

ESOGÜ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ 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.Laboratuvarlarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
- 5.Laboratuvarlarda yemek, içmek ve laboratuvar malzemelerinin bu amaçla kullanılması yasaktır.
- 6.Deneyisel 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.Laboratuvarlarda asla şaka yapılmamalı, öğrenciler kendi aralarında sohbet etmemelidir. Bu hem tehlikeli hem de yasaktır.
- 9.Laboratuvara önlük giymeden girmek yasaktır. Palto, ceket, çanta vb. kişisel eşyaların laboratuvara getirilmesi yasaktır.
- 10.Laboratuvara izinsiz girip çıkmak yasaktır.
- 11.Laboratuvarlarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre gözlük, yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmamalıdır.
- 12.Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.
- 13.Sorumlu izin vermedikçe laboratuvarlarda kontak lens kullanılmamalıdır.
- 14.Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.
- 15.Laboratuvar önlüğü daima kapalı olmalıdır. Önü açık önlükle çalışmak tehlikeli ve yasaktır.
- 16.Laboratuvarlarda yüze dokunmadan önce eller su ve sabun ile yıkanmalıdır.
- 17.Deneyisel 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.
- 18.Hafta içi mesai saatleri dışında ve hafta sonları danışman olmaksızın öğrencilerin laboratuvarlarda çalışmaları yasaktır.

KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

- 19.Laboratuvarlarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.
- 20.Laboratuvarlarda içinde kimyasal madde olan hiçbir kap etiketsiz olmamalıdır. Kullanmadan önce etiket dikkatlice

okunmalıdır. Kimyasallar bir kaptan başka bir kaba aktarıldığında yeni kabin etiketlenmesi unutulmamalıdır.

- 21.Şişesinden alınan kimyasallar kullanılsa bile hiçbir zaman tekrar orijinal şişesine konulmamalı, orijinal şişenin içerisine pipet daldırılmamalıdır.
- 22.Bir çözeltiyi almak için kullanılan pipet farklı bir çözelti şişesine daldırılmamalıdır.
- 23.Asitler suya azar azar ilave edilmelidir. Kesinlikle asidin üzerine su ilave edilmemelidir.
- 24.Pipet ile sıvı çekilirken asla ağız kullanılmamalıdır. Bunun yerine puar v.b. cihaz kullanılmalıdır.
- 25.Alev alıcı sıvılar kullanılacakları kadar kapalı bir kap içerisinde deney tezgahı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.
- 26.Kimyasal atıklar laboratuvar sorumlusunun direktiflerine uygun olarak işleme tabii tutulmalıdır. Lavabolar ve başka yerlere kesinlikle kimyasal madde dökülmemelidir.
- 27.Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile derişik asit, baz ve uçucu çözücülerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.
- 28.Laboratuvarın bir yerinden başka bir yerine kimyasal madde taşırken dikkatli ve güvenli bir şekilde taşınmalıdır.
- 29.Kimyasal maddeler hiçbir zaman laboratuvar dışına çıkarılmamalıdır.

CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR

- 30.Cam eşyaları kullanırken kırık ve keskinlikler içerener kullanılmamalıdır. Keskin uçlu cam malzemeler bir bek alevinde kütletirilmelidir.
- 31.Kirli ve çatlak cam eşyalar kullanılmamalıdır.
- 32.Özellikle uzun cam eşyalar taşırken dik tutulmasına özen gösterilmelidir.
- 33.Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar laboratuvar tezgahı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.
- 34.Cam boru, termometre vb. malzemeleri mantara yerleştirmeden önce kayganlaştırıcı madde kullanılmalıdır. Ani kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalı ve kesinlikle eldiven giyilmelidir.
- 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.Kullanımdan sonra cam eşyalar distile su ile yıkanmalıdır.
- 38.Kesinlikle kırık cam malzemelere çıplak elle dokunulmamalıdır. Kırılan cam malzemeler derhal süpürölüp, dikkatle uygun bir yere atılmalıdır. Kırık camlar, çöp kutusuna değil "kırık cam kutusuna" atılmalıdır.

AYGIT (CİHAZ) KULLANIMINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

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

40.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.

- 41.Bek alevinde ısıtma işleminde mutlaka tahta maşa kullanılmalıdır.
- 42.Kullanılmadığı sürece bek veya elektrikli ısıtıcılar daima kapalı tutulmalıdır.
- 43.İsıtma veya kaynatma işleminde kabin tamamen kapalı olmamasına dikkat edilmelidir. Basıncın dolaylı patlamaya neden olabilir.
- 44.Tüp içinde sıvı maddeleri ısıtırken aşırı ısınmayla sıçramayı önlemek için tüp sürekli çalkalanmalıdır. Tüpün ağız kısmı deney yapan kişiye veya başkasına yönlendirilmemelidir.
- 45.İsı cihazlarının sıcaklığı elle kontrol edilmemelidir.
- 46.Etöv veya fırın kullanırken yapılmış sıcaklık ayarı değiştirilmemelidir. Gerekliyse görevliye bildirilmelidir.
- 47.Plastik eldivenle etöv, fırın kullanılmamalıdır. Yüksek sıcaklıklarda çalışırken maşa kullanılmalıdır.
- 48.Çözücülerle yıkanan malzemeler, patlama riski nedeniyle kurutulmak üzere etöve konulmamalıdır.
- 49.Numune kaplarının ve maşanın fırın cidarına değmesine özen gösterilmelidir.
- 50.Hassas terazi kullanılmadığı zamanlarda kapalı ve yüksüz olmalıdır.
- 51.Hassas terazinin dengesi kontrol edilmelidir. Su terazisindeki hava kabarcığının ortalanmış olması gerekmektedir. Aksi durumda laboratuvar sorumlusuna başvurunuz.
- 52.Hassas terazi üzerine veya etrafına kimyasal madde dökülmemesine özen gösterilmelidir. Dökülen kimyasal madde fırça ile temizlenmelidir.
- 52.Çeker ocaklar kullanılmadan önce havalandırma sistemi çalıştırılmalıdır.
- 53.Çeker ocakla çalışırken kimyasal maddeler çeker ocağın ön kısmından en az 15 cm içeriye konulmalı ve çeker ocağın camı mümkün olduğunca kapalı tutulmalıdır.
- 54.Patlavıcı veya yanıcı kimyasallarla çeker ocakta çalışırken tüm cihazların elektrik bağlantısı önceden yapılmalıdır.
- 55.Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir.
- 56.Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

KAZALARDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

- 57.Asit dökülen alan baz ile; baz dökülen alan asit ile nötralize edildikten sonra hemen su ile silinmelidir.
- 58.Cilde veya göze kimyasal madde sıçraması halinde bol su ile yıkanmalı, ilk yardım kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.
- 59.Giyisilerin ateş alması durumunda asla koşulmamalı; yerde yuvarlanarak alev söndürölmeye çalışılmalı ve yardım istenmelidir.
- 60.Laboratuvarlarda olabilecek kimyasal yangınlar önce bol su ile yıkanmalı, ağırlı azaltıncaya kadar temiz soğuk su veya dolaylı olarak buz tatbik edilmeli, olayın durumuna göre ilk

Bu kısmın arka yüzünü imzalayıp laboratuvar sorumlusuna veriniz.

yardımlar kuralları çerçevesinde hareket edilmelidir.

61. 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

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

63. 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.

64. 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.

65. Boğulmalar; kullanılan kimyasal maddelerden dolayı veya elektrik çarpması

sonucu ağız kapanarak yeterli miktarda oksijen sağlanamaması sonucu ortaya çıkar. Bilinci bozulmuş kazazedinin 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 çıklet 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

67. Elbise düğümleri çözülmeli, kimyasal bulaşmış giysiler, ayakkabılar derhal çıkarılmalı; cilt bol suyla en az 15 dakika yıkanmalıdır. 68. Yaraya merhem / sprej vb. bir uygulama yapılmamalıdır. 69. Yanığın üzerine fazla bastırılmadan steril bandaj (bulunmuyorsa temiz bir bez) örtülmelidir. 70. Yanığın boyutları büyükse acil yardım çağrılmalıdır.

GÖZLERDE TAHRİŞ

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

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

73. Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontak lensler hemen çıkarılmalıdır.

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

75. Sağlık kuruluşları ile temasa geçilmelidir.

KİMYASAL YUTMA

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

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

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

KİMYASALIN SOLUNUM YOLU İLE ALINMASI

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

80. Sağlık kuruluşu ile temasa geçilmelidir.

81. 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.)	- Gerekliyse 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, - Korozyif kimyasalların yakınında iseniz hemen uzaklaşın, - Yakınınızdaki banko, masa vb. ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına eğilin, kollarınız başınızı 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.

...../...../20.....

Numara :

Ad- Soyad :

İmza :