**LABORATUVAR GÜVENLİĞİ**

**ACİL DURUM NUMARALARI**

|  |  |
| --- | --- |
| Yangın  | 110 |
| Zehir Danışma Hattı  | 114 |
| Polis İmdat  | 155 |
| Ambulans  | 112 |
| Jandarma  | 156 |

**Kampüs Güvenlik :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| +90.264.295 | 50 58  | Serdivan girişi |
|  | 50 59 | Esentepe girişi |
|  | 50 60 | Rektörlük personel |
|  | 50 61 | Rektörlük |
|  | 50 62 | Süleyman Demirel Kütüphanesi |
|  | 53 51 | Öğrenci yurtları |
|  | 70 00 | Kütüphane danışma |

**Kampüs Mediko :** +90 (264) 295 **5302**

**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ FAKÜLTE SEKRETERİ :** +90 (264) 295 **5605**

**BÖLÜM SEKRETERLİĞİ** +90 (264) 295 **5577**

**1.GİRİŞ**

Laboratuvarda güvenliği sağlamak kişinin hem kendi güvenliği, hem beraber çalıştığı insanların güvenliği hem de çevrenin güvenliği açısından oldukça önemlidir. Bu kitapçıkta yer alan uyarıları laboratuvar çalışmasının öncesinde ve sonrasında incelemek ve uygulamak laboratuvar güvenliğini ve kişi sağlığını tehlikelerden koruyacaktır.

Laboratuvarda kullanılan kimyasal malzemeler oldukça tehlikeli olabilip bir araya geldiklerinde de büyük tehlike arz ederler. Bunun önüne geçebilmek için çalışılacak kimyasallar hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Bu bilgiler Malzeme Bilgi Güvenlik Formlarında (MSDS) mevcuttur.

Laboratuvar çalışmalarında hızlı ve doğru bir analiz yapmak bunu yaparken güvenliği sağlamak esastır. Bunun sağlanması için ise bu kitapçıkta sözü edilen uyarılar dikkate alınmalı, yöntemler iyi bilinmeli ve laboratuvarda planlı ve programlı bir şekilde çalışılmalıdır.

**2. LABORATUVAR GÜVENLİK KURALLARI VE GENEL PRENSİPLER**

**2.1 Laboratuvara Girerken**

* Laboratuvar güvenlik kuralları ve genel prensipleriyle ilgili eğitim alın ve gerekli yeterliliği kazanın.
* Acil durumlarda iletişim bilgileri, ilk yardım uygulamaları ve acil çıkış yerleri bilgilerine sahip olun
* Laboratuvar sorumlusundan izin almadan laboratuvara girmeyin
* Laboratuvarda tek başınıza çalışmayın.
* Ecza dolabının konumunu ve içeriğini ve yangın söndürme cihazının nasıl çalıştığını öğrenin.
* Laboratuvara çanta, palto, hırka, mont ve gereksiz malzeme getirmeyin.
* Laboratuvarda mutlaka uzun laboratuvar önlüğü ile önü ilikli olacak şekilde çalışın.
* Laboratuvarda çalışırken eldiven, koruyucu gözlük ve maske kullanın.
* Saçınız uzun ise mutlaka toplayın veya yanmaz bone içine alın.
* Takı ve aksesuarlarınızı çıkartın.
* Laboratuvarda kapalı, rahat, düz ayakkabı ve/veya iş ayakkabısı giyin.
* Laboratuvar ortamında çalışırken elinizde kesik, yara ve benzeri durumlar varsa bunların üzerini su geçirmez bir bantla kapatın.
* Laboratuvarda yiyecek/içecek tüketmeyin ve gıda malzemelerini bulundurmayın.
* Laboratuvar sorumlusunu öğrenin.

**2.2 Laboratuvarda Çalışırken**

* Çalışmalarda dikkatli ve itinalı olun.
* Çalışırken ellerinizi yüzünüze sürmeyin, ağzınıza herhangi bir şey almayın.
* Laboratuvarda başkalarının da çalıştığını düşünerek gürültü yapmayın.
* Asla şakalaşmayın.
* Laboratuvarda zaman çok önemlidir. Yapılacak işler başlangıçta planlanırsa zamandan tasarruf edilebilir. Örneğin, suyu uçurma gibi bazı işler pek az dikkat ister ve bu zaman süresince başka bir analiz de yapılabilir.
* Mikroskobun objektif ve oküler kısmını her kullanımdan önce (ve sonra) mercek kağıdı ya da tülbent yardımıyla merceğe zarar vermeden temizleyin.
* Laboratuvar sorumlusunun izni olmadan hiçbir madde ve/veya malzemeyi laboratuvardan dışarı çıkarmayın.
* Laboratuvarda meydana gelen problemleri laboratuvar sorumlusuna bildirin. Kullanıldıktan sonra her bir eşya, alet veya cihazı yöntemine uygun biçimde kapatın, temizleyin ve yerlerine kaldırın.
* Atılacak katı maddeleri çöp kutusuna atın.
* Çöp kutularının ağzını açık bırakmayın.
* Sıvı atıklarınızı tekniğine ve mevzuata uygun şekilde çalışma ortamından uzaklaştırın
* Çalışma bittikten sonra ellerinizi sabunla, gerektiğinde de antiseptik bir sıvı ile yıkayın.

**2.3.1 Kimyasallarla Çalışma Koşulları**

* Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerir. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunmayın, tadına bakmayın ve koklamayın.
* Katı haldeki maddeleri şişelerden daima temiz bir kaşıkla alın. Aynı kaşığı temizlemeden başka bir madde almak için kullanmayın.
* Şişe kapaklarını hiçbir zaman alt tarafları masaya temas edecek şekilde koymayın (Aksi takdirde, kapak yabancı maddelerle kirleneceği için tekrar şişeye yerleştirilince bu yabancı maddeler şişe içindeki saf madde veya çözelti ile temas edip, onu bozabilir).
* Şişelerin kapak veya tıpalarını değiştirmeyin. Çözeltileri şişelere doldururken 1/4 kadar kısmı genişleme payı olarak bırakın.
* Şişelerden sıvı aktarılırken etiket tarafı yukarı gelecek şekilde tutun (Aksi halde şişenin ağzından akan damlalar etiketi ve üzerindeki yazıyı bozar. Şişenin ağzında kalan son damlaların da şişenin kendi kapağı ile silinmesi en uygun şekildir).
* Numuneleri beher ve balon joje gibi kapaksız ve dengesiz kaplarda saklamayın.
* Kapaklı ve tıpa ile kapatılmış kaplardaki maddeleri kesinlikle ısıtmayın, üzerinde ateşe dayanıklı işareti taşımayan kaplarda ısıtma ve kaynatma yapmayın.
* Yanlışlıklara meydan verilmemesi için çözelti konulan şişeler etiketleyin. Uygun özelliklerde etiket ve kalem kullanın.
* Etiketsiz bir şişeye veya kaba kimyasal madde koymayın. Ayrıca boş kaba kimyasal bir madde koyunca hemen etiketini yapıştırın. Üzerinde etiketi olmayan şişelerdeki kimyasal maddeleri deneylerde kesinlikle kullanmayın.
* Kimyasal maddeleri gelişi güzel birbirine karıştırmayın. Bazı kimyasal maddeler birbiriyle reaksiyona girerek yangına veya şiddetli patlamalara yol açarlar ya da toksik ürünler oluştururlar. Böyle maddelere geçimsiz kimyasal maddeler denir. Bunları her zaman ayrı ayrı yerlerde muhafaza edin.
* Kimyasal maddeleri risk gruplarına ve saklama koşullarına göre, havalandırma sistemli ayrı oda, dolap veya depolarda bulundurun. Kimyasal maddelerin bulunduğu yerde işiniz bittikten sonra kilitleyin ve anahtarını laboratuvar sorumlusuna verin.
* Kimyasal maddeleri zeminde ve dolap üstünde saklamayın.
* Çözelti hazırlarken kimyasal maddelerin "Güvenlik Bilgi Formlarında *(MSDS)*" belirtilen güvenlik önlemlerine uyun.
* Çözeltileri ihtiyaca uygun miktarlarda hazırlayın.
* Organik çözücüleri ve uçucu sıvıları lavaboya dökmeyin.
* Tartım veya titrasyon sonuçlarını küçük kâğıtlara yazmayın
* Laboratuvarda yapılan çalışmalar için özel bir defter tutun. Yapılan çalışma ve gözlemleri mutlaka bu deftere kaydedin.
* Cam kesme ve mantara geçirme durumlarında ellerin kesilmemesi için özel eldiven veya bez kullanın. Ucu sivri, kırık cam tüplere ya da borulara lastik tıpa geçirmeyin.
* Tüp içinde bulunan bir sıvı ısıtılacağı zaman tüpü, üst kısımdan aşağıya doğru yavaş yavaş ısıtın ve tüpü çok hafif şekilde devamlı sallayın. Tüpün ağzını kendinize veya yanınızda çalışan kişiye doğru tutmayın ve asla üzerine eğilip yukarıdan aşağıya doğru bakmayın.
* Benzin, eter ve karbon sülfür gibi çok uçucu maddeler ne kadar uzakta olursa olsun açık alev bulunan laboratuvarda kullanmayın (Eter buharları 5 metre ve hatta daha uzaktaki alevden yanabilir ve o yanan buharlar ateşi taşıyabilir).
* Tutuşmaya neden olabilecek sıcak yüzeylerin çevresinde yanıcı sıvılar , hiç bir nedenle bu yüzeylere doğrudan elinizle temas etmeyin.
* Organik, toksik ve aşındırıcı kimyasallar ile çeker ocakta çalışın.
* Tüm asitler ve alkalileri sulandırırken daima asit ve alkaliyi suyun üzerine yavaş yavaş dökün, asla tersini yapmayın.
* Civa herhangi bir şekilde dökülürse vakum kaynağı ya da köpük tipi sentetik süngerlerle toplayın. Eğer toplanamayacak kadar eser miktarda ise üzerine toz kükürt serpip bu yolla sülfür haline getirerek uzaklaştırın.
* Termometre kırıklarının civalı kısımlarını ve civa artıklarını asla çöpe ya da lavaboya atmayın, toprağa gömmeyin.
* Laboratuvar ortamına kimyasal madde ve/veya numune döküldüğü takdirde derhal temizleyin, gerektiğinde laboratuvar sorumlusuna durumu bildirin.
* Kimyasalları taşırken iki elinizi de kullanın. Kimyasalları bir elinizle kapaktan sıkıca tutarken, diğer elinizle şişenin altından kavrayarak taşıyın.
* Asit, baz gibi aşındırıcı yakıcı maddeler deriye damladığı veya sıçradığı zaman derhal bol miktarda su ile yıkayın.

**2.3.2 Elektrikli Cihazlarla Çalışma Koşulları**

* Elektrikle uğraşırken eller, elektrik düğmeleri ve prizleri kuru olmalıdır.
* Gerektiği durumlar hariç çalışma öncesi elektriksel cihazların güç düğmesinin kapalı ve fişinin prizde olmamasına dikkat edin.
* Elektrik fişlerini kordonundan çekerek çıkarmayın.
* Rutubetli alanlarda elektrikli bir cihazla çalışmayın.
* Elektrik sistemlerinin bulunduğu yerlerde sıvı kaplarını asla bulundurmayın.
* Eğer bir devre elemanı yanarsa ortaya çıkan dumanı teneffüs etmeyin. Devre elemanlarının toksik malzemeler içerebileceğini unutmayın.
* Eğer bir ekipman çalışırken bozulursa, hemen laboratuvar sorumlusuna veya öğretim görevlisine haber verin. Kendinize zarar vermemek için sorunu asla kendiniz çözmeye çalışmayın.
* Yüksek gerilim cihazını çalıştırmadan önce izin alın.
* Elektrik panolarını izinsiz açmayın.
* Kablo çekme veya diğer elektrik tadilatları için elektrik teknisyenine veya bina idari sorumlusuna başvurun.
* Uzatma kabloları kullanmaktan kaçının. Eğer mutlaka kullanmanız gerekiyorsa, uzatma kablolarını topraklı ve sigortalı prizlere takınız. Uzatma kablolarını, kapıların altından ve pencerelerden geçirmeyin, tavana asmayın veya diğer uzatma kablolarına takmayın.
* Yüksek gerilim cihazlarında hiçbir tadilat yapmayın.
* Bir yüksek gerilim cihazını ayarlarken sadece tek el kullanın. Diğer eliniz cebinizde veya arkanızda olsun. Bu prosedür, yüksek gerilimin bir kolunuzdan vücudunuza ve diğer kolunuza akmasını engeller.
* Elektrikli cihazların topraklanmış olduğundan emin olun. Üç kutuplu fiş yerine iki kutbu birleştirilmiş cihazların kullanımına izin vermeyin

|  |
| --- |
| **GÜVENLİK İŞARETLERİ** |
|  | **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 O °C’nin altında, kaynama noktası maksimum 35 °C olan sıvılardır. Normal basınç ve oda sıcaklığında havada yanıcı olan gaz ve gaz karışımlarıdır. **Önlem:** Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır. |
|  | **Xn: Zararlı Madde** **Özelliği**: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriye temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir. **Önlem:** İnsan vücuduyla teması önlenmelidir |
|  | **Xi: Tahriş Edici Madde** **Özelliği**: Aşındırıcı olmamasına rağmen deriyle ani, uzun süreli veya tekrarlı teması iltihaplara yol açabilir **Önlem**: Göz ve deri ile teması engellenmelidir. |
|  | **O: Oksitleyici (Yükseltgen)** **Özelliği:** Organik peroksitleri herhangi bir yanıcı madde ile temas etmeseler bile patlayıcı özelliği olan yükseltgen maddelerdir. Diğer yükseltgenler ise, kendileri yanıcı olmasalar bile, oksijen varlığında alev alabilirler. **Önlem:** Yanıcı maddelerden uzak tutulmalıdır. |
|  | **E: Patlayıcı** **Özelliği:** Ekzotermik olarak reaksiyona giren kimyasallardır. Ateşle yaklaştırıldıklarında patlayabilirler. **Önlem:** Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır |
|  | **T : Zehirli** **Özelliği:** Solunduğunda, yutulduğunda ve deriye temas ettiği durumlarda sağlığa zarar verebilir, hatta öldürücü olabilir. **Önlem:** İnsan vücuduyla temas engellenmeli, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır. |
|  | **T+ : Çok Zehirli** **Özelliği:** Solunduğunda, yutulduğunda ve deriye temas ettiği durumlarda sağlığa zarar verebilir, hatta öldürücü olabilir. **Önlem:** İnsan vücuduyla temas engellenmeli, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır. |
|  | **N : Çevre için tehlikeli** **Özelliği:** Bu tür maddelerin ortamda bulunması, doğal dengenin değişmesi açısından ekolojik sisteme hemen veya ileride zarar verebilir. **Önlem:** Risk göz önüne alınarak bu tür maddelerin toprakla veya çevreyle teması engellenmelidir**.** |
|  | **C: Aşındırıcı (korozif)** **Özelliği**: Canlı dokulara zarar verir. **Önlem**: Gözleri, deriyi ve kıyafetleri korumak için özel önlemler alınmalıdır. Buharları solunmamalı, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır. |