



BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
BİYOLOJİ BÖLÜMÜ

BİYOLOJİ LABORATUVARLARI
GÜVENLİK KURALLARI

LABORATUVARLARDA KORUNMA VE GÜVENLİK KURALLARI

Biyoloji laboratuvarlarında daima bir tehlike kaynağı bulunabilir. Korunma ve güvenlik kuralları tehlikeyi azaltmak amacıyla oluşturulmuştur. Fakat bu kuralların izlenmesi ve uygulanması güvenliğinizi garanti etmez. Ancak, temel kurallara kesinlikle uyulmalıdır. Tüm laboratuvar çalışanları unutmamalıdır ki, yapılacak bir hata kendileri kadar diğer insanlara da zarar verecektir. Laboratuvar sorumlularının tek başına kazaları önleme yetenekleri sınırlıdır. Bu nedenle, laboratuvara girdiğiniz andan başlayarak yapacağınız her türlü işlemde aşağıdaki kurallara uymak ve sorumlulukları üstlenmek zorunda olduğunuz unutmayınız!

Laboratuvarlarda öncelikli ve kesinlikle uyulması gerekli kurallar

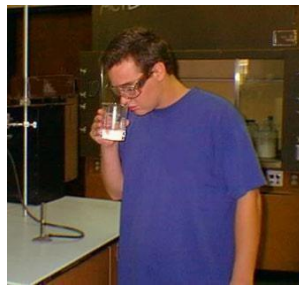
1. Biyoloji Laboratuvarlarına, özel koruma gözlüğü ve laboratuvar önlüğü olmadan girilmemeli ve sürekli olarak kullanılmalıdır. Tehlikeli deneyler için de ayrıca maske kullanılmalıdır.
2. Laboratuvara giren öğrencilerin saçları toplanmış olmalı, kimyasal madde kalıntısı biriktirecek olan tırnaklar kesilmiş olmalı, kimyasal çözücü buharlarının etkisinden dolayı Lens takılmamalıdır.
3. Laboratuvarda yüzük, künye, kolye, bilezik gibi takılar kimyasalların deri ile temas süresini arttıracığından, çalışmaya başlamadan önce çıkarmalıdır.
4. Ellerde açık yara, kesik, çatlak vs. varsa çalışmaya başlamadan önce mutlaka bandajla kapatılmalı ve yapılacak işe uygun eldiven giyilmelidir.
5. Laboratuvar masalarının üzeri her zaman temiz tutulmalıdır. Çanta vb. gibi eşyalar masalarda bırakılmamalıdır.
6. Laboratuvardan çıkınca eller mutlaka yıkanmalıdır.
7. Laboratuvarda asla cep telefonu kullanılmamalıdır. Uçucu ve yanıcı çözücüler sayesinde, pillerin alev alma riski taşıdığı ve statik elektrik ile çözücülerin alev alma riski olduğu bilinmelidir.
8. Laboratuvarda hiçbir şekilde müzik dinlenmemelidir.
9. Laboratuvarlara hiçbir şekilde yiyecek, içecek getirilmemeli ve tüketilmemeli, asla sakız çiğnenmemelidir.



10. Laboratuvarında bulunan hiçbir malzeme deney dışı amaçlar için kullanılmamalıdır.



11. Laboratuvarında, başkalarının dikkatini dağıtıcı hareketler yapılmamalıdır. Laboratuvarında oyun oynanmamalı ve asla şaka yapılmamalıdır.



12. Kimyasal **maddeler** asla koklanmamalı ve ağız yolu ile tadına bakılmamalıdır. Kesinlikle çıplak elle dokunulmamalı, uygun malzeme ile tartılmalı ve aktarılmalıdır.

Dikkat!! Sıvılar pipetle aktarılırken kesinlikle puar kullanılmalı, asla ağızla emilmemelidir.



13. Kimyasal maddeler laboratuvarından alınıp başka yerlere götürülmemelidir.
14. Buharı tehlikeli olan kimyasal maddelerle çalışılacaksa mutlaka çeker ocak altında, laboratuvarında çeker ocak yoksa havalandırma düzeneğinin altında çalışılmalıdır.
15. Deney esnasında beklenmeyen bir durum ortaya çıktığında laboratuvardaki ilgiliye/sorumluya hemen haber verilmelidir.
16. Laboratuvarında yangın söndürücülerin yeri ve nasıl kullanılacağı öğrenilmelidir.
17. Laboratuvarında görevli kişiye danışmadan deney bırakılıp gidilmemelidir.
18. Laboratuvarında yapılan deneyler sona erdiğinde, kullanılan elektrikli malzemelerin fişi çekilmeli ve su vanaları kapatılmalıdır. Bu işlemler sonunda, ilgili/sorumlu bilgilendirilmeli ve birlikte son kontrol yapıldıktan sonra, ilgili/sorumlunun izni ile laboratuvarından çıkılmalıdır.
19. Jilet, bisturi gibi keskin aletler ile çalışılırken oldukça dikkatli olunmalıdır.
20. Lam, lamel, jilet, süzgeç kâğıdı gibi atıklar lavaboya atılmamalıdır.
21. Hazır preparatlarla çalışılırken preparatın zarar görmemesi için dikkatli olunmalıdır.
22. Laboratuvarlarda bulunan materyallere zarar verilmemeli ve laboratuvarından dışarı çıkarılmamalıdır.

MİKROSKOP İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

- Mikroskop kullanımı gerektiren çalışmalarda mikroskobun ayarı kontrol edilmeli ve temizliğine dikkat edilmelidir.
- Mikroskop kablosunun zarar görmemesine dikkat edilmelidir.
- Mikroskopların yeri değiştirilmemelidir, ancak değiştirme zorunluluğu olduğunda Mikroskoplar alttan ve üstten destekli tutularak taşınmalıdır
- Mikroskop tezgâhtan en az 15 cm içeriye konulmalıdır
- Mikroskop üzerindeki ayar vidaları zorlanmamalıdır. Kaba ayar yaparken merceğin lama çarpmasına dikkat edilmelidir.
- İmmersiyon yağı kullanıldıktan sonra 100'lük objektif mutlaka temizlenmelidir.
- Çalışmaya ara verildiğinde mikroskobun ışığı mutlaka kapatılmalıdır.
- Mikroskopla çalışma mikroskop tablasında preparat bırakılmamalıdır. Objektifler temizlenmelidir.
- Mikroskop en küçük objektifte bırakılmalı, fişleri çekilmeli ve toz örtüleri takılmalıdır.

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

- Laboratuvarında kullanılan cam malzemelerin kırık veya çatlak olmadıklarından ve temiz olduklarından emin olunmalıdır. Kırık cam malzemeler kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Özellikle uzun cam eşyalar taşınırken dik tutulmasına özen gösterilmelidir.
- Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar, laboratuvar tezgâhı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.
- Sıcak cam malzeme soğuk ortam içerisine veya çalışma tezgâhının üzerine konulmamalıdır. Bu işlem cam malzemenin çatlamasına veya kırılmasına neden olabilir. Soğuyuncaya kadar tahta maşa ile tutulmalıdır.
- Deneylerde kullanılan cam malzemelerin ısıtılması gerekiyorsa bu işlem için tahta maşalar veya pensler kullanılmalı, malzemeler elle tutulmamalıdır.
- Kullanımdan sonra cam eşyalar distile su ile yıkanmalıdır.
- Kırık cam malzemelere kesinlikle çıplak elle dokunulmamalıdır. Kırılan cam malzemeler derhal süpürülüp, dikkatle uygun bir yere atılmalıdır. Kırık camlar, çöp kutusuna değil “kırık cam kutusuna” atılmalıdır.

CİHAZ KULLANIMINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

- Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir.
- Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır. Kullanmak için sorumlu personelden yardım alınmalıdır.
- Terazi ile çalışıldığında terazi ve çevresi temiz tutulmalıdır. Tartım alınırken madde, terazi üzerine konulmuş ve darası alınmış bir parça kâğıt veya bir beher yardımıyla tartılmalıdır.
- Hassas terazi kullanılmadığı zamanlarda kapalı ve yüksüz olmalıdır.
- Hassas terazinin dengesi kontrol edilmelidir. Denge durumunda, su terazisindeki hava kabarcığının ortalanmış olması gerekmektedir.
- Hassas terazi üzerine veya etrafına kimyasal madde dökülmemesine özen gösterilmelidir. Dökülen kimyasal madde fırça ile temizlenmelidir.
- Bek kullanırken özel dikkat gösteriniz. Saçlar, elbise bek alevinden uzak tutulmalıdır.
- Bek alevinde ısıtma işleminde mutlaka tahta maşa kullanılmalıdır.
- Kullanılmadığı sürece bek veya elektrikli ısıtıcılar daima kapalı tutulmalıdır.
- Isıtma veya kaynatma işleminde, basınçtan dolayı patlama olabileceği için, kabın tamamen kapalı olmamasına dikkat edilmelidir.
- Isıtma cihazlarının sıcaklığı elle kontrol edilmemelidir.
- Etüv veya fırın kullanırken mevcut sıcaklık ayarı değiştirilmemelidir. Gerekliyse laboratuvar teknik personeline bildirilmelidir.
- Etüv, fırın gibi cihazlar plastik eldiven ile kullanılmamalıdır. Yüksek sıcaklıklarda çalışırken maşa kullanılmalıdır.
- 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.

BİYOLOJİK ÇALIŞMALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

- Kişisel önlemler, laboratuvar önlüğü, eldiven, maske vb. kullanılmalıdır.
- El, yüz ve benzeri biyolojik bir ajan ile temas ederse bol su ve antiseptik ile yıkanmalıdır.
- 3. Biyolojik sistemlerin kontrolünde gerekli hallerde laboratuvar teknik personelinden yardım alınmalıdır.
- Biyolojik katılar veya sıvılar bertaraf edilmeden önce otoklavlanmalı (121°C, 15dk) ardından laboratuvar kuralları esas alınarak bertaraf edilmelidir.
- Organizma içerikli sıvılar, katılar yere, tezgâha döküldüğü hallerde, dökülenler gerekiyorsa kimyasal kullanarak temizlenmelidir.
- Organizma içerikli kaplar deney ya da analiz bitiminde hemen temizlenmelidir.
- Mikrobiyolojik numunelerle çalışırken sterilizasyona azami önem gösterilmelidir.
- Her türlü mikrobiyolojik numune ile çalıştıktan sonra eller mutlaka dezenfektan ile yıkanmalı ve çalışma ortamı çalışma sonrasında dezenfekte edilerek bırakılmalıdır.

Kazalar genellikle aşağıdaki etkenlerinden dolayı meydana gelmektedir!!!!

Bilgi eksikliği: Kullanılan madde ve aletler, yapılan deney, deney ortamı, deney ortamındaki konum ve davranışlar vb konularında bilgi eksikliğinin olması.

Aşırı güven: Sorumluların/öğrencilerin daha önce değişik defalar yaptığı bir deneyi, gözü kapalı olarak yapacağı düşüncesine kapılması.

Dikkatsizlik ve ihmal: Tehlike yaratabilecek maddelerin ve deney aletlerin açıkta bırakılması, prizlerin güvenlik altına alınmaması, gerekli kontrollerin zamanında yapılmaması, elektrik kablo uçlarının açık bırakılması, güvenliği tehlikeye düşürecek şekilde ihmalkâr tavırlar içerisinde olunması ve koruyucu güvenlik önlemlerinin/aletlerinin kullanılmaması.

Dikkatin kaybolması: Dinlenmeden çalışma, yorgunluk duyulduğunda deney yapmaya devam etme, deney ortamının ve duruş pozisyonlarının iyi ayarlanamaması, yapılan işin tekdüze algılanması, deneyin bir an önce bitirilmeye çalışılması.

Kaza olabileceğinin önemslenmemesi: Kazaların daima başkalarının başına gelebilecek bir olay olarak düşünülmesi, alınması gereken önlemlere değil de batıl inançlara sığınılması,

Çalışma disiplininden uzaklaşılması, koruyucu güvenlik kurallarının/aletlerinin acemi sorumlular tarafından kullanıldığının düşünülmesi, güvenlikle ilgili tüm kurallara uyulmaması.

Olumsuz fiziksel koşullar: Yeterli olmayan aletler, deney yapılan ortamın dikkati dağıtacak bir yer olması veya böyle bir ortamla çevrili olması, havalandırma, ısıtma, aydınlatma, temizlik ve sağlık koşullarının yetersiz olması.

Psikolojik etki: Deney yapacak öğrencilerin; aile yapısından, arkadaşlarından, duyduğu bir haberden, gördüğü bir manzaradan, soluduğu havadan etkilenebilmesi ve deneye konsantre olamaması.

1- KİŞİSEL KORUNMA:



a- Gözlerin kimyasal madde, radyasyon ya da çeşitli zarar verici partiküllerden korunması için, laboratuvarda yan korumalı **emniyet gözlüğü takmak zorunludur**. Numaralı gözlükler ya da güneş gözlükleri yan tarafları korumasız olduğu için uygun değildir. Kontakt lensler laboratuvar ortamında kullanılmaz. Göz yıkama şişesinin laboratuvardaki yerini öğreniniz ve yerini değiştirmeyiniz. **Dikkat:** Göze kaçan her türlü çözücü veya kimyasal sadece ve sadece bol suyla yıkanarak uzaklaştırılmalıdır.

b- Kimyasal maddelerin çalışanların üzerine sıçrayarak yakıcı ve delici etkilerinden korunmak amacıyla, **Laboratuvar önlüğü giymek zorunludur**. Bunun dışında, kolay tutuşan sentetik malzemelerden yapılmış giysilerden kaçınılmalıdır. Uzun saç kesinlikle topuz yapılmalıdır. Yüksek topuklu, burnu açık ve sandalet tipi ayakkabılar giyilmez. Burnu sert, sıvı geçirgenliği az malzemeden yapılmış ayakkabılar kullanılmalıdır.

c- Laboratuvar koşullarının değişkenliği dikkate alındığında **tek tip eldivenin** tam koruma sağlamayacağı dikkate alınmalıdır. Latex eldivenlerin birçok kimyasalı ve çözücüyü geçirdiği ayrıca bazı kişilerde alerjik tepkiye neden olduğu unutulmamalıdır. Neopren (kauçuk) veya tek kullanımlık nitril esaslı eldivenler kullanılmalıdır. Sıvı azot ve ısıdan korunmak için ağır iş eldivenleri kullanılmalıdır.

2- KİMYASALLADAN KORUNMA

Her kimyasalın etiketinde çeşitli uyarı, risk ve önlem bilgileri bulunmaktadır. Kullanmadan önce, etiket dikkatle okunmalı, anlaşılamayan işaret ve ibareler laboratuvar sorumlusuna sorulmalıdır.

Metanol için eski ve yeni etiket örneği aşağıda verilmiştir.



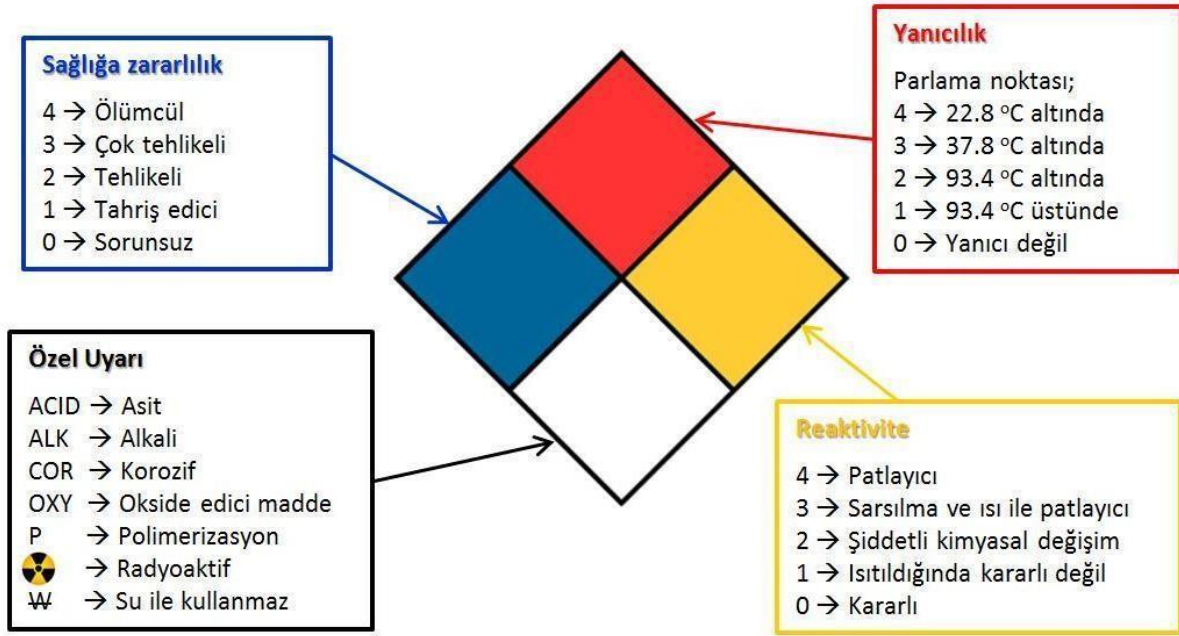
Eski Etiket Tehlike Sembolleri (Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği)			Yeni Etiket Risk Piktogramları (EU GHS Düzenlemeleri)		
Tehlike İbaresini	Referans Harf	Sembol	Risk Kategorileri	Uyarı İbaresini	Risk Piktogramı
Patlayıcı	E		Patlayıcı	Tehlike Uyarı	
Çok kolay alevlenir	F+		Alevlenir sıvılar	Tehlike Uyarı	
Kolay alevlenir	F		Oksitleyici sıvılar	Tehlike Uyarı	
Oksitleyici	O		Başıncı altındaki gazlar, sıkıştırılmış gazlar	Uyarı	
-	-	-	Cildi tahriş edici	Tehlike Uyarı	
Aşındırıcı	C		Akut zehirlilik	Tehlike	
Çok toksik	T+		Akut zehirlilik	Uyarı	
Toksik	T		Cildi tahriş edici	Uyarı	
Zararlı	Xn		Karsinogenlik	Tehlike Uyarı	
Tahriş edici	Xi		Sucul çevre için zararlı	Uyarı	
-	-	-	Ozon tabakası için zararlı	Tehlike	Piktogram Yok
Çevre için tehlikeli	-				
-	-	-			

Önemli GHS sembolleri (piktogramlar)

Yeni sembol	F (Flammable): Yanıcı, parlayıcı F+ (Extremely Flammable): Aşırı yanıcı, parlayıcı	Eski sembol
	Kıvılcım, ısınma, alev, vurma, çarpma ve sürtünmeye maruz kaldığında patlayabilir (R1-R3). Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Uygun mesafede durulmalı ve koruyucu giysi giyilmelidir.	
	O (oxidative): Oksitleyici Havasız ortamda bile alev alabilir veya yanabilirler (R7-R9). Yanabilir maddelerle karıştırıldıklarında patlayabilirler. Yanan maddelerle teması önlenmelidir. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Uygun mesafede durulmalıdır ve koruyucu giysi giyilmelidir.	
	T (Toxic): Zehirli T+ (Very Toxic-): Çok zehirli	
	Zehirli (R23-R25) ve çok zehirlidirler (R26-R28). Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere yol açar. Vücut ile temas ettirilmemelidir. Kanseri riski taşırlar.	
	F (Flammable): Yanıcı, parlayıcı F+ (Extremely Flammable): Aşırı yanıcı, parlayıcı	
	Yanıcı ve parlayıcıdır (R10-R12). Alevlenme noktası sıfır derecenin altı ve kaynama noktası maksimum 35 derece olan sıvılar. Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere yol açar. Vücut ile temas ettirilmemelidir. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.	

	C (Corrosive) : Koroziif	
	Canlı dokuyu tahrip eden ya da demiri aşındıran/paslandıran maddelerdir (R34, R35). Deriye ve göze hasar verirler. Gözleri ve deriyi korumak için özel önlemler alınmalı, koruyucu giysi giyilmeli ve buharı solunum yoluyla alınmamalıdır. Metallerden uzak tutulmalıdır.	
	Xi (Irritant) : Tahriş edici, rahatsız edici Xn (Sensitising): hassasiyet yaratıcı	
	Deriye ve göze hasar verirler (R20–R22, R36–R38). Buharı solunmamalıdır. Vücut ile temas ettirilmemelidir. Gözleri ve deriyi korumak için özel önlemler almak gerekir. Koruyucu giysi giyilmelidir. Ozon tabakasına zarar verirler.	
	N (Toxic to environment) : Ekotoksik	
	Sudaki ve doğadaki canlılara zarar verirler. Doğaya dökülmemeli ve salınmamalıdır.	
	H (Health effect) : Sağlık etkisi	
	İnsan sağlığında, kısa veya uzun dönemli hasar verebilirler (R40, R45–R47). Vücut/cilt ile temas ettirilmemeli, ağız yoluyla alınmamalı ve solunmamalıdır. Kanseri riski taşırlar.	

Kimyasal kodlama sistemi



Her türlü kimyasalın deriye bulaşmasından kaçınılmalıdır. Deneyde kullanılacak tüm kimyasallar için (özellikle kanserojen ve zehirli kimyasallar) çalışmadan önce malzeme güvenlik önlemleri;

- Güvenlik bilgi formları (GBF) (Materials safety data sheets, MSDS),
- El kitapları (Handbook),
- Kimyasal madde katalogları,
- Laboratuvar duvarına asılı poster,
- İnternet,

www.ilpi.com/msds

www.msds.com

www.msdsonline.com

www.setonresourcecenter.com

msds.ehs.cornell.edu

hazard.com

www.sigmaaldrich.com

www.vwrsp.com

www.understandthelabel.org.uk/chemical-hazard-symbols-ghs-free-memocard.asp

ve diğer kaynaklardan öğrenilmelidir.

GBF'ler (MSDS) genellikle şu bilgileri içerir.

- Kimyasal madde/karışımın adı ve içeriği
- Üretici firma bilgileri
- Zararlı madde içerikleri
- Fiziksel ve kimyasal özellikleri
- Yangın ve patlama bilgileri
- Sağlığa zararlılık bilgileri
- İlk yardım bilgileri
- Depolama bilgileri
- Reaktivite ve stabilite bilgileri
- Dökülme veya sızma olması ile ilgili bilgileri
- Ekolojik ve toksikolojik özellikler
- Özel tedbirleri
- Özel korunma bilgileri
- Taşıma bilgileri
- Uzaklaştırma bilgileri
- Yönetmelikler ile ilgili bilgiler
- Diğer bilgiler

Deneylerde kullanılan kimyasallar ile ilgili **GBF'ler** laboratuvarda bulunmaktadır, yeri öğrenilmelidir.

Eksik bilgiler, laboratuvar sorumlularından ve/veya diğer kaynaklardan öğrenilerek tamamlanmalıdır.

Yetkili olmayan kişilerin önerileri dikkate alınmamalıdır.

3- Acil Durumlarda yapılması gerekenler: İLK YARDIM

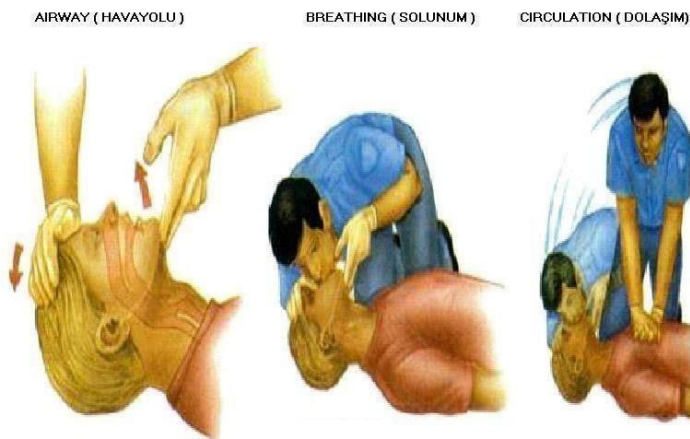
İlk yardımın ABC'si

Bilinç kontrol edilmeli, bilinç kapalı ise aşağıdakiler hızla değerlendirilmeli ve gerekli ilk yardım yapılmalıdır;

A: Hava yolu açıklığı

B: Solunum (Bak-Dinle-Hisset)

C: Dolaşım (Şah damarından 5 saniye nabız alınarak)



Hava yolu açık tutulur Suni solunum yaptırılır Dolaşım desteği verilir

Bölgesel Yıkama Üniteleri:

Kimyasal maddeler, cilt ile temas ettikleri durumlar da yanık oluşumuna sebep olabilirler. Bu gibi durumlarda, oluşacak zararı en aza indirmek için kimyasal madde derhal bol su ile yıkanarak uzaklaştırılmalıdır. Kullanımı kolay duşlar ve göz banyoları bu amaç doğrultusunda geliştirilmiştir.



Göz yıkama ünitesi



Duş ve göz yıkama ünitesi

Kimyasal Temaslarında

Asitlerle oluşan kazalar: Asitlerin cilt ve giysilerle temas etmesi halinde bölge, akan su altında uzun süre yıkanmalıdır. Asitlerin yutulması halinde kusmak doğru değildir. Hemen magnezyum oksit süspansiyonu içilmelidir. Asit buharı solunması halinde, gazlarla zehirlenme tedbirleri uygulanmalı, ağız ve burun su ile yıkanmalıdır.

Bazlarla oluşan kazalar: Baz ile temas eden cilt ve giysi bol su ile yıkanmalıdır. Yıkama işlemi %1'lik asetik asit çözeltisi ile tamamlanmalıdır. Seyreltik asit ve baz çözeltileri zarar verecek kadar tahriş edici olmadığı bilinmelidir.

Baz veya asidin göze sıçraması: Derhal bol su ile yıkanmalı ve göze merhem sürülmelidir.

Gaz Zehirlenmeleri: Bütün kazalarda soğukkanlı olmak ve hastanın da soğukkanlı olmasını sağlamak gerekir. Hasta derhal açık havaya çıkarılmalı, derin nefes alışverişi ile ciğerlerinin boşalması sağlanmalıdır. Hastayı kusturmaya, su ve diğer gıdalar vermeye çalışılmamalıdır. Ağır durumlarda başı yana dönük, yüzükoyun yatırılmalı ve doktora haber verilmelidir. Ağızda kuruma ve acılaşıma, baş dönmesi, bulantı ve boğazda yanmalar zehirlenme belirtileridir.

Brom ve klorla zehirlenme: Pamuğa damlatılmış mutlak alkol koklanmalı açık havada solunum yapılmalı ve doktora gidilmelidir.

Etil alkolle zehirlenme: Mide lavajı, sun'i teneffüs yapılmalı, koyu kahve içirilmeli, sıcak banyo ve sonra soğuk duş yaptırılmalıdır.

Zehirli Madde Yutulması: Gırtlığa parmak sokularak ya da tuz çözeltisi içirilerek zehirli madde derhal çıkartılmalıdır. Zehirlenmeye neden olan madde adı öğrenilerek hemen doktora başvurulmalıdır. **Yanıklar:** Yanık yeri acı veriyorsa, buz ile soğutulmalı, soğuk su ile yıkanarak tanen ya da zeytinyağı sürülmelidir. Temiz bir bezle hafifçe bandajlanmalı, sık aralıklarla soğuk su içirmelidir. Yara yeri bir plastik torbaya konan buz ile dışarıdan soğutulabilir. Bütün ilkyardım işlemlerini doktora başvurma izlemelidir. İlkyardımın bir tedavi olmadığı unutulmamalıdır.

Kesikler: Kesik yaralanmalarında bir litre kan kaybı ciddi bir tehlikeyi ifade eder. Yaralanmalarda sorumlulara haber verilerek, gerekli müdahalenin yapılması sağlanmalı, kanamanın durdurulmasına çalışılmalıdır. Yara, laboratuvar ilk yardım dolabında bulunan oksijenli su ile temizlenmelidir. Yaralı uygun bir şekilde yatırılarak kanayan organ yukarı kaldırılmalıdır.

Temiz bir bezle yara üzerine 10 dakika basınç (başparmakla) uygulanmalı, eğer yara ikiye ayrılıyorsa iki taraftan basınç uygulanarak kenarların bitişik durması sağlanmalı, kanama durmuyorsa ana damarlara basınç uygulanmalıdır. Derin kesiklerde tampon yapılarak, sorumlulara bilgi verilmeli ve 112'ye telefon edilmesi sağlanmalıdır.

Dökülen kimyasalların temizlenmesi:

Küçük miktarlar: Sıvılar uygun eldiven ve emici peçete (ve/veya kâğıt havlu) kullanılarak temizlenmelidir. Atıklar poşete konularak sorumluya teslim edilmelidir. Katılar tozutmadan süpürülmeli, gerekiyorsa gaz (veya toz) maskesi kullanılmalıdır.

Büyük miktarlar: Müdahale edilmeden doğrudan laboratuvar sorumlusuna bilgi verilmelidir.

Yangında

Yangının ilk aşamasında etkin bir müdahalenin yerine getirilebilmesi için laboratuvarda çıkması olası yangın tipine uygun söndürücü seçilmesi gerekmektedir. Bu nedenle öncelikle hangi tip söndürücünün ne tip yangına uygun olduğu bilinmelidir.

Yangın sınıfları

Yangın Tipi	Söndürücü
 A sınıfı yangınlar: Kâğıt, ahşap, kumaş, kâğıt gibi katı madde yangınları	 Su ya da A, B, C sınıfı yangın söndürücü kullan. Oksijenle teması kes (Boğma)
 B sınıfı yangınlar: Akaryakıt, çözücü, tiner gibi yanıcı ve parlayıcı sıvı yangınları	 Köpük, A, B, C sınıfı ya da CO2 tip yangın söndürücü kullan
 C sınıfı yangınlar: Metan, propan, LPG gibi yanıcı ve parlayıcı gaz yangınları	 A, B, C sınıfı ya da Halon 1301 veya Halon 1211 kullan

 D sınıfı yangınlar: Magnezyum, alüminyum, sodyum gibi metal yangınları	 Kum ya da A, B, C, D sınıfı yangın söndürücü kullan. Köpük ve su asla kullanma!
 E sınıfı yangınlar: Elektrik yangınları	 CO2 tipi söndürücü kullan. Su ve köpük asla kullanma!

Yangında yapılacak işler:

Öğrenciler - Panik yapmayın - Yanıcı, patlayıcı maddeleri uzaklaştırın - Sorumluya haber verin - Eğer bir kişi alev aldıysa yere yatırın yangın battaniyesi ile üzerini örtün. Kesinlikle yangın söndürücüsü kullanmayın - Yangın söndürücülerini kullanmak konusunda eğitilmiş değilseniz yangına müdahale etmeyin, uzaklaşın	Laboratuvar sorumluları - Paniği engelleyin - Yanıcı, patlayıcı maddeleri uzaklaştırın - Yangına söndürücü ile müdahale edin. Alevi boğmaya çalışın - Eğer bir kişi alev aldıysa yere yatırın yangın battaniyesi ile üzerini örtün - Öğrencileri tahliye edin - Yangın alarmını çalıştırın - Açık pencere ve kapıları kapatın - Duruma göre 110 'u arayın
--	--

Yangın söndürücüler

CO2 tip	Kuru Toz tip: A, B, C,
	 ■ Emniyet pimi ■ Taşıma kolu / tutma mandalı ■ Manometre ■ Etiket : - Tip (Su, CO2, ABC toz) - Yangın sınıflandırması (A, B, C) - Kapasite - Kullanım talimatı ■ Boşaltma borusu ve lansı

Yangına Müdahale

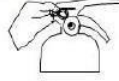
P.A.S.S. Tekniği;

1) *Sırtını açık olan çıkış kapısı yönünde olacak şekilde dur,*

2) *Yangından 2 - 2,5 m uzaklıkta dur,*

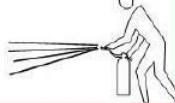
3) *Daha sonra >>:*

P.A.S.S.

Pimi Çek 

Ateşin kaynağına yönel 

Sık 

Süpür 

Depremde

Öğrenciler	Laboratuvar sorumluları
- Panik yapmayın. - Yanıcı, korozyif kimyasalların yakınında iseniz hemen uzaklaşın. - Yakınınızdaki banko, masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınızı başınızın üzerine koyun, başınızı bacaklarınızın arasına eğerek bekleyin. - Depremden sonra laboratuvarı terk edin ve sorumlular aksini söylemedikçe girmeyin. - Gerekliyse acil çıkışları kullanarak binayı terkedin.	- Panik yapmayın, - Yanıcı, korozyif kimyasalların yakınında iseniz hemen uzaklaşın, - Yakınınızdaki banko, masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınızı başınızın üzerine koyun, başınızı bacaklarınızın arasına eğerek bekleyin. - Depremden sonra laboratuvarda çalışanları tahliye edin. - Laboratuvarın güvenli olup olmadığını kontrol edin değilse içeri kimseyi almayın. Gerekli önlemleri alın veya alınması için yönetimi bilgilendirin.

Çalışacağı laboratuvarlar

Bölüme ait tüm öğrenci (D202, G3, ZK3, ZK15) ve araştırma laboratuvarları

Kaynaklar

1. Kimyasal Hijyen Planı, Kimya Metalurji Fakóltesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Maslak, İstanbul, 2010
2. Laboratuvar Uygulamaları ve Fen Öğretiminde Güvenlik, Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakóltesi, Cilt 3, Ünite 15-24, Eskişehir, 1999
3. Fact Sheet, Standard: Hazard Communication, Harvard Campus Service, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA, October 2012
4. Laboratory Safety Manuel, Department of Chemistry and Chemical Biology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA, January 2012
5. The Laboratory Safety Manuel, University of Texas at Austin, Austin, Texas, USA, January 2013
6. http://www.ehs.psu.edu/occhealth/Safety_Manual.pdf, Laboratory & Research Safety Plan, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, USA
7. Laboratory Procedures and Safety Manuel, Ottawa University, Ottawa, Canada, July 2003
8. Laboratory Safety Handbook, McMaster University Hamilton, Ontario, Canada, July 2008
9. Laboratory Safety and Chemical Hygiene Plan, Northwestern University, Evanston, Illinois, USA, October 2012
10. Laboratory Safety Guide, University Maryland, College Park, Maryland, USA, December 2011