



Dokuz Eylül Üniversitesi
Çevre Mühendisliği Bölümü



LABORATUVAR
ÇALIŞMA KURALLARI
&
GÜVENLİĞİ KLAVUZU

2015

LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

1. Laboratuvarın ciddi çalışma yapılan bir ortam olduğu hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalı ve laboratuvarlarda düzeni bozacak veya tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.
2. Deney esnasında beklenmeyen bir durum ortaya çıktığında laboratuvardaki ilgiliye/sorumluya hemen haber verilmelidir.
3. Sözlü veya yazılı bütün kurallara dikkatle uyulmalı, anlaşılmayan konular laboratuvar teknik personeline sorulmalı ve laboratuvarlarda izinsiz çalışılmamalıdır.
4. Hafta içi mesai saatleri dışında ya da hafta sonu çalışılacağı durumda, öğrenci önceden ilgili formları doldurup bölüm başkanlığına teslim etmelidir.
5. Laboratuvara önlük giymeden girilmemelidir. Laboratuvar önlüğünün önü kapalı olmalıdır. Önü açık önlükle çalışmak tehlikelidir.
6. Kişisel eşyalar laboratuvar ortamını bozmayacak bir alanda muhavaza edilmelidir.
7. Laboratuvarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre gözlük, yüz maskesi, eldiven vb. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
8. Laboratuvarda kontak lens kullanılmamalıdır.
9. Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.
10. Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.
11. Laboratuvarda yemek, içmek (sigara dahil), gıda malzemelerini bulundurmamak, laboratuvar ekipmanlarını bu amaçla kullanmak yasaktır.
12. Çalışırken eller yüze sürülmemeli, ağıza herhangi bir şey alınmamalıdır. Deneysel çalışmalar sadece laboratuvar teknik personelinin size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılmalıdır. Asla anlatılan ve gösterilen deney yönteminden farklı bir yöntem izlenmemelidir.
13. Laboratuvar teknik personeli izin vermediği sürece hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
14. Laboratuvarında, özellikle kilitlenmiş bir yerde yalnız çalışılmamalıdır. Zorunlu hallerde kişi tek başına çalışıyorsa, yapacağı işleri bir başkasına önceden anlatmalı ve sürekli haber vermelidir.
15. Laboratuvar terk edilirken kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney tezgahının temizliği gereken özenle yapılmalıdır.
16. Laboratuvardan çıkmadan önce gaz vanaları ve musluklar kapatılmalı, gereksiz ışıklar söndürülmelidir.
17. Gaz tüplerinin basınç ayarları ile kesinlikle oynanmamalıdır. Tüp değişimleri kesinlikle sorumlu kişilere bırakılmalıdır.
18. Çalışma bittikten sonra eller sabunlu su ve gerektiğinde antiseptik bir sıvı ile yıkanmalıdır.

KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

1. Laboratuvarında bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.
2. Katı haldeki maddeler şişelerden daima temiz bir spatül ile alınmalıdır. Aynı spatül temizlenmeden başka bir madde içine sokulmamalıdır.
3. Şişe kapakları (şişeye temas eden taraf) hiçbir zaman masa üzerine konulmamalıdır. Aksi takdirde, kapak yabancı maddelerle kirleneceği için tekrar şişeye yerleştirilince bu yabancı maddeler şişe içindeki saf madde veya çözelti ile temas edip, onu bozabilir.
4. Kapaklı ve tıpa ile kapatılmış kaplardaki madde kesinlikle ısıtılmamalı, üzerinde ateşe dayanıklı işareti taşımayan kaplarda ısıtma ve kaynatma yapılmamalıdır.
5. Tehlike yaratabileceği için kimyasal maddeler gelişigüzel birbirine karıştırılmamalıdır.
6. 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. Etiket üzerinde hazırlanış tarihi, saklama süresi, numune sahibi, çözeltinin/numunenin özellikleri ve diğer gerekli olabilecek bilgiler yer almalıdır.
7. Şişesinden alınan kimyasallar kullanılsa bile hiçbir zaman tekrar orijinal şişesine konulmamalı, orijinal şişenin içerisine pipet daldırılmamalıdır.
8. Bir çözeltiyi almak için kullanılan pipet farklı bir çözelti şişesine sokulmamalıdır.
9. Pipet ile sıvı çekilirken par, pipetör v.b. cihaz kullanılmalı, asla ağız ile çekilmemelidir.
10. Alev alıcı sıvılar, sadece gerekli miktarda, kapalı bir kap içerisinde deney tezgahı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.
11. Tüp içinde bulunan bir sıvı ısıtılacağı zaman tüp, üst kısımdan aşağıya doğru yavaş yavaş ısıtılmalı ve tüp çok hafif şekilde devamlı sallanmalıdır. Tüpün ağzı kendinize veya yanınızda çalışan kişiye doğru tutulmamalı ve asla üzerine eğilerek tüpün içine bakılmamalıdır.
12. Kimyasal atıklar laboratuvar teknik personelinin direktiflerine uygun olarak işleme tabi tutulmalıdır. Lavabolara ve başka yerlere kesinlikle kimyasal madde dökülmemelidir.
13. Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Sülfürik asit, nitrik asit, hidroklorik asit, hidroflorik asit gibi asitlerle bromür, hidrojen sülfür, hidrojen siyanür, klorür gibi zehirli gazlar içeren maddeler ile çeker ocakta çalışılmalıdır.
14. Tüm asitler ve alkaliler sulandırılırken daima suyun üzerine ve yavaş yavaş dökülmeli, asla tersi yapılmamalıdır.
15. Civa herhangi bir şekilde dökülürse vakum kaynağı ya da köpük tipi sentetik süngerlerle toplanmalıdır. Eğer toplanamayacak kadar eser miktarda ise üzerine toz kükürt serpilerek zararsız hale sokulmalıdır.
16. Termometre kırıklarının civalı kısımları ya da civa artıkları asla çöpe ya da lavaboya atılmamalıdır.
17. Uçucu (düşük kaynama noktasına sahip maddeler; eter, aseton, alkol vs.) ve yanabilen maddeler açık aleve yakın tutulmamalıdır. Çünkü bu gibi yanıcı maddelerin buharları çalışma tezgahının ötesindeki alev kaynağına ulaşip yangına sebep olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
18. Laboratuvar ortamına kimyasal madde ve/veya numune döküldüğü takdirde derhal temizlenmeli, gerektiğinde laboratuvar teknik personeline durum bildirilmelidir.
19. Laboratuvarın bir yerinden başka bir yerine kimyasal madde taşırken dikkatli ve güvenli bir şekilde taşınmalıdır. Kimyasallar taşınırken iki el kullanılmalı, bir el kapaktan sıkıca tutarken, diğeri ile şişenin altından kavranmalıdır.
20. Zorunlu hallerde bir laboratuvardan diğerine kimyasal, biyolojik madde, numune taşınması gerekiyorsa korunaklı sağlam bir sepet, el arabası v.b. ile taşınmalıdır. Elde korunaksız

taşınması kesinlikle yasaktır.

KİMYASALLAR İÇİN GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MSDS)

Laboratuvarda yapılan çalışmalarda kullanılan kimyasal maddelerin birçoğu sağlığa zararlıdır. Bu kimyasalların özelliklerinin bilinmesi sağlık açısından önemli olduğu kadar çalışma esnasında meydana gelebilecek herhangi bir kaza sonrasında yapılacak ilkyardımın ne olacağının saptanması açısından da önemlidir. Kimyasal maddeler kullanılmadan önce güvenlik bilgi formları (**Material Safety Data Sheet, MSDS**) dikkatle incelenerek zararları hakkında bilgi edinilmeli ve bu uyarılara uygun koşullarda deneysel çalışmalar yürütülmelidir.



Güvenlik Bilgi Formları her kimyasal madde için aşağıda verilen bilgileri içerir.



1. Kimyasal madde/karışımın adı ve içeriği
2. Üretici firma bilgileri
3. Zararlı madde içerikleri
4. Fiziksel ve kimyasal özellikleri
5. Yangın ve patlama bilgileri
6. Sağlığa zararlılık bilgileri
7. İlkyardım bilgileri
8. Depolama bilgileri

Not: Kimyasalların güvenlik bilgi formlarına <http://www.sigmaaldrich.com/safety-center.html> internet adresi üzerinden ulaşılabilir.

Kimyasal madde şişelerinin üzerinde görülebilecek bazı uyarı sembollerinden en sık rastlanılanları örnekler aşağıda verilmiştir.

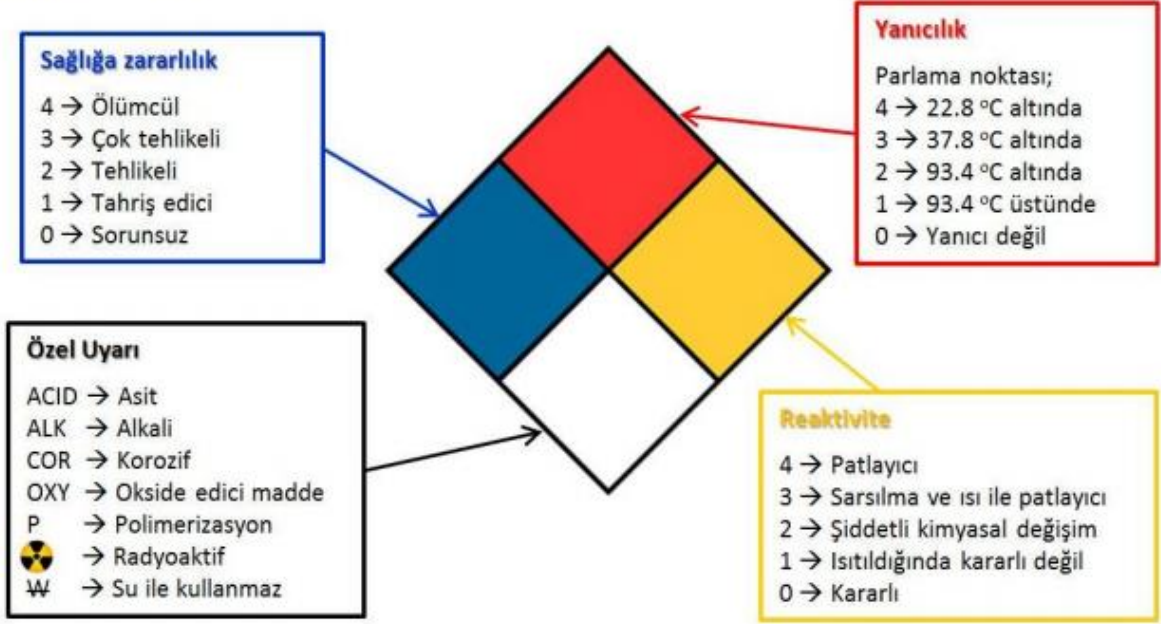
Önemli GHS sembolleri (piktogramları)

Yeni sembol	E (Explosive): Patlayıcı	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.	

Yeni sembol	O (oxidative): Oksitleyici	Eski sembol
	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.	

Yeni sembol	T (Toxic): Zehirli T+ (Very Toxic-): Çok zehirli	Eski sembol
	Zehirli (R23-R25) ve çok zehirlidirler (R26-R28). Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere yol açar. Vücut ile temas ettirilmemelidir. Kanseri taşırlar.	
Yeni sembol	F (Flammable): Yanıcı, parlayıcı F+ (Extremely Flammable): Aşırı yanıcı, parlayıcı	Eski sembol
	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.	
Yeni sembol	C (Corrosive) : Korozif	Eski sembol
	Canlı dokuyu tahrip eden yada 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.	
Yeni sembol	Xi (Irritant) : Tahriş edici, rahatsız edici Xn (Sensitising): hassasiyet yaratıcı	Eski sembol
	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.	
Yeni sembol	N (Toxic to environment) : Ekotoksik	Eski sembol
	Sudaki ve doğadaki canlılara zarar verirler. Doğaya dökülmemeli ve salınmamalıdır.	
Yeni sembol	H (Health effect) : Sağlık etkisi	Eski sembol
	İnsan sağlığında, kısa veya uzun dönemli hasar verebilirler (R40, R45-R47). Vücut/cilt ile temas ettirilmemeli, ağız yoluyla alınmamalı ve solunmamalıdır. Kanseri taşırlar.	

Kimyasal kodlama sistemi



Dikkat: Parlama noktası (flash point) değeri düşük olan bileşikler kolay patlayıcıdır.

Sağlığa Zararlılık	Yanıcılık	Reaktivite
4. Çok sınırlı temasta bile ölüme neden olabilir veya acil tıbbi müdahaleye rağmen artan düzeyde zarar meydana getirir. Bu maddelere özel koruyucu ekipman ile yaklaşılmalıdır. Materyal sıradan kauçuk koruyucu giysilerin içine nüfuz edebilir; gaz oluşturabilir, nefes alma veya deriden absorpsiyonu halinde çok tehlikelidir.	4. Atmosfer basıncında ve normal çevre sıcaklığında çabucak veya tamamen buharlaşan ya da kolaylıkla havaya yayılan ya da yanan maddelerdir (1A sınıfı patlayıcı sıvılar).	4. Normal ortam sıcaklığı ve basınç altında kolaylıkla ve şiddetli bir şekilde patlamaya ya da patlayıcı reaksiyon verebilen maddelerdir. Böyle maddelerin kütleli ya da ilerlemiş yangınlarında yangın mahalli derhal boşaltılmalıdır.
3. Kısa süre maruz kalmada veya acil tıbbi müdahaleye rağmen artan düzeyde zarar meydana getirir. Bu maddelere yaklaşırken tüm vücudun kontaklarını engelleyen koruyucu ekipman gerekir. Materyal, çok yüksek toksik yanıcı ürün yayabilir, dokularda yıkım oluşturacak düzeyde tahriş eder (korozif) veya deriden absorpsiyonu halinde toksiktir.	3. Tüm çevre sıcaklıklarında tutuşabilirler. Hava ile tehlikeli karışımlar oluştururlar (1B ve 1C sınıfı patlayıcı sıvılar, havayla temas ettiğinde kendiliğinden yanan fakat patlayıcı özellikte karışımlar oluşturmayan katı maddeler).	3. Patlamaya veya patlayıcı reaksiyon verebilmeye yeteneklidir ancak bunlar için ısıtılması veya kuvvetli bir ateşleme kaynağına ihtiyaç vardır. Yanabilen maddeleri okside ederek yangına neden olabilirler. Isı veya şoka gerek kalmadan su ile temasta patlayıcı özellik gösterebilir.

Sağlığa Zararlılık	Yanıcılık	Reaktivite
2. Şiddetli veya sürekli maruz kalma sonucunda geçici güçten düşme veya havalandırma tesisatı olmaması ve acil tıbbi müdahalede bulunulmaması durumunda artan düzeyde zarar meydana getirir. Materyal çok yüksek toksik ve tahriş edici yanıcı ürün veya toksik buharlar yayabilir.	2. Normal şartlar altında hava ile patlayıcı karışımlar oluşturmazlar, ancak yüksek çevre sıcaklıklarında ya da çok az ısıtılmaları halinde buhar salarak hava ile patlayıcı karışımlar oluştururlar. Genellikle içerdikleri oksijen sebebi ile (kuru nitroselüloz ve birçok organik peroksit gibi) çok hızlı bir şekilde yanan maddeler ve hava ile temasta kendiliğinden tutuşan maddelerdir.	2. Normal şartlarda genellikle dayanıksız, kolaylıkla şiddetli kimyasal değişime uğrayan fakat patlama yapmayan maddelerdir. Su ile şiddetli bir şekilde reaksiyona girebilen yada su ile imkan dahilinde patlayıcı karışımlar oluşturabilen maddelerdir.
1. Maruz kalma sonucunda tahriş edicidir, kapalı tip gaz maskesi kullanılması gerekir. Yangın altında tahriş edici yanıcı ürün yayabilir, deriye dökülmesi halinde tahriş edicidir, ancak dokularda yıkım yaratmaz.	1. Bu tür materyaller az parlayıcı maddelerdir. Bu materyallerin tutuşması veya yanması için tüm çevre sıcaklık şartları altında çok ısıtılması gerekir.	1. Bu materyaller, normal şartlarda stabil olan ancak yüksek sıcaklık ve basınçla kararsız hale geçen veya su ile bir miktar enerji çıkışına neden olabilecek pek şiddetli olmayan bir reaksiyona girebilen maddelerdir.

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.msds-online.com
 - www.setonresourcecenter.com
 - www.sigmaldrich.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.

Kimyasalların Riskleri

Kimyasallar gibi tehlikeli maddelerin etiketleri, tehlike işaretlerine ilaveten ayrıca bu kimyasalların getirdiği riskleri muhakkak göstermeli ve alınacak tedbirler hakkında bilgi vermelidir.

Kimyasalların içerdiği riskler, R (Risk) faktörleri olarak verilmektedir.

Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği'nde tehlikeli madde ve ürünlerin etiketlerinde kullanılacak özel risk durumlarının açık ifadeleri olan bazı R Kodları ve bunların kombinasyonları verilmiştir.

RİSK DURUMLARI

Risk faktörü	Risk faktörünün açık ifadesi
R1	Kuru halde patlayıcıdır
R2	Darbe, sürtünme, alev ve diğer tutuşturucu kaynakları ile temasında patlama riski
R3	Darbe, sürtünme, alev ve diğer tutuşturucu kaynakları ile temasında yüksek patlama riski
R4	Çok hassas patlayıcı metalik bileşikler oluşturur
R5	Isıtma patlamaya neden olabilir
R6	Hava ile temasta veya havasız ortamda patlayıcıdır
R7	Yangına neden olabilir
R8	Yanıcı maddelerle temasında yangına neden olabilir
R14/15	Su ile kolay alevlenebilir gaz oluşumuna yol açan şiddetli reaksiyon
R15/29	Su ile temasında toksik ve kolay alevlenebilir gaz çıkarır
R20/21	Solunduğunda ve cilt ile temasında sağlığa zararlıdır
R20/22	Solunduğunda ve yutulduğunda sağlığa zararlıdır
R20/21/22	Solunduğunda, cilt ile temasında ve yutulduğunda sağlığa zararlıdır
R21/22	Cilt ile temasında ve yutulduğunda sağlığa zararlıdır
R23/24	Solunduğunda ve cilt ile temasında toksiktir
R23/25	Solunduğunda ve yutulduğunda toksiktir

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

1. Kırık cam malzemeler kesinlikle kullanılmamalıdır. Keskin uçlu cam malzemeler bir bek alevinde kütleştirilmelidir. Kirli veya çatlak cam eşyalar kullanılmamalıdır. Özellikle uzun cam eşyalar taşınırken dik tutulmasına özen gösterilmelidir.
2. Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar, laboratuvar tezgahı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.
3. Cam boru, termometre vb. malzemeleri mantara yerleştirmeden önce kayganlaştırıcı madde kullanılmalıdır. Ani kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalı ve kesinlikle eldiven giyilmelidir.
4. Sıcak cam malzeme soğuk ortam içerisine veya çalışma tezgahının üzerine konulmamalıdır. Bu işlem cam malzemenin çatlamasına veya kırılmasına neden olabilir. Soğuyuncaya kadar tahta maşa ile tutulmalıdır.
5. Soğuk ve sıcak camın görüntüleri aynı olduğundan ısıtılmış cam eşya herhangi bir uyarı olmaksızın gelişigüzel bir yere konulmamalıdır.
6. Kullanımdan sonra cam eşyalar distile su ile yıkanmalıdır.
7. 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

1. Laboratuvarında herhangi bir cihaz ilk kez kullanıldığında laboratuvar teknik personeli bilgilendirilmeli ve kendilerinden gerekli bilgiler alınmalı, cihaz kullanım talimatları okunmalıdır.
2. Bek kullanırken özel dikkat gösteriniz. Saçlar, elbise bek alevinden uzak tutulmalıdır.
3. Bek alevinde ısıtma işleminde mutlaka tahta maşa kullanılmalıdır.
4. Kullanılmadığı sürece bek veya elektrikli ısıtıcılar daima kapalı tutulmalıdır.
5. Isıtma veya kaynatma işleminde, basınçtan dolayı patlama olabileceği için, kabın tamamen kapalı olmamasına dikkat edilmelidir.
6. Isıtma cihazlarının sıcaklığı elle kontrol edilmemelidir.
7. Etüv veya fırın kullanırken mevcut sıcaklık ayarı değiştirilmemelidir. Gerekliyse laboratuvar teknik personeline bildirilmelidir.
8. Etüv, fırın gibi cihazlar plastik eldiven ile kullanılmamalıdır. Yüksek sıcaklıklarda çalışırken maşa kullanılmalıdır.
9. Çözücülerle yıkanan malzemeler, patlama riski nedeniyle, kurutulmak üzere etüve konulmamalıdır.
10. Numune kaplarının ve maşanın fırın cidarına değmemesine özen gösterilmelidir.
11. Hassas terazi kullanılmadığı zamanlarda kapalı ve yüksüz olmalıdır.
12. Hassas terazinin dengesi kontrol edilmelidir. Denge durumunda, su terazisindeki hava kabarcığının ortalanmış olması gerekmektedir.
13. Hassas terazi üzerine veya etrafına kimyasal madde dökülmemesine özen gösterilmelidir. Dökülen kimyasal madde fırça ile temizlenmelidir.
14. Çeker ocaklar kullanılmadan önce havalandırma sistemi çalıştırılmalıdır.
15. Çeker ocakla çalışırken kimyasal maddeler çeker ocağın ön kısmından en az 15 cm içeriye konulmalı ve çeker ocağın camı mümkün olduğunca kapalı tutulmalıdır.
16. Patlayıcı veya yanıcı kimyasallarla çeker ocakta çalışırken tüm cihazların elektrik bağlantısı

önceden yapılmalıdır.

17. Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir.
18. Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

BİYOLOJİK ÇALIŞMALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

1. Kişisel önlemler, laboratuvar önlüğü, eldiven, maske v.b. kullanılmalıdır.
2. 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.
4. Biyolojik katılar veya sıvılar bertaraf edilmeden önce otoklavlanmalı (121oC, 15dk) ardından laboratuvar kuralları esas alınarak bertaraf edilmelidir.
5. Organizma içerikli sıvılar, katılar yere, tezgaha döküldüğü hallerde, dökülenler gerekiyorsa kimyasal kullanarak temizlenmelidir.
6. Organizma içerikli kaplar deney ya da analiz bitiminde hemen temizlenmelidir.

LABORATUVAR KAZALARINDA İLK YARDIM

Yanık ve Kesikler

1. Cilde veya göze kimyasal madde sıçraması halinde bol su ile yıkanmalı, kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.
2. Laboratuvarda olabilecek kimyasal yanıklar önce bol su ile yıkanmalı, ağrı azalıncaya kadar temiz soğuk su veya dolaylı olarak buz tatbik edilmeli, maruziyetin seviyesine göre kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.
3. Asit gibi kimyasal madde yanmalarında bol suyla yıkama gerçekleştirilmelidir. Yanık elbise altında ise, elbiseler kesinlikle çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Yaraya merhem / sprej vb. bir uygulama yapılmamalıdır. Yanığa kesinlikle elle dokunulmamalıdır. Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.
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. Giysilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürülmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.
6. Kesik veya kanamalarda; yara ve etrafı temizlenip üzeri gazlı bezle kapatılır. Kanamanın şiddetine göre gevşek ya da sıkı bir tamponla basınç uygulama yoluna gidilir. Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

Gözlerde Tahriş

1. Tek gözde tahriş olmuşsa, tahriş olmamış göz derhal korunmalı; diğer göz kapağı açılarak su veya göz temizleyici sıvı ile en az 15 dakika yıkama işlemi uygulanmalıdır.
2. Yıkama işleminin burnun üst hizasından kulaklar yönüne yapılmasına özen gösterilerek diğer gözün etkilenmemesi ve kimyasalla kirlenmiş yıkama suyunun tekrar göze gelmemesi sağlanmalıdır.
3. Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.
4. Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.

Kimyasal Yutma

Kazaya maruz kalan kişi derhal en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

Kimyasalın Solunum Yolu ile Alınması

1. Bulunulan alan boşaltılıp, maruz kalan kişinin temiz hava alması sağlanmalıdır.
2. Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.
3. Nefes alma durursa (nefes sesi duyulmaması, göğüste hareket görülmemesi ve değişen cilt rengi) tıbbi yardım alana kadar geçen süre içinde suni teneffüs yapılmalıdır.

ACİL MÜDAHALE PLANI

OLAY	LABORATUVARDA ÇALIŞANLAR	LABORATUVAR TEKNİK PERSONELİ
YANGIN	<ul style="list-style-type: none">- Lab. teknik personeline, bölüm sekreterliğine ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin.- Tek başınıza müdahale etmeyin.- Yanıcı, parlayıcı maddeleri uzaklaştırın.- Eğer bir kişi alev aldıysa yangın battaniyesi ile sarılarak alevin hava ile teması kesilir.	<ul style="list-style-type: none">- Küçük çaplı yangınlarda yangın söndürücü kullanın, elektriği ve doğalgazı kesin ve laboratuvarı tahliye edin.- Bölüm Başkanlığını ve İç Hizmetler Müdürlüğünü bilgilendirin.- 110' u arayın.
KİMYASAL MADDE DÖKÜLMESİ	<ul style="list-style-type: none">- Laboratuvar teknik personeline ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin.- Diğer çalışanları ortamdaki uzaklaştırın.- Dökülen kimyasal maddeye temas etmeyin, maddeyi solumayın.	<ul style="list-style-type: none">- Dökülen kimyasal maddenin özelliklerini öğrenin,- Bol su ile yıkayın veya vakumlu süpürge ile temizleyin.- Temizlik sırasında koruyucu eldiven, gözlük ve maske kullanın.
GAZ KOKUSU ELEKTRİK KAÇAĞI	<ul style="list-style-type: none">- Laboratuvar teknik personeline ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verin.	<ul style="list-style-type: none">- Gaz/elektrik kaçağının kaynağını belirleyin.- Bölüm Başkanlığına haber verin.- Elektrik kaçağı olan bölgenin elektrik şalterini kapatın.- Gaz kaçağı tüpten geliyorsa hemen kapatın ve Bölüm Başkanlığını arayın.
DEPREM	<ul style="list-style-type: none">-Paniğe kapılmayın.-Tehlikeli kimyasalların yakınında iseniz hemen uzaklaşın.-Yakınızdaki banko (bench), masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınızı başınızın üzerine koyun, başınızı bacaklarınızın arasına eğerek bekleyin.	<ul style="list-style-type: none">- Yandaki yapılması gerekenler dışında, sarsıntı bittikten sonra; laboratuvarında çalışanları tahliye edin.

KAYNAKLAR

- Çevre Mühendisliği Bölümü Laboratuvar Güvenliği Ve Çalışma Kuralları, Orta Doğu Teknik Üniversitesi 2014.
- Kimya Laboratuvarı Güvenlik Kuralları. İstanbul Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü 2013.

LİSANS, YÜKSEK LİSANS VE DOKTORA ÇALIŞMALARINA BAŞLAMA VE TAMAMLAMA AŞAMASINDA LABORATUVAR KULLANIMI İÇİN İZLENMESİ GEREKEN YOL

1. Laboratuvarda çalışacak öğrencinin, danışmanının bilgisi dahilinde, laboratuvar sorumlusunun onayını alması gerekmektedir.
2. Laboratuvarda çalışma yapacak öğrenciler, laboratuvar sorumlusu/teknik personeli ile görüşerek gerekli bilgi ve formları (Laboratuvar Çalışma Kuralları ve Güvenliği Klavuzu) almalıdır.
3. Öğrencinin laboratuvarda çalışmaya başlayabilmesi için
 - Laboratuvar Çalışma Kuralları ve Güvenliği dökümanında belirtilen,
 - çalışacağı laboratuvarın sorumlusu/teknik personeli tarafından “laboratuvar ve cihaz kullanımı ile ilgili” konulan kurallara uymayı taahhüt ettiği belgeyi kendisi ve danışmanı imzaladıktan sonra bölüm başkanlığına iletmesi gerekmektedir.
4. Hafta içi mesai saatleri dışında ya da hafta sonu çalışılacağı durumda, öğrenci önceden ilgili formları doldurup bölüm başkanlığına teslim etmelidir.
5. Lisansüstü tez çalışmaları sırasında, öğrencilerin çalışmak için izin aldığı laboratuvarda malzemelerini yerleştirmek amaçlı dolap talebi var ise, laboratuvar teknik personeli ile görüşmesi gerekmektedir.
6. Tez çalışmaları sırasında, öğrenciler kullandıkları dolapları ve içerisindeki malzemelerini isimlerini yazarak etiketlemelidirler. Etiketsiz şişe vb. malzemeler rutin temizlikler sırasında atılacaktır.
7. Laboratuvar çalışmaları tamamlandıktan sonra, kullanılan dolapların boşaltılması ve laboratuvar teknik personelinin bilgilendirilmesi gerekmektedir. Bu işlemler en geç tez savunması sonrasında 1 hafta içerisinde tamamlanmalıdır.

Laboratuvar Sorumluları:

Aritma Çamurları Lab. (Prof. Dr. Ayşe Filibeli)
Atık Biyoproses Lab. (Prof. Dr. İlgi Karapınar)
Atık Su Lab. (Öğ. Gör. Dr. Zihni Yılmaz)
Hava Kirliliği Lab. (Prof. Dr. Abdurrahman Bayram)
Hava Kirliliği Ens. Lab. (Prof. Dr. Mustafa Odabaşı)
Katı Atık. Lab. (Doç. Dr. Görkem Akıncı)
Lisansüstü Lab. (Halle) (Doç. Dr. Görkem Akıncı)
Mikrobiyoloji Lab. (Prof. Dr. Delya Sponza)
Su Lab. (Doç. Dr. Alper Elçi)

ÖNEMLİ TELEFON NUMARALARI

Kampüs Güvenliği (Acil 24 saat): 0232 4127777

Bölüm Başkanlığı Tel. No: 0232 3017100

İtfaiye: 110

Ambulans: 112

Polis: 155

Güvenliđimiz için hazırlanmış olan ve bir kopyası tarafıma teslim edilmiş olan Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü “Laboratuvar Çalışma Kuralları ve Güvenliği Klavuzu” adlı belgeyi okudum. Dökümanda belirtilen, ayrıca çalıştığım laboratuvar sorumlusu ve teknik personeli tarafından laboratuvar ve cihaz kullanımı ile ilgili konulan kurallara uymayı kabul ediyorum. Kurallara uymadığım takdirde kendimin ve çevremdekilerin güvenliği açısından görevliler tarafından laboratuvar ortamından uzaklaştırılabileceğimi ve yukarıdaki kurallara uymamamdan kaynaklanacak zararlardan sorumlu tutulabileceğimi “Çevre Mühendisliği Bölümü” öğrencisi olarak kabul ediyorum.

Çalışacağı Laboratuvar (lar):

- Arıtma Çamurları Lab.
- Atık Biyoproses Lab.
- Atık Su Lab.
- Hava Kirliliği Lab.
- Hava Kirliliği Ens. Lab.
- Katı Atık. Lab.
- Lisansüstü Lab. (Halle)
- Mikrobiyoloji Lab.
- Su Lab.

Öğrenci Adı Soyadı

İmza

Tarih

Onaylayan

Danışman

İmza

Tarih

Bölüm Başkanı

İmza

Tarih