



GENEL LABORATUVAR GÜVENLİĞİ

- Laboratuvarlar iş yeri olarak tehlikeli mekanlar sayılır. Bu yerlerde çalışanların, potansiyel tehlikeyi ve acil durumlarda ne yapacaklarını bilmeleri gerekir.

- **Laboratuvar güvenliği**

Çalışan kişinin ve çalışma materyalinin korunması için; çalışma sırasında belirli laboratuvar kurallarının, yöntemlerin, altyapı ve cihazların kullanılmasıdır.

- ❖ Laboratuvar ortamında çalışanların sağlık ve güvenliği için temel güvenlik kurallarına uyulması büyük önem taşımaktadır.
- ❖ Bu sebeple laboratuvarda çalışan kişilerin laboratuvar sorumluları tarafından yapılacak uyarılara uyuması gerekmektedir.

LABORATUVAR GENEL KURALLARI

- 1) Laboratuvarda çalışılırken uzun beyaz önlük giyilmeli ve laboratuvar boyunca önünün ilikli tutulmalıdır.
- 2) Laboratuvarda rahat ve düz ayakkabı giyilmeli ve özellikle açık ayakkabı giyilmemelidir.
- 3) Çalışmanın niteliğine göre gerektiğinde eldiven ve koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- 4) Laboratuvar dışına laboratuvarda kullanılan önlük, eldiven, vb. ile çıkılmamalıdır.

- 5) Laboratuvarda sigara içilmemelidir.
- 6) Laboratuvarda yemek, içmek ve gıda malzemelerini bulundurmamak, laboratuvar ekipmanları bu amaçla kullanılmamalıdır.
- 7) Çalışma esnasında saçlar uzun ise mutlaka toplanmalıdır.
- 8) Laboratuvarda çatlak ve kırık cam eşyalar kullanılmamalıdır.
- 9) Laboratuvarda çalışılırken ağız yoluyla sıvı çekilmemelidir.

- 10) Laboratuvarda bulunan hiç bir kimyasal madde koklanmamalı veya tadılmamalıdır.
- 11) Deri yoluyla hastalıkların bulaşma riskinden dolayı laboratuvar ortamında çalışılırken açık yaralar mutlaka yara bandı ile kapatılmalıdır.
- 12) Çalışmalarda dikkat ve itina ön planda tutulmalıdır.
- 13) Laboratuvarda başkalarının da çalıştığı düşünülerek gürültü yapılmamalıdır. Asla şaka yapılmamalıdır.

14) Katı haldeki maddeler şişelerden daima temiz bir spatül veya kaşıkla alınmalıdır. Aynı kaşık temizlenmeden başka bir madde içine sokulmamalıdır. Şişe kapakları hiçbir zaman alt tarafları ile 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.

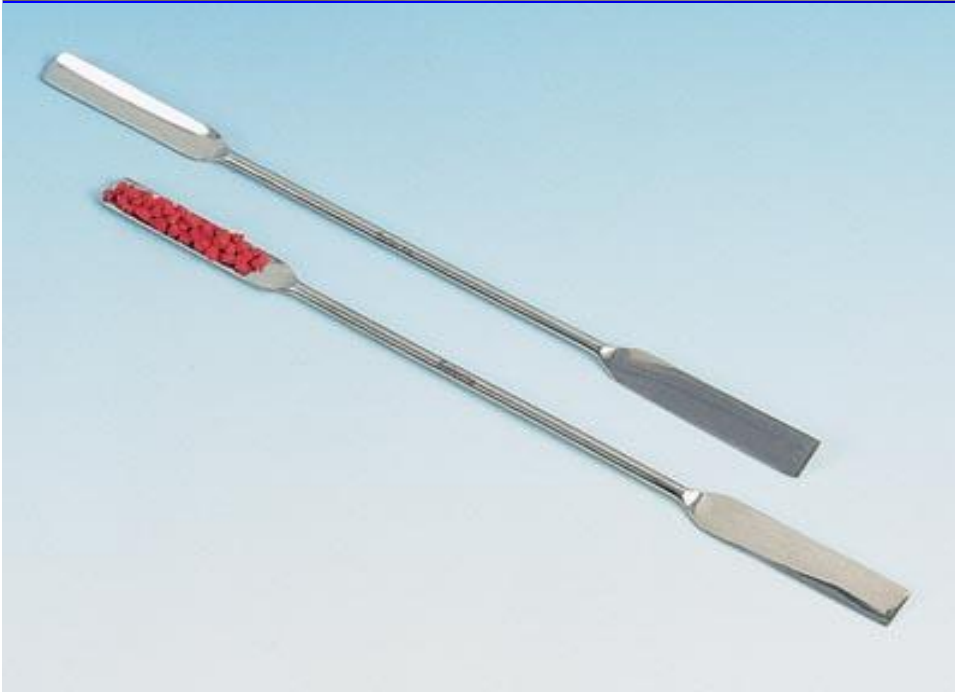
Spatül: Laboratuarda maddeleri bölmek, almak ve karıştırmak için kullanılan genellikle metalden yapılmış aletlerdir.



Spatül



Kaşıklı Spatül



15) Cam kapaklı şişeler açılmadığı durumlarda şişe kapağına bir tahta parçası ile hafifçe vurularak gevşetilmeli, bu fayda etmediği takdirde camın genişlemesi için küçük bir alevle şişe döndürülerek boğazı dikkatlice ısıtılmalı veya şişe bir müddet su içinde batırılmış vaziyette bırakılmalıdır.

16) Kapaklı ve tıpa ile kapatılmış kaplardaki madde kesinlikle ısıtmamalı, üzerinde ateşe dayanıklı işareti taşımayan kaplarda ısıtma ve kaynatma yapılmamalıdır.



17) Şişelerden sıvı akıtılırken etiket tarafı yukarı gelecek şekilde tutulmalıdır. 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.

18) Çözelti konulan şişelerin etiketlenmesi gerek görünüş ve gerekse yanlışlıklara meydan verilmemesi için gereklidir. Kağıt etiket kullanılıyorsa yazıların ıslanınca akmayan kalemle yazılmalıdır. Direkt cam üzerine yapılacak işaretlemeler cam kalemi kullanılmalıdır.

19) Organik çözücüler lavaboya dökülmemelidir.

20) Şişelerin kapak veya tıpaları değiştirilmemelidir (karıştırılmamalıdır). Çözelti şişelere doldurulurken dörtte bir kadar kısım genişleme payı olarak bırakılır.

21) Cam kesme ve mantara geçirme durumlarında ellerin kesilmemesi için özel eldiven veya bez kullanılmalıdır. Ucu sivri, kırık cam tüplerine, borulara lastik tıpa geçirilmemelidir. Böyle uçlar; havagazı ocağı, zımpara veya eğe ile düzgün hale getirilmelidir.

- 22) 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 eğilip yukarıdan aşağıya doğru bakılmamalıdır. Yüze sıçrayabilir.
- 23) Benzen, eter ve karbonsülfür gibi çok uçucu maddeler ne kadar uzakta olursa olsun açık alev bulunan laboratuvarlarda kullanılmamalıdır. Eter buharları 5 metre ve hatta daha uzaktaki alevden yanabilir ve o yanan buharlar ateşi taşıyabilir.

- 24) Sülfürük asit, nitrik asit, hidroklorik asit, hidroflorik asit gibi asitlerle bromür, hidrojen sülfür, hidrojen siyanür, klorür gibi zehirli gazlar içeren maddeler ile çeker ocakta çalışılmalıdır.
- 25) Civa herhangi bir şekilde dökülürse vakum kaynağı ya da köpük tipi sentetik süngerlerle toplanmalıdır. Eğer toplanmayacak kadar eser miktarda ise üzerine toz kükürt serpilmeli ve bu yolla sülfür haline getirilerek zararsız hale sokulmalıdır.

Çeker Ocaklar / Havalandırma Kabinleri

- Hava kabinleri ya da çeker ocak olarak bilinen havalandırılmalı kabinler, kimyasal ya da mikrobiyolojik analizlerin güvenli bir şekilde, kullanıcıya ve çevreye zarar vermeden yapılmasına olanak tanırırlar. Bu kabinler kullanım amacına ve laboratuvar imkanlarına göre çok çeşitli şekillerde dizayn edilebilirler.



- 26) Termometre kırıklarının civalı kısımları ya da civa artıkları asla çöpe ya da lavaboya atılmamalı, toprağa gömülmelidir
- 27) Kimyasallar taşınırken iki el kullanılmalı, bir el kapaktan sıkıca tutarken, diğeri ile şişenin altından kavranmalıdır. Desikatör taşınırken mutlaka kapak ve ana kısım birlikte tutulmalıdır. Desikatör kapakları ara sıra vazelin ile yağlanmalıdır.
- 28) Asit, baz gibi aşındırıcı-yakıcı maddeler deriye damladığı veya sıçradığı hallerde derhal bol miktarda su ile yıkanmalıdır.

DESİKATÖR: Maddeleri nemden korumak için kullanılırlar. Nem tutmak için içlerine susuz CaCl_2 gibi maddeler konur. Bazılarının kapağında içindeki havayı boşaltmak için musluklu bir cam boru bulunur. Bunlara vakum desikatörü denir.



LABORATUVARDA ÇALIŞMA KURALLARI

Çalışma Alanlarının Temizlenmesi

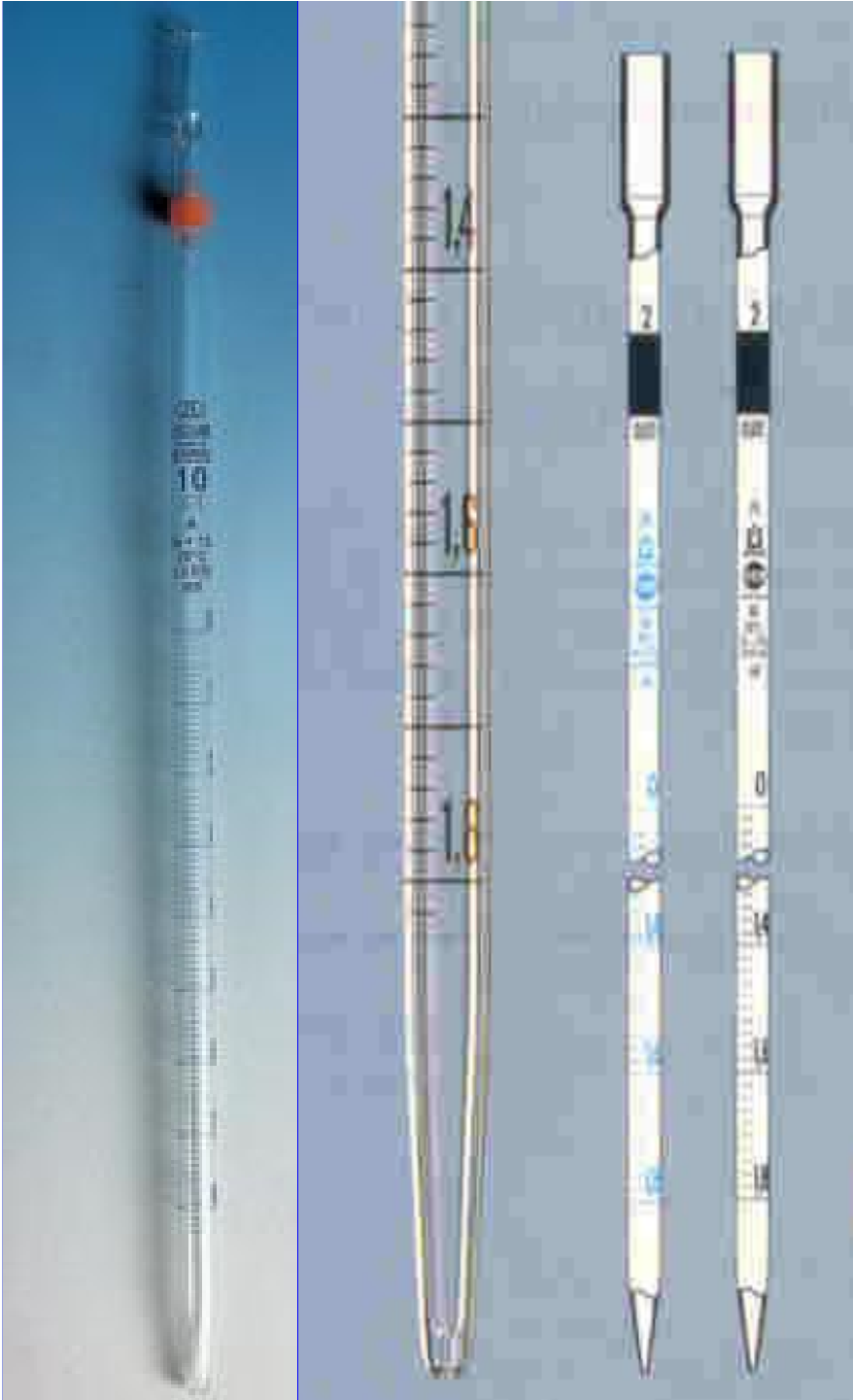
- 1) Laboratuvarda çalıştığınız alanı her zaman temiz tutunuz.
- 2) Laboratuvar çalışmalarının bitiminde, kullanılan tezgahlar ve cam malzemeler mutlaka temiz bırakılmalıdır.
- 3) Laboratuvar ortamına numune/kimyasal madde dökülmesi durumunda temizlenmeli ve gerekirse laboratuvar sorumlusuna haber verilmelidir.

- 4) Laboratuvar çalışmalarından çıkan atıklar, Laboratuvar Yönetimi'nce tanımlanan kurallar doğrultusunda uzaklaştırılmalıdır.
- 5) Laboratuvar malzemelerinin temizliği sırasında eldiven ve gerekli olması durumunda gözlük kullanılması zorunludur.
- 6) özeltiiler ihtiyaaca uygun miktarlarda hazırlanmalıdır.

Çözelti Hazırlama

- 1) Çözelti hazırlarken kimyasal maddelerin “Güvenlik Bilgi Formlarında (Material Safety Data Sheet, MSDS)” belirtilen güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- 2) Korozif (aşındırıcı) maddelerle çözelti hazırlanması sırasında mutlaka koruyucu gözlük ve eldiven kullanılmalıdır.
- 3) Laboratuarda yanıcı ve toksik maddelerle çalışılırken mutlaka çeker ocak kullanılmalıdır.

4. Asidin üzerine kesinlikle su ilave edilmemeli, asit suya azar azar karıştırılarak ilave edilmelidir.
5. Çözelti için kullanılacak kimyasal maddeler, stok kabından gerekli miktarda alınmalı ve artan kimyasal madde stok kabına tekrar geri konulmamalıdır.
6. Stok şişesine pipet daldırılmamalıdır.
7. Pipet kullanırken mutlaka par kullanılmalıdır. Kesinlikle ağız ile kimyasal madde çekilmemelidir.

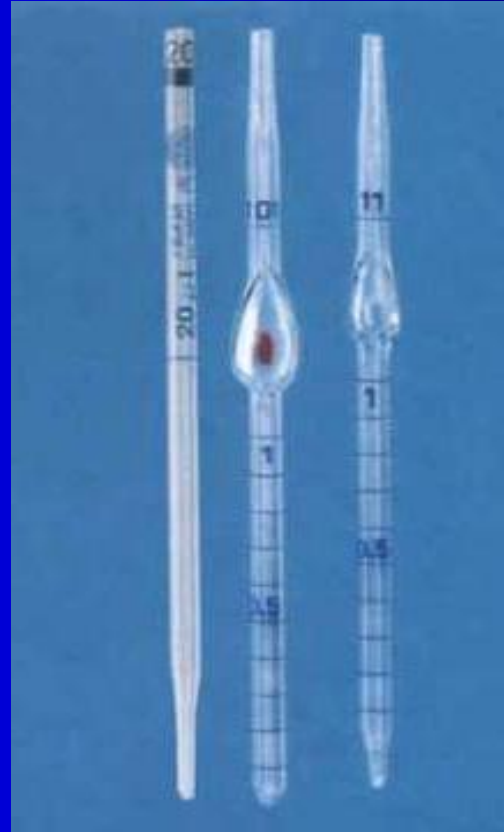


- **PIPET:** Belirli ölçüde sıvıları bir kaptan diğerine aktarmada kullanılır. Pipetlerin içine sıvı alınması pipet içindeki havanın emilmesi ile olur. Emme işlemi lastik puarla yapılmalıdır. Toksik veya korrosiv maddelerin (asit gibi) çekilmesinde mutlaka puar kullanılmalıdır.

- ✓ Pipetler dar cam borular olup alt uçları, ufak bir delik bırakacak şekilde aşağı doğru koniktir.
- ✓ Mikropipetler ise çok ufak hacimler için kullanılırlar.



Dereceli pipetler



Sulandırma pipetleri



Bullu pipet

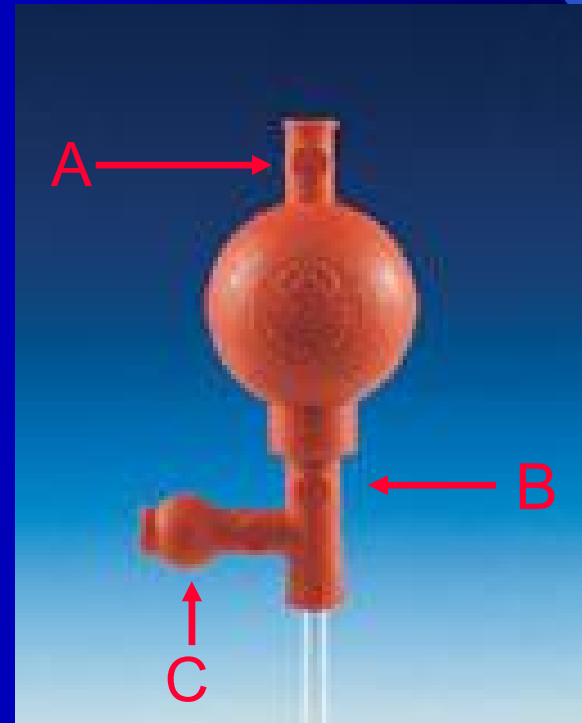
- **Pipetlerin kullanılışı:** Mümkmün olduğu kadar pipetle ağıza sıvı çekilmemelidir. Bunun yerine pipetin ağzına takılan ve sıvı çekmeye yarıyan pipetleyiciler (puar) kullanılmalıdır. Puarlar;

- 1) Üçyollu puar
 - 2) Makro pipet puarı
 - 3) Mikro pipet puarı
- olarak sınıflandırılabilir.

- **Üç Yollu Puar:** Tüm pipet türlerine uygulanabilir. Puarda, parmakla baskı uygulanarak kontrol edilebilen üç cam top bulunur.

- A. vakum oluşturma,
- B. pipeti doldurma,
- C. sıvıyı boşaltma

fonksiyonları için uygun vanaya basmanız yeterlidir.



Makro Pipet Puarı sentetik kauçuk ve silikondan imal edilmiş olup, tüm pipet tipleri için uygundur. Bu pipet puarı demonte edilip temizlenebilir, otoklavlanabilir

Mikro Pipet Puarı silikondan imal edilmiş olup tüm pipet tipleri için uygundur. Büyük boy Pipet Puarı bullu ve dereceli pipetler için çok uygundur. Küçük boy ise cam PASTÖR pipetleri için idealdir.



Numune ve Çözelti Saklama

Oda sıcaklığında bozulabilecek

- ✓ numuneler,
 - ✓ standartlar ve
 - ✓ yüksek uçuculuğa sahip olan kimyasallar
- buzdolabında ağzı kapalı şişelerde saklanmalıdır.

Kimyasal Madde Stoklama

- 1) Laboratuvar yönetimi tarafından alınan her türlü kimyasal madde “kimyasal madde saklama odası”nda stoklanmalıdır.
- 2) Araştırma/uygulama projelerine ait kimyasal maddelerin bu durumları üzerlerindeki etikette ve envanterde belirtilmelidir.
- 2) Kimyasal maddeler alfabetik olarak raflarda sıralanmalıdır ve kullanıldıktan sonra yerlerine geri konulmalıdır.

Kimyasal Madde Stoklama (devam)

- 4) Satın alınan kimyasal maddeler envantere kaydedilmeli ve Güvenlik Bilgi Formları dosyasına eklenmelidir.
- 5) Azalan kimyasal maddeler envantere ayrılan açıklama bölümüne kaydedilmeli ve laboratuvar sorumlusuna bildirilmelidir.

- 6) Korozyif maddeler elik dolaplarda saklanmalıdır.
- 7) Uçucu özelliğe sahip kimyasal maddeler +4°C de saklanmalıdır.
- 8) Kimyasal madde miktarı ihtiyaca göre belirlenmeli ve maddenin raf ömrü göz önünde bulundurularak satın alınmalıdır.

Etiketleme

- 1) Kimyasallar, numuneler, çözeltiler mutlaka etiketlenmelidir. Etiket üzerinde hazırlanış tarihi, saklama süresi, numune sahibi, çözeltinin/numunenin özellikleri ve diğer gerekli olabilecek bilgiler yer almalıdır.
- 2) Numunenin/çözeltinin yeni bir kaba aktarılması durumunda da yeni kabın etiketlenmesi unutulmamalıdır.

Atıkların Uzaklaştırılması

- 1) Laboratuvarda oluşan atıklar, kimyasal özelliklerine göre sınıflandırılmalı ve daha sonra uzaklaştırılmaktadır.
- 2) Atık kutularında belirtilen sınıflara dikkat ederek atıklar uzaklaştırılmalıdır.
- 3) Çatlak ve kırık cam malzemeler kullanılmamalı bu durum laboratuvar sorumlusuna bildirilmelidir.

GÜVENLİK BİLGİ FORMU
(Material Safety Data Sheet, MSDS)

- Güvenlik Bilgi Formlarının amacı laboratuvarda kullanılan kimyasal maddelerle ilgili bilgiye çabuk erişim sağlamaktır.
 - ✓ Güvenlik Bilgi Formları her kullanıcıya açıktır.
 - ✓ Güvenlik Bilgi Formları laboratuvar yönetiminden veya internetten temin edilmeli ve herhangi bir kimyasal madde ile çalışmaya başlamadan önce mutlaka gözden geçirilmelidir.

- ✓ Üretici firmalar ürünleri için bu formları üretmek ve dağıtmakla yükümlüdür.
- ✓ Laboratuvar yönetimi kullanılan her kimyasal madde için formları kullanıcıya temin etmekle yükümlüdür.

Güvenlik Bilgi Formları her kimyasal madde için aşağıda verilen 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

Kimyasallar Tehlike Uyarı İsaretleri



F: Şiddetli alev alıcı

Özelliği: Parlama noktası 21 °C'nin altında olan “kolay alev alan sıvılar ile kolay tutuşan katıları” 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.

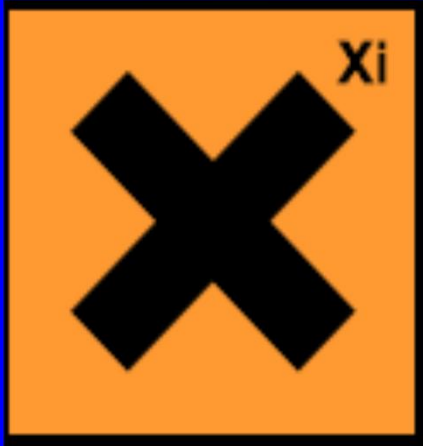
Önlem: Önlem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.



Xn: Zararlı Madde

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

Önlem: İnsan vücuduyla temas önlenmelidir.



Xi: Tahriş Edici Madde

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



O: Oksitleyici (Yükseltgen)

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

Önlem: Yanıcı maddelerden uzak tutulmalıdır.



E: Patlayıcı

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

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 (korozyf)

Özelliği: Canlı dokulara zarar verir.

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

Laboratuvar Güvenlik Sembolleri

- ❖ Laboratuvar uygulamalarında oluşabilecek tehlikelere karşı uyarmak için güvenlik sembolleri kullanılmaktadır.
- ❖ Laboratuvar uygulamalarınızda bu güvenlik sembollerini ilgili deneylerinizde panoya asmanız önerilir.



ELBİSENİN GÜVENLİĞİ

Bu sembol, elbiseyi lekeleyecek veya yakacak maddeler kullanırken görülür.



AÇIK ALEV UYARISI

Bu sembol, yangına veya patlamaya sebep olabilecek alev kullanıldığında görülür.



DUMAN GÜVENLİĞİ

Bu sembol, kimyasal maddeler veya kimyasal reaksiyonlar tehlikeli dumana sebep olduklarında görülür.



ELDİVEN

Cilde zararlı bazı kimyasal maddelerle çalışırken eldiven kullanılması gerektiğini hatırlatan uyarı işareti.



ELEKTRİK GÜVENLİĞİ

Bu sembol, elektrikli aletler kullanılırken dikkat edilmesi gerektiğinde görülür.



YANGIN GÜVENLİĞİ

Bu sembol, açık alev etrafında tedbir alınması gerektiğinde görülür.



GÖZ GÜVENLİĞİ

Bu sembol, gözler için tehlike olduğunu gösterir. Bu sembol görüldüğünde koruyucu gözlük takılmalıdır.



KESİCİ CİSİMLER GÜVENLİĞİ

Bu sembol, kesme ve delme tehlikesi olan keskin cisimler olduğu zaman görülür.



BİYOLOJİK TEHLİKE

Bu sembol, bakteri mantar veya tek hücreli hayvan veya bitki tehlikesi olduğunda görülür.



ISI GÜVENLİĞİ

Bu işaret sıcak cisimlerin tutulması esnasında önlem alınmasını hatırlatmak içindir.



KİMYASAL MADDE UYARISI

Bu sembol deriye dokunması halinde yakıcı veya zehirleyici etkisi olan kimyasal maddeler kullanılırken görülür.



RADYOAKTİF GÜVENLİĞİ

Bu sembol, radyoaktif maddeler kullanırken görülür.



BİTKİ GÜVENLİĞİ

Bu sembol, zehirli veya dikenli bitkiler tutulacağı zaman görülür.



HAYVAN GÜVENLİĞİ

Bu sembol, canlı hayvanlar üzerinde çalışırken hayvanların ve öğrenci güvenliğinin sağlanması gerektiğinde görülür.



TASARRUFLU KULLANIM UYARISI

Bu sembol, maddenin uygun bir şekilde kullanılmasına dikkat edilmesi gerektiğinde ortaya çıkar.



ZEHİRLİ MADDE UYARISI

Bu sembol, zehirli maddeler kullanılırken görülür.



KIRILABİLİR CAM UYARISI

Bu sembol yapılacak deneylerde kullanılacak cam malzemelerin kırılabilir türden olduğunu gösterir.



Radyasyon



Radyoaktif



Kimyasalların Riskleri

- Kimyasallar gibi tehlikeli maddelerin etiketleri, muhakkak tehlike işaretlerine ilaveten ayrıca bu kimyasalların getirdiği riskleri göstermeli ve alınacak tedbirler hakkında bilgi vermelidir.
- Kimyasalların içerdiği riskler R (risk) cümleleri olarak verilmektedir.
- Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliğinde tehlikeli madde ve müstahzarların etiketlerinde kullanılacak özel risk durumlarının açık ifadeleri olan R Kodları ve bunların kombinasyonları verilmektedir.

Kimyasalların Riskleri

RİSK DURUMLARI	
Risk ibaresi	Risk ibaresinin açık ifadesi
R1	Kuru halde patlayıcıdır
R2	Şok, sürtünme, alev ve diğer tutuşturucu kaynakları ile temasında patlama riski
R3	Sok, sürtünme, alev ve diğer tutusturucu kaynakları ile temasında çok ciddi 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

Kimyasalların Riskleri (devam)

RİSK DURUMLARI	
Risk ibaresi	Risk ibaresinin açık ifadesi
R14/15	Su ile kolay alevlenebilir gaz oluşumuna yol açan siddetli reaksiyon
R15/29	Su ile temasında toksik ve kolay alevlenebilir gaz çıkarır
R20/21	Solundugunda ve cilt ile temasında sağlığa zararlıdır
R20/22	Solundugunda ve yutulduğunda sağlığa zararlıdır
R20/21/22	Solundugunda, cilt ile temasında ve yutulduğunda sağlığa zararlıdır
R21/22	Cilt ile temasında ve yutulduğunda sağlığa zararlıdır
R23/24	Solundugunda ve cilt ile temasında toksiktir
R23/25	Solundugunda ve yutulduğunda toksiktir

Kimyasallar için alınacak tedbirler

- ❖ Tehlikeli kimyasal maddelerin depolanması ve kullanılması sırasında alınacak tedbirler de S (safety) cümleleri olarak yönetmelikte verilmistir.

Kimyasallar için alınacak tedbirler

Güvenlik Tavsiyeleri	
Güvenlik ibaresi	Güvenlik ibaresinin açık ifadesi
S1	Kilit altında muhafaza edin
S2	Çocukların ulaşabileceği yerlerden uzak tutun
S3	Serin yerde muhafaza edin
S4	Yerlesim alanlarından uzak tutun
S5 içinde muhafaza edin (Uygun sıvı üretici tarafından belirlenir)
S6 içinde muhafaza edin (Uygun inert gaz üretici tarafından belirlenir)
S7	Sıkı kapatılmış kaptaki muhafaza edin
S8	Kabı kuru halde muhafaza edin

Kimyasallar için alınacak tedbirler (devam)

Güvenlik Tavsiyeleri	
Güvenlik ibaresi	Güvenlik ibaresinin açık ifadesi
S1/2	Kilit altında ve çocukların ulaşamayacağı bir yerde muhafaza edin
S3/7	Kabı, serin bir yerde ve ağzı sıkıca kapalı olarak muhafaza edin
S3/9/14	Serin, iyi havalandırılan bir yerde'den uzak tutarak muhafaza edin. (Temasından sakınılan madde üretici tarafından belirlenir)
S3/9/14/49	Sadece orjinal kabında serin ve iyi havalandırılan bir yerde'den uzak tutarak muhafaza edin. (Temasından sakınılan madde üretici tarafından belirlenir)

Reaktif/Toksik madde depolama Dolabı

- Reaktif ve toksik maddelerin ortama ve çalışanlara zarar vermeyecek şekilde depolanmasına uygun, kullanıcı tercihine bağı havalandırmalı veya havalandırmaz olan güvenlik dolaplarıdır.

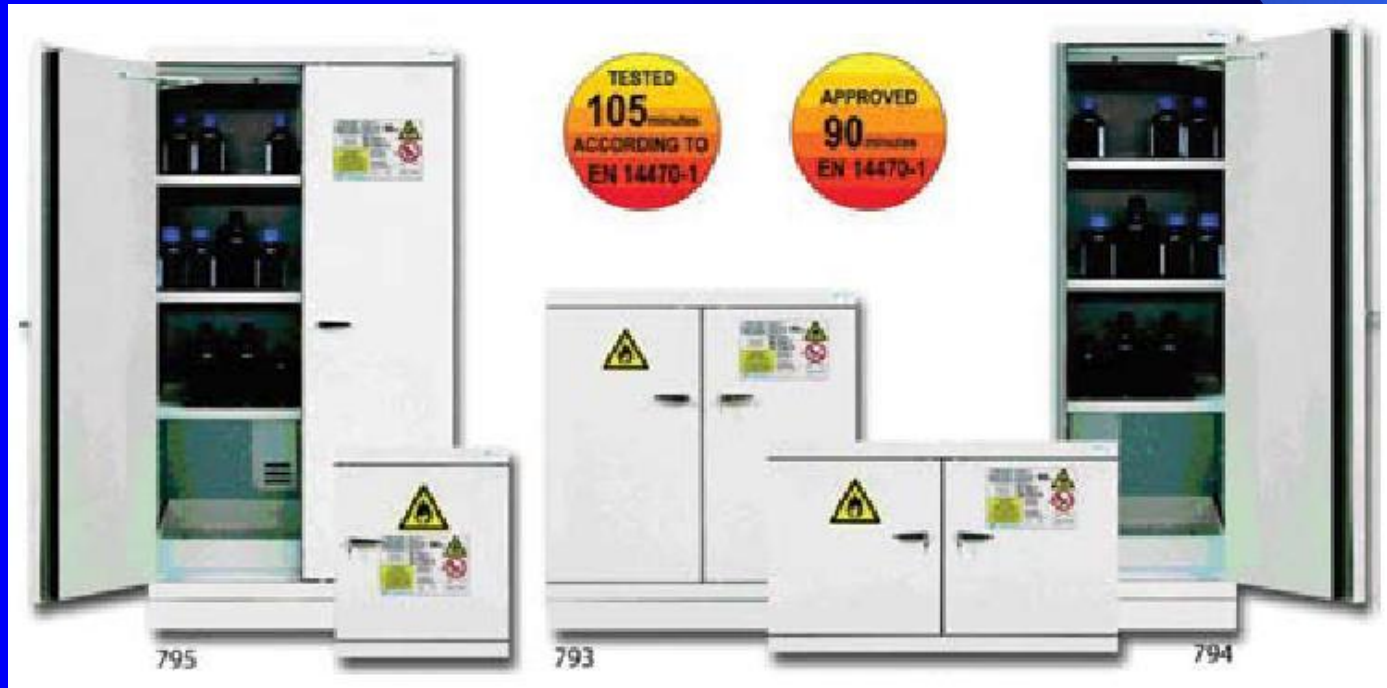


Yanıcı-Parlayıcı Kimyasallar İçin Güvenlik Dolapları

- Dışı çelik, içi HPL (Yüksek basınçlı laminant) malzemedен yapılmış çift duvarlı,
- Duvarlarının arası ısı izolasyonlu,
- Arka panelde hava giriş çıkış kanalları ve baca bağlantısı mevcut,
- Yangın anında ısı sigortası havalandırma sistemini otomatik kapatır,

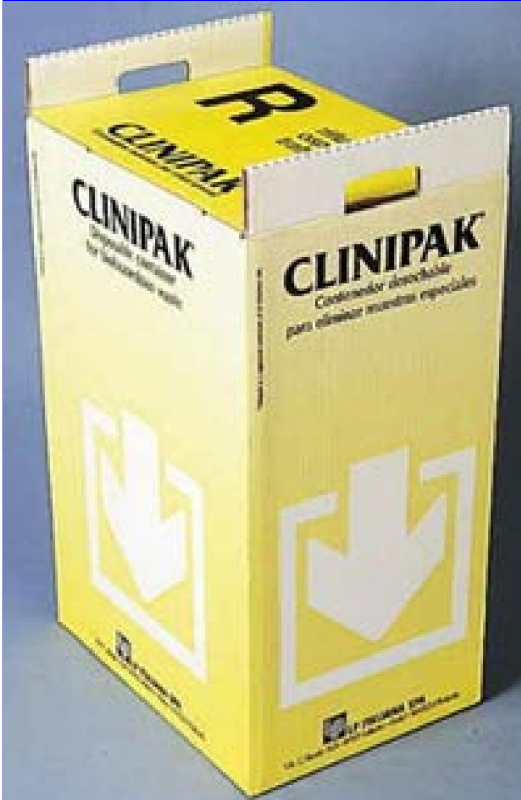
Yanıcı-Parlayıcı Kimyasallar İçin Güvenlik Dolapları (devam)

- Dolap ayakları ve dengesi içeriden ve dışarıdan ayarlanabilir,
- Topraklama bağlantısı yapılmış



Tıbbi Atık Kapları

- ✓ Tıbbi ve katı atıkların toplanarak çalışma ortamından kolayca uzaklaştırılmasına elverişli fonksiyonel kutulardır.



Otoklav Poşetleri

- ✓ Laboratuvarlarda kullanılmış olan malzemelerin kurallara uygun, güvenli ve pratik bir şekilde otoklavlanarak atılması için çeşitli boylarda dizayn edilmiş poşetlerdir.



Güvenlik Sembollü Laboratuvar Etiketleri

- ✓ Laboratuvar şişelerinin etiketlenmesinde kullanılabilecek güvenlik sembolleri içeren etiket seti.



TAŞIMA SEPETLERİ VE KUTULAR



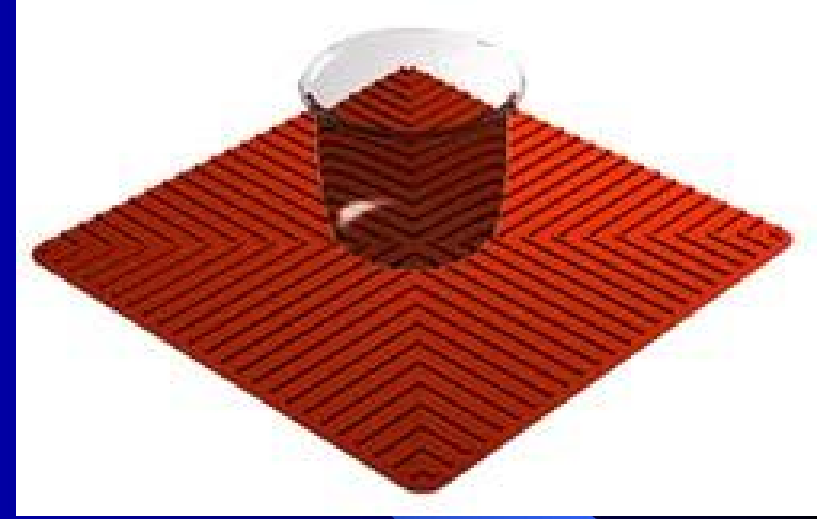
GÜVENLİK SEMBOLLÜ PİSETLER

- ✓ Laboratuvarda kullanılan çeşitli kimyasalların, analiz sırasında birbiriyle karışmasını önlemek ve dikkat edilmesi gereken özelliklerini vurgulamak amacıyla piset üzerine güvenlik sembolleri basılmıştır.



LABORATUVAR MATLARI

Laboratuvarlarda kullanılan cam ve plastik malzemelerin kayarak dökülmeleri sonucunda oluşacak iş kazalarını engellemek amacıyla kullanılan çok amaçlı kaymaz ve yanmaz malzemelerdir.



Balon Tabanı

Farklı çaplardaki, yuvarlak tabanlı laboratuvar malzemelerinin güvenli kullanımı için uygundur.



Yüzey Dezenfektanları

Ortamdaki enfeksiyon ve kontaminasyon riskinin minimuma indirilebilmesi için yüzeylerin düzenli dezenfeksiyonu vazgeçilmezdir. Doğru dezenfektan seçimi zaman, maliyet ve çevre kirliliği kriterleri göz önüne alınarak yapılmalıdır.



Alet Dezenfektanları

Laboratuvarda kullanılan alet ve ekipmanların dezenfeksiyonu belirli süreler içerisinde mutlaka yapılmalıdır. Bunun için uygun alet dezenfektanı seçilmelidir.



Absorban maddeler

Laboratuvarlarda kimyasalların dökülmesi halinde ortamın güvenle temizlenebilmesi için kullanılan maddelerdir. Gözenekli minerallerden veya sentetik kopolimerlerden oluşmuştur. Kimyasal olarak inerttir. Çeşidine bağlı olarak, ağırlığının %100-400'ü arasında sıvı absorblama kapasitesine sahiptir. Bu ürün grubu “genel amaçlı ürünler” ve “özelleşmiş ürünler” olmak üzere iki farklı tiptedir. Bunlardan “özelleşmiş ürünler” “genel amaçlı ürünlerden” içerdikleri nötralizasyon maddeleri ve indikatörlerle farklılaşırlar.

Absorban maddeler (devam)

Özelleşmiş ürünler, dökülen kimyasalı sadece absorblayarak ortamdaki uzaklaştırmakla kalmaz önce dökülen kimyasalı nötralize eder, daha sonra absorblama yaparak sıvıyı ortamdaki uzaklaştırır. Aynı zamanda içerdikleri indikatör, nötralizasyon işleminin tamamen gerçekleşip gerçekleşmediğini göstererek ortamın güvenliği ile ilgili bilgi vermektedir.



EMİCİ PEÇETELER :

Yağ ve organik sıvıların hızlıca ortamdan uzaklaştırılması için ideal yüksek emiciliğe sahip, su geçirmez, tüylenme yapmaz mendillerdir.



YÜKSEK PERFORMANS SİLME BEZLERİ

Endüstriyel uygulamalarda güvenilir ve kaliteli temizlik için uzun süreli kullanım sağlar ve ekonomiktir.

- Toz bırakmaz,
- Çok amaçlı kullanıma sahiptir,
- Dayanıklısıdır,
- Su, yağ ve solventleri çok iyi emer,
- Kimyasal katkı içermez



KİŞİSEL GÜVENLİK



Tek Kullanımlık Eldiven



Koruyucu eldivenler

GÖZLÜKLER: İnsanların en hassas ve en önemli organlarından biri olan gözlerin kimyasal madde, radyasyon ya da çeşitli zarar verici partiküllerden korunmasını sağlayacak pek çok farklı özelliğe sahip en önemli güvenlik ürünlerinden biridir.



Kimyasal ve Partiküllere Karşı Koruyucu gözlük



Zararlı Işın-UV Karşı Koruyucu gözlük

MASKELER

Laboratuvar alışanlarının analizler sırasında kullandıkları katı veya sıvı kimyasallardan oluşan toz ve sıvı zerreciklerden etkilenmelerini önlemek amacıyla dizayn edilmiş kullanımı pratik, cilde uyumlu maskelerdir.



ÖNLÜKLER

Laboratuvarlarda oluşması en muhtemel tehlikelerden biri, kimyasal maddelerin çalışanların üzerine sıçrayarak yakıcı ve delici etkileri ile zarar vermesidir. Bu gibi tehlikelerden korunmanın en basit ve etkili yolu önlük kullanmaktan geçmektedir.



Antimikrobiyel Sıvı Sabun ve El Dezenfektanları

Ortamdaki en önemli mikrobiyel kontaminasyon etkeni personel elleridir. El ve deri dezenfeksiyonu teknik olarak farklı olmasına rağmen etkili ve başarılı bir temizleme işlemi dezenfektan madde kullanımından geçmektedir.



İLK YARDIM

Bölgesel Yıkama Üniteleri :

Kimyasal maddeler, cilt ile temas ettikleri durumlarda 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 banyolar bu amaç doğrultusunda geliştirilmiştir.

Laboratuvar kazalarında ilk yardım

1. Ağız yoluyla olan zehirlenmelerde ilk yardım

Ağız yolu ile gerçekleşen zehirlenmelerde İlk yardım, kaza geçiren kişi/kişilerin hızlı bir şekilde ilk yardım merkezine ulaşımı sağlanmalıdır.

2. *Solunum sistemi üzerinde iritan etkili gazlarla zehirlenmelerde ilk yardım*

Krom, brom, HCl gibi kimyasalların buharları doğrudan solunduğunda zehirlenmelere yol açar. Bu durumda zehirlenen kişinin hemen en yakın sağlık kuruluşuna nakli sağlanmalıdır.

3. *Yanıklarda İlk Yardım*

Yanıklara su ile temas ettirilmemelidir. Yanık üzerine hemen vazelin sürülüp hemen en yakın sağlık merkezine nakli sağlanmalıdır.

4. *Alkali ve asitlerin yutulması halinde ilk yardım*

Asetik asit, hidroklorik asit, fosforik asit ve sülfürik asit yutan kişi baygınsa ağızdan hiç bir şey verilmemelidir. Eğer ayıkrsa ağız bol çeşme suyu ile çalkalanmalıdır ve en yakın sağlık kuruluşuna nakli sağlanmalıdır. Hidroklorik asit yutulmasında da kusmaya izin verilmemeli, bol su verilmelidir. Yaralı yüzü koyun uzatılmalı, hareket ettirilmemelidir. Kromik asit ve dikromatların yutulmasında acilen sodyum bikarbonat çözeltisi verilmeli, yara sıcak tutulmalı ve bir sağlık kuruluşuna haber verilmelidir. Alkalilerin yutulması durumunda ise limon suyu veya sirke karıştırılmış bolca su verilmeli hemen bir sağlık kuruluşuna gidilmelidir.

5. *Alkali, asit, brom veya fosfor yanıklarında ilk yardım*

Bromdan ileri gelen yanıklar benzol ile iyice yıkamalıdır. Asetik asit, hidroklorik asit, fosforik asit ve sülfürik asidin deri ile temasında hemen bol çeşme suyu ile yıkamalı, bulaşan giyecekler çıkarılmalıdır. Önce temas ettiği alanlar iyice yıkanmalı, sonra soda, bikarbonat gibi yumuşak bir alkali çözeltisi uygulanmalıdır. Eğer gözler ile temas söz konusu ise, hemen ılık su ile en az 15 dakika süre ile gözler yıkanmalıdır. Kromik asit ve dikromatların deri ile temasında %5'lik sodyum tiyosülfat ile yıkama yapılır, eğer lezyonlar görünürse bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Alkalilerin deri ile temasında ise deri bol miktarda suyla yıkanmalı ve müteakiben nötralize sirke ile yıkanmalıdır. Göze sıçraması halinde, derhal bol akar su ile gözleri gerekirse zorla açarak yıkamalı ve hemen bir sağlık kuruluşuna gidilmelidir.

6. *HCN, CO₂ ve H₂S ile zehirlenmelerde ilk yardım*

Temiz hava önemlidir. Ağır durumlarda suni teneffüs yaptırılır ve gerekirse oksijen kullanılır. Derhal en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

7. *Klorlu Bileşenler İçin İlk Yardım*

Amonyum klorür, demir klorürün deri ile temasında iyice yıkanmalı, yutulmasında ise kusturulmalı ve bol miktarda su verilmelidir. En yakın sağlık kuruluşunda sağlık yardımı alınmalıdır. Antimon klorür, nikel klorür, kalay klorür, kadmiyum klorür'ün deri ile temasında iyice yıkanmalı ve lanolin merhem sürülmelidir. Yutulması halinde ise bol su verilmeli ve sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

8. *Nitratlar için ilk yardım*

Potasyum nitrat, civa nitratın deri ile temasında iyice yıkanmalı, eğer kaşıntı, döküntü varsa sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Yutulması durumunda hemen bolca suyla karıştırılmış sodyum bikarbonat verilmelidir. Gümüş nitratın deri ile temasında tuzlu su ile yıkanmalı ve tahriş olan yerlere uygulanmalıdır. Yutulmasında ise, bir bardak suya üç yemek kaşığı tuz ekleyip çözdükten sonra bu karışım verilip kusturulmalı ve sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

9. *Siyanür tuzları için ilk yardım*

Deri ile temasta iyice yıkanmalı, eğer yara açıksa hemen bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Yutulması durumunda kişi hemen kusturulur ve mutlaka bir sağlık kuruluşuna başvurulur.

10. *Sülfatlar için ilk yardım*

Alüminyum, amonyum, kobalt, bakır, magnezyum, nikel, potasyum, sodyum, çinko, kadmiyum ve sülfatın deri ile temasında iyice yıkanmalı, eğer deri reaksiyon gösteriyorsa sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Bunların yutulmasında ise bolca su verilmeli ve bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

11. Elektrik şoku için ilk yardım

Kazazede elektrikle yüklü olduğundan yaklaşımadan 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.

12. İnsan sağlığına zararlı olan kimyasal maddeler

Laboratuvar çalışmalarında insan sağlığına zararlı kimyasal maddelerle çalışılır. Çalışan kişinin sağlığı açısından bu maddelerin tanınması ile bu maddelerle temas halinde oluşabilecek zararlı etkilerin önceden bilinmesi ve olası kazaların önlenmesi mümkündür. Burada bu kimyasalların bir listesi verilmiştir.



Göz Banyoları:

- ❖ Göz banyolarını her ay kontrol edilerek rapor tutulmalı
- ❖ Önleri kapatılmamalı



Duvar Tipi Göz Duşu:

Duvara monte edilebilir, paslanmaz çelik evye.

Masa Tipi Göz Duşu



El Tipi Göz Solüsyonları

Kullanımı pratik taşınabilir sistemler, her ortama kolaylıkla monte edilebilir, özel bakım gerektirmez. Set içerisindeki solüsyonlar gözün doğal yapısına uygun bileşimde olup, enfeksiyon oluşumunu engelleyici özelliğe sahiptirler. Resimli kullanım talimatı kolay uygulama sağlar.



Steril Sargılar

- ✓ 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 korunmasıdır. Bu amaçlarla kullanılacak en etkili ürünler çeşitli boylardaki steril sargılardır. Bu sargılar, bünyelerinde maksimum düzeyde hidrojel solüsyonu homojen şekilde bulundurur. Yanık sonrası meydana gelen acı ve travmayı bertaraf etmede oldukça etkilidirler.

Yanık Jelleri

- ✓ Farklı ambalaj şekilleri ile kullanımı kolay, steril, antiseptik hidrojellerdir.

Travma Battaniyeleri

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 örtülerdir. Bu örtüler kendi ağırlıklarının 14 katı kadar hidrojel solüsyonu bünyelerinde tutarlar, Amerikan Ulusal İş Güvenliği Enstitüsü tarafından belirlenen yanıklarda su bazlı jel uygulaması ile ilgili standartlara uygundur.



Dedektörler

Dedektörler, insanlar üzerinde hayati tehlike yaratabilecek çeşitli kriterleri dikkate alarak kişileri uyaran ve önlem almalarını sağlayan güvenlik sistemleridir. Bunlardan yangın algılama dedektörleri, en yaygın kullanılan sistemlerdir. Yangın algılama sistemleri, yangını başlangıç anında belirleyip, uyarı elemanları ile müdahale birimlerini uyarır, varsa söndürme sistemlerini çalıştırır ve ortamda tehlike oluşturabilecek birimleri devre dışı bırakırlar.



Güvenlik Sistemleri:

Güvenlik amacıyla kullanılan bu sistemlerde giriş ve çalışma kontrolü yapılabilmektedir. Bunlar, görüntüleme ve kayıt cihazları ile alarm sistemlerinden oluşmaktadır. Alarm sistemleri çalışma prensipleri bakımından iki ayrı bölümde değerlendirilmektedir.

- **Merkeze Bağlanabilen Alarm sistemleri**

Merkez tarafından günün 24 saati bilgisayar ortamında kontrol altında tutulan, müdahale durumunda bu merkezce gerekli önlemler alınan ileri teknoloji ürünlerdir.

- **Merkeze Bağlanmayan Alarm Sistemleri**

Lokal amaçlı yalnızca caydırıcı ve uyarıcı niteliği bulunan ürünlerdir.



Alarm Sistemleri