oksitleyici, (Oxidizing, O)		Çok toksik (Very Toxic-T+)	
Parlayıcı (Flammable),		Zararlı madde (Harmfull-Xn)	
Aşırı parlayıcı (Extremely Flammable- F+)		Tahriş edici madde (Harmfull-Xi)	
Korozif (Corrosive-C)		Çevre için Tehlikeli (Dangerous for the Environment)	

GÜVENLİK İŞARETLERİ



F: Şiddetli alev alıcı

Özelliği: Parlama noktası 21 °C'nin altında olan "kolay alev alan sıvılar ile kolay tutuşan katılar" belirtir.

Önlem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.



F+ : Çok şiddetli alev alıcı

Özelliği: Alevlenme noktası 0 °C'nin altında, kaynama noktası maksimum 35 °C olan sıvılardır. Normal basınç ve oda sıcaklığında havada yanıcı olan gaz ve gaz karışımlarıdır.

Önlem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.



Xn: Zararlı Madde

Özelliği: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriye temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir.

Önlem: İnsan vücuduyla teması önlenmelidir



Xi: Tahriş Edici Madde

Özelliği: Aşındırıcı olmamasına rağmen deriyle ani, uzun süreli veya tekrarlı teması iltihaplara yol açabilir

Önlem: Göz ve deri ile teması engellenmelidir.



O: Oksitleyici (Yükseltgen)

Özelliği: Organik peroksitleri herhangi bir yanıcı madde ile temas etmeseler bile patlayıcı özelliği olan yükseltgen maddelerdir. Diğer yükseltgenler ise, kendileri yanıcı olmasalar bile, oksijen varlığında alev alabilirler.

Önlem: Yanıcı maddelerden uzak tutulmalıdır.



E: Patlayıcı

Özelliği: Ekzotermik olarak reaksiyona giren kimyasallardır. Ateşle yaklaştırdıklarında patlayabilirler.

Önlem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır



T: Zehirli

Özelliği: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriye temas ettiği durumlarda sağlığa zarar verebilir, hatta öldürücü olabilir.

Önlem: İnsan vücuduyla temas engellenmeli, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.



T+ : Çok Zehirli

Özelliği: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriye temas ettiği durumlarda sağlığa zarar verebilir, hatta öldürücü olabilir.

Önlem: İnsan vücuduyla temas engellenmeli, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.



N: Çevre için tehlikeli

Özelliği: Bu tür maddelerin ortamda bulunması, doğal dengenin değişmesi açısından ekolojik sisteme hemen veya ileride zarar verebilir.

Önlem: Risk göz önüne alınarak bu tür maddelerin toprakla veya çevreyle teması engellenmelidir.



C: Aşındırıcı (korozyif)

Özelliği: Canlı dokulara zarar verir.

Önlem: Gözleri, deriyi ve kıyafetleri korumak için özel önlemler alınmalıdır. Buharları solunmamalı, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.

*****LÜTFEN SON SAYFAYI ONAYLAYARAK LABORATUVAR SORUMLUSUNA VERİNİZ.*****

BÖLÜM 5: ÖĞRENCİ ONAYI

	EVET	HAYIR
• Laboratuvar Güvenlik Kuralları Kılavuzunu okudum ve anladım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Laboratuvar güvenliği ile ilgili sorumluluklarımı biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Laboratuvar Sorumlusu tarafından bana gösterilen tüm güvenlik prosedürlerini uygulamayı kabul ediyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• İzinsiz hiçbir deney yapmamam gerektiğini biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Laboratuvarda asla önlüksüz çalışılmayacağını, uzun saçların toplanması, kapalı ayakkabı giyilmesi gerektiğini biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Önlük, eldiven ve gözlük gibi gerekli koruyucu ekipmanları kullanmam gerektiğini biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Laboratuvara yiyecek ve içeceklerle girmemem gerektiğini ve sigara içilmeyeceğini biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Hiçbir kimyasal tatmamam ve koklamamam gerektiğini biliyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Asla asitin üzerine su eklenmeyeceğini biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Kimyasal maddelerin ve gaz tüplerinin kaydedilmesi ve taşınması ile ilgili kuralları biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Bütün hasarlı veya kırık ekipmanların anında Laboratuvar Sorumlusuna bildirilmesi gerektiğini biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Acil durum prosedürleri hakkında bilgi sahibiyim. Yangın tüplerinin, ilk yardım dolaplarının, acil durum duşlarıyla acil durum çıkışlarının yerlerini biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Özel sağlık sorunlarım varsa bu durumumu Laboratuvar Sorumlusuna yazılı olarak beyan etmem gerektiğini biliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Güvenliğimiz için hazırlanmış olan "Laboratuvar güvenliği ve Çalışma Kuralları Formunu" **okudum ve onayladım**. Tüm kurallara uymayı **kabul ve taahhüt ediyorum**. Bu kurallara uymadığım takdirde **yazılı uyarı alacağımı** ve **laboratuvardan uzaklaştırılacağımı** biliyorum. Ayrıca, Kurallara uymadığım takdirde oluşabilecek her türlü **maddi ve manevi zarardan** laboratuvarın sorumlu olmadığını ve tarafımdan tazmin edileceğini biliyor ve kabul ediyorum.

Tarih	
Öğrenci No	
Adı Soyadı	
imza	