



**ARDAHAN ÜNİVERSİTESİ NİHAT DELİBALTA  
GÖLE MESLEK YÜKSEKOKULU  
LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA  
KURALLARI**

**“LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR”** dokümanı okunup anlaşıldıktan sonra laboratuvarda çalışacak öğrencinin sorumluluk beyanını içeren dilekçe, laboratuvar çalışması başlamadan önce ders sorumlusuna iletilmelidir.

## **LABORATUVARLARDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR**

1. Laboratuvarlarda düzeni bozacak veya tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.
2. Laboratuvara önlük giymeden girilmemelidir. Palto, ceket, çanta vb. kişisel eşyaların laboratuvara getirilmemelidir. Laboratuvar önlüğünün önü kapalı olmalıdır. Önü açık önlükle çalışmak tehlikelidir. Laboratuvarda giyilen önlük ile laboratuvar dışında kalan alanlara (sınıf, kantin gibi) girilmemelidir.
3. Laboratuvarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre gözlük, yüz maskesi, eldiven vb. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
4. Laboratuvarda tercihen kontak lens kullanılmamalıdır.
5. Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.
6. Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacaklarından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.
7. Laboratuvarda yemek, içmek kesinlikle yasaktır.
8. Çalışırken eller yüze sürülmemeli, ağza herhangi bir şey alınmamalıdır. Deneysel çalışmalar sadece ders sorumlusunun size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılmalıdır. Asla anlatılan ve gösterilen deney yönteminden farklı bir yöntem izlenmemelidir.
9. Ders sorumlusu öğretim elemanı izin vermediği, sürece hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
10. Laboratuvar terk edilirken kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney tezgâhının temizliği gereken özenle yapılmalıdır.
11. Laboratuvardan çıkmadan musluklar kapatılmalı, gereksiz ışıklar söndürülmelidir.
12. Çalışma bittikten sonra eller sabunlu su ve gerektiğinde antiseptik bir sıvı ile yıkanmalıdır. Temizlik sıvılarının çalışılan laboratuvarda bulunduğundan emin olunmalı, yok ise laboratuvar sorumlusu öğretim üyesinden temini talep edilmelidir.

Laboratuvar ortamında çalışılırken her türlü açık yara mutlaka yara bandı ile kapatılmalıdır.

13. Laboratuvar da başkalarının da çalıştığı düşünülerek gürültü yapılmamalıdır. Asla el şakası yapılmamalıdır.
14. Laboratuvarlarda kullanılacak makinelerin önce kullanım kılavuzları okunmalı ve tehlike arz edecek hususlar için gerekli önlemler alınmalıdır.
15. Tehlikeli maddeler çalışma ortamında minimum miktarda bulundurulmalıdır.

### **KİMYASAL MADDE İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR**

1. Laboratuvar da bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle 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 bozunmaya neden olabilir.
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.
7. Kimyasal madde kullanmadan önce etiket dikkatlice okunmalıdır.
8. Kimyasallar bir kaptan başka bir kaba aktarıldığında yeni kabın etiketlenmesi unutulmamalıdır.
9. Etiket üzerinde hazırlanış tarihi, saklama süresi, numune sahibi, çözeltinin/numunenin özellikleri ve diğer gerekli olabilecek bilgiler yer almalıdır.
10. Etiketsiz bir şişeye veya kaba, kimyasal madde konulmamalıdır.
11. Şişesinden alınan kimyasallar kullanılmasa bile hiçbir zaman tekrar orijinal şişesine konulmamalı, orijinal şişenin içerisine pipet daldırılmamalıdır.
12. Bir çözeltiyi almak için kullanılan pipet farklı bir çözelti şişesine sokulmamalıdır.
13. Pipet ile sıvı çekilirken puar, pipetör v.b. cihaz kullanılmalı, asla ağız kullanılmamalıdır.
14. Alev alıcı sıvılar, sadece gerekli miktarda, kapalı bir kap içerisinde deney tezgahı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.

15. 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.
16. Kimyasal atıklar ders sorumlusunun direktiflerine uygun olarak işleme tabi tutulmalıdır. Lavabolara ve başka yerlere kesinlikle kimyasal madde dökülmemelidir.
17. 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.
18. Tüm asitler ve alkaliler sulandırılırken daima suyun üzerine ve yavaş yavaş dökülmeli, asla tersi yapılmamalıdır.
19. 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.
20. Termometre kırıklarının civalı kısımları ya da civa artıkları asla çöpe ya da lavaboya atılmamalıdır.
21. Laboratuvar ortamına kimyasal madde ve/veya numune döküldüğü takdirde derhal temizlenmeli, gerektiğinde ders sorumlusu öğretim elemanına durum bildirilmelidir.
22. 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.
23. Kimyasal maddeler hiçbir zaman laboratuvar dışına çıkarılmamalıdır.

### **Kimyasallar İçin Güvenlik Bilgi Formları (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. İlk yardım bilgileri
8. Depolama bilgileri

**Not:** Kimyasalların güvenlik bilgi formlarına <http://www.sigmaaldrich.com/safety-center.html> internet adresi üzerinden ulaşılabilir. Her laboratuvarında, o laboratuvarında bulunan kimyasalların MSDS bulunmalıdır.

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

**F: Şiddetli alev alıcı**

**Özelliđi:** Parlama noktası 21 °C'nin altında olan "kolay alev alan sıvılar ile kolay tutuşan katıları" belirtir.

**Önem:** Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.

**F+ : Çok şiddetli alev alıcı**

**Özelliđi:** Alevlenme noktası 0 °C'nin altında, kaynama noktası maksimum 35 °C olan sıvılardır. Normal basınç ve oda sıcaklığında havada yanıcı olan gaz ve gaz karışımlardır.

**Önem:** Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.

**Xn: Zararlı Madde**

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

**Önem:** İnsan vücuduyla teması önlenmelidir

**Xi: Tahriş Edici Madde**

**Özelliđi:** Aşındırıcı olmamasına rağmen deriyle ani, uzun süreli veya tekrarlı teması iltihaplara yol açabilir

**Önem:** Göz ve deri ile teması engellenmelidir.

**O: Oksitleyici (Yükseltgen)**

**Özelliđi:** 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.

**Önem:** Yanıcı maddelerden uzak tutulmalıdır.

**E: Patlayıcı**

**Özelliđi:** Ekzotermik olarak reaksiyona giren kimyasallardır. Ateşle yaklaştırıldıklarında patlayabilirler.

**Önem:** Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır

**T: Zehirli**

Özelliđi: 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**

Özelliđi: 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**

Özelliđi: 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 (koroziv)**

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

## **CAM MALZEME İLE ÇALIŞIRKEN UYULMASI GEREKEN KURALLAR**

1. Kırık cam malzemeler kesinlikle kullanılmamalıdır. Keskin uçlu cam malzemeler bir bek alevinde kütleştirilmelidir.
2. Kirli veya çatlak cam eşyalar kullanılmamalıdır.
3. Özellikle uzun cam eşyalar taşınırken dik tutulmasına özen gösterilmelidir.
4. Termometre, pipet vb. yuvarlanabilecek cam eşyalar, laboratuvar tezgâhı üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde konulmalıdır.
5. Cam boru, termometre vb. malzemeleri mantara yerleştirmeden önce kayganlaştırıcı madde kullanılmalıdır. Ani kırılmalara karşı çok dikkatli olmalı aşırı kuvvet uygulamamalı ve kesinlikle eldiven giyilmelidir.
6. 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.
7. Soğuk ve sıcak camın görüntüleri aynı olduğundan ısıtılmış cam eşya herhangi bir uyarı olmaksızın gelişigüzel bir yere konulmamalıdır.
8. Kullanımdan sonra cam eşyalar distile su ile yıkanmalıdır.
9. 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. Laboratuvarda herhangi bir cihaz ilk kez kullanıldığında ders öğretim elemanı bilgilendirilmeli ve kendisinden gerekli bilgiler alınmalı, cihaz kullanım talimatları okunmalıdır.
2. Bek kullanırken özel dikkat gösterilmelidir. 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. Gerekirse 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.** Elektrikli aletlerin elektrik bağlantısı yapılırken ellerin tamamen kuru olmasına dikkat edilmelidir.
- 15.** Kullanımı tam olarak bilinmeyen cihazlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

\*Bu içerik Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü, Laboratuvar Güvenliği ve Çalışma Kuralları ve Merck Millipore Laboratuvar El Kitabı içeriği temel alınarak oluşturulmuştur.