

	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No</b> : MDB.İSG.T03
		<b>Revizyon No</b> : 00
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi</b> : 00
		<b>Yayın Tarihi</b> : 02.03.2018
		<b>Sayfa No</b> : 1/16

## Önemli Bazı Laboratuvar Kullanım Talimatları .....



- Tehlikeli kimyasalların Güvenlik Bilgi Formu ( GBF ) bulundurulmalıdır. GBF, kimyasalın tehlikelerini, güvenli kullanım şeklini, acil durum prosedürünü gösteren, üretici firma tarafından hazırlanan, laboratuvarda çalışanların bilmesi gerekenlere kolaylıkla ulaşabileceği bir belgedir.
- Kimyasal atıklar, ilgili yönetmeliğe uygun şekilde uzaklaştırılmalıdır.
- Kullanılan maddeler, ekipmanlar, cihazlar, dolaplar gerekli uyarıları içerecek şekilde etiketli olmalıdır.
- Tehlikeli kimyasal işlemlerde mutlaka çekerocak kullanılmalıdır. Ağız ve burnu kapatan maske kullanımı veya hava emiş kolu ilave tedbir olarak önerilebilir.
- Cilde ve göze kimyasal sıçraması halinde bol su ile yıkanmalı ve laboratuvar sorumlusuna haber verilmelidir.
- Tehlikeli kimyasallarla çalışmalar,
  - en az sayıda çalışan ile ( etkiye maruz kalan kişi sayısını azaltmak )
  - olabilecek en kısa sürede ( etki süresini azaltmak )
  - gerekli olan miktar kadar kimyasal kullanarak ( etki kaynağını - alanını azaltmak )
  - güvenlik sağlayan, yeni teknolojiye sahip uygun ekipman-cihazlarla ( etki alanını azaltmak )yapılmalıdır.
- Kimyasal ortamda bir şey yenilip içilmemeli, kimyasallar koklanmamalı, puar yerine pipet ile ( ağızla ) sıvı çekme işlemi yapılmamalı, kimyasal işlemlerde kullanılan araç-ekipmanlar laboratuvar ortamı dışına çıkarılmamalıdır.
- Tehlike anında müdahale şekli biliniyorsa ilk müdahaleler yapılmalı, sonrasında laboratuvar sorumlusuna veya yönetime haber verilmelidir
- Kişisel koruyucu donanım ( maske, gözlük, eldiven, önlük ) kullanılmalıdır.

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayın Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 2/16</b>



- İş saatleri dışında laboratuvarlarda tek başına çalışma yapılmamalıdır.
- Kimyasallar özelliklerine uygun kimyasal dolaplarda depolanmalıdır. Kimyasallar depolandıkları yerde gaz çıkışına sebep olabilir. Özellikle farklı gazların birbirine karışması yangın, patlama, zehirlenme gibi tehlikeli durumlara neden olabilir.
- Birbirine temas etmemesi gereken kimyasallar ve temas durumunda nasıl tepki verecekleri bilinmelidir. Örneğin Perklorik Asit ( Jeoloji ), Kloratlar (  $HClO_4$  - Cevher ) bazı koşullar altında patlayıcıdır. Klorat üzerine Sülfirik Asit ( Cevher ) dökülürse patlama meydana gelir.
- Asit ve bazlar birbirinden ayrı depolanmalıdır. ( aşındırıcı buhar / ısı oluşur )
- Asla asidin üzerine su dökülmemeli, daima suyun üzerine asit, yavaşça kap kenarından ilave edilmelidir. İşlem sırasında şiddetlice karıştırma yapılmamalıdır. ( ısı artışı, gaz çıkışı, kuvvetli sıçrama olur; hatta içinde çalışılan kap çatlayıp dağılılabılır )
- Asitler; sodyum, potasyum ve magnezyum gibi su reaktif metallere ayrı tutulmalıdır.
- Sodyum asla su içine dökülmemelidir. ( patlama tehlikesi )
- Oksitleyiciler, yanıcı ve parlayıcılardan uzak tutulmalıdır. ( patlama / yangın tehlikesi )
- Çözücülerin ( solventler ) çoğu; yanıcı, uçucu, kolay buharlaşabilen, ortama zehirli ve patlayıcı gazlar yayabilen özelliğine sahiptir, oksitleyicilerden uzak tutulmalıdır. ( yangın tehlikesi )
- Toksik kimyasallar, aşındırıcı / parlayıcı / patlayıcılardan uzak tutulmalıdır. ( zehirli gaz oluşumu / yangın-patlama tehlikesi )
- Yanıcı kimyasallar, ısı kaynakları ve güneş ışınlarından korunmalıdır. ( yangın tehlikesi )
- Düşük kaynama noktasına sahip bir malzeme ile sıcak bir sıvı ani temas ettirilmemelidir.

PERSONEL Hazırlayan	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI Kontrol Eden	İŞVEREN VEKİLİ Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No</b> : MDB.İSG.T03
		<b>Revizyon No</b> : 00
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi</b> : 00
		<b>Yayın Tarihi</b> : 02.03.2018
		<b>Sayfa No</b> : 3/16

- Metal tozlar asitlerle biraraya geldiğinde parlama yapabilir. ( yangın tehlikesi )
- Reaktif kimyasallarla çalışırken ortamdaki basınç - sıcaklık dalgalanmaları önlenmelidir.
- Bazı kimyasallar bekleme sürelerini aştıklarında yanıcı / patlayıcı peroksit oluşturur ve özelliklerini yitirirler. Süresi biten veya şişe dibinde peroksit oluşumuna işaret eden kristal tortu / akışkan sıvı görülen kimyasal, atık yönetmeliğine uygun şekilde ortamdan uzaklaştırılmalıdır.
- Hidrojen, Metan gibi kolay tutuşan gazlar ( Maden ) kolaylıkla yangın oluşturabilir. Yanıcı gaz kaçaqları sürekli kontrol edilmelidir. Sıkıştırılmış veya sıvılaştırılmış gazlar ısıtılmamalıdır.
- Kimyasallarla çalışan kişilerin kıyafetlerinin en az % 60 oranında pamuk olması gerekir, ortamda statik elektrik oluşmaması için. Kimyasal koruyucu kıyafetler de aynı şekilde üretilir. Ayrıca ortam havasındaki nemin düşük olması da statik elektrik oluşumuna neden olur. Statik elektrik, yanıcılar için kıvılcım etkisi yapabilir.

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayım Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 4/16</b>

## Önerilen Kişisel Koruyucu Donanımlar .....

### Maske :

Fitreli tam yüz maskeleri, birlikte çalışılması zor bir koruyucu ekipmandır. Her ortam için uygun bir çözüm değildir. Bu nedenle ağız ve burnu kapatan yarım yüz maskeleri, günlük kullanımlık, kısmi koruma sağlayan bir donanım olarak kullanılabilir. Kimyasalların göz ve cilt yoluyla da vücuda girebildiği göz önünde bulundurulmalıdır. P1, P2, P3 maske tiplerinden P3 tipi kimyasallara karşı korunmada önerilir. Kimyasal dışında yoğun toz bulunan ortamlarda çalışırken de P1 veya P2 tipi maske kullanılabilir. Tozlu ortamların, öncelikle mekanik olarak veya pencere yolu ile havalandırılması sağlanmalı, buna rağmen ortamdan uzaklaştırılmayan toz varsa maske kullanımı önerilir. Toz partiküllerinin büyüklüğü akciğerleri etkilemesi açısından önemlidir, maske seçiminde ortam toz yoğunluğu dikkate alınır.

### Eldiven :

Eldivenler yüksek ısıya dayanıklı, kimyasallara dayanıklı veya kesilmeye dayanıklı olarak ilgili çalışma alanlarında kullanılabilir. Koruyucu eldivenlerin dayanım seviyesi, yapılan işin risk derecesine uygun olmalıdır. Örneğin delinme ve kesilme direnci 1 olan ( en düşük seviye ) eldiven ile el kesilmesi / kopması riski yüksek olan bir iş yapılmamalıdır. Direnci yüksek eldiven seçilmelidir.

### Gözlük :

Gözlükler, kimyasalların sıçrama / buharlaşma ile göze temasını engelleyen koruyucu bir ekipman olarak veya lazer ışınları çalışılan ortamlarında ışıktan koruyucu olarak kullanılabilir.

### Önlük :

Kimyasalların elbiseye bulaşması ve laboratuvar dışı alanlara taşınmasının önlenmesi için kapalı önlük kullanımı tavsiye edilmektedir. Kimyasalın sıçrayıp dağılma ihtimaline karşı kapalı ayakkabı kullanımı tercih edilmelidir.

PERSONEL Hazırlayan	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI Kontrol Eden	İŞVEREN VEKİLİ Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayım Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 5/16</b>

## Fakülteadaki Tehlikeli Kimyasallar .....

### Tahriş ediciler ( cilt - mukozalara zarar veren ):

Perklorik Asit	Sülfürik Asit	Benzoik Asit, Benzen ( Benzol ) ve türevleri
Fosforik Asit	Hidroflorik Asit	Klor (Kloroform, Magnezyum-Kalsiyum-Baryum Klorür)
Hidroklorik Asit	Nitrik Asit	Flor ( Florik Asit, Sodyum Florür )
Trikloretilen	Sodyum Hidroksit	Brom buharları ( Bromoform, Tetrabromoform )
Krom bileşikleri	Potasyum Kromat	Sodyum Siyanür
Etil Alkol-Metil Alkol		

### Boğucular:

Karbonmonoksit ( kana oksijen gitmesini engeller )					
Karbondiyoksit	Azot	Hidrojen	Helyum	Metan	Propan

### Solunumu felç eden ( solunum sinir sistemini etkileyen ):

Aseton ( Asetilen )
Karbon disülfür ( Etil Alkol, Etilen )

### Sistemik etkili ( işlev engelleyen ):

Halojenli Hidrokarbanlar ( Karbon tetraklorür, Kloroform [ Triklorometan ], Trikloretan )
Benzen ( benzen ile birlikte +benzil benzoat, +benzoik asit fakültede mevcut )
Kurşun
Toluen
Civa
Metil Alkol
Naftalin ( Bromo Naftalin )
Arsenik ( toprak - doğaltaş – kömür yapısında )
Organik Fosfatlar ( Sodyum difosfat, Sodyum polifosfat, Potasyum dihidrojen fosfat )

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan





 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	Doküman No : MDB.İSG.T03
		Revizyon No: 00
	LABORATUVAR ÇALIŞMA KURALLARI - 3 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	Revizyon Tarihi : 00
		Yayın Tarihi : 02.03.2018
		Sayfa No : 7/16

## Birbiriyle Karışmaması Gereken Kimyasallar – Patlayıcı / Reaktif Etki .....

Kloratlar ( HCl <sub>4</sub> ) .....	Asitler ( Sülfürik asit ), metal tozları, ince taneli organik yanıcı maddeler
Potasyum, Sodyum .....	Su, Karbon TetraKlorür, Klor, Flor, Brom
Hidrojen Peroksit .....	Metal ve metal tuzları, yanıcı sıvılar, alkol, aseton, organik bileşikler
Brom .....	Benzen, Amonyak, Bütan ve diğer petrol gazları
Flor .....	bütün kimyasallar
Civa .....	Asetilen, Amonyak
Klor .....	Amonyak, Asetilen, Bütan ve diğer petrol gazları
Amonyak .....	Hidroflorik Asit, Civa, Klor, Brom
Hidroflorik Asit .....	Amonyak
Sülfürik Asit .....	Kloratlar, Perkloratlar
Aseton .....	derişik Nitrik Asit, derişik Sülfürik Asit
Asetilen .....	Klor, Brom, Flor, Civa, Gümüş
Hidrokarbonlar .....	Flor, Klor, Brom
Gümüş .....	Amonyum bileşikleri, Asetilen
Hidrosiyanik Asit .....	Nitrik Asit, Bazlar
Perklorik Asit .....	Alkoller, kağıt, yağ
Nitratlar .....	Sülfürik asit
Peroksitler .....	Asitler
Nitrik Asit .....	Asetik Asit, Hidrosiyanik Asit, yanıcı maddeler, ağır metaller
Kalsiyum Oksit .....	Su
Yanıcı sıvılar .....	Halojenler ( klor, flor, brom ), Hidrojen Peroksit, Nitrik Asit
Aktif Karbon .....	Oksitleyici maddeler

Not : Yanıcı kimyasallar temas, dokunma, sürtünme ve çarpma yolu ile kolayca alev alabilir, patlayabilir.

PERSONEL Hazırlayan	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI Kontrol Eden	İŞVEREN VEKİLİ Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan



 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayım Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 8/16</b>

## Basıncılı Gaz Tüplerine İlişkin Bilinmesi Gerekenler .....

- düşme, devrilme ve çarpma sonucu patlayabileceğinden, zemine veya duvara sabitlenmelidir.
- uygun olmayan koşullarda şiddetli patlama ve parça saçma tehlikesine sahiptir.
- serin, kuru, sürekli havalandırılan yerde depolanmalıdır.
- nem, tuz, aşındırıcı ve yanıcı buhar bulunan ortamlarda depolanmamalıdır.
- asetilen , propan gibi yanıcı gazlar ile oksijen, azot oksit gibi yanmayı kolaylaştırıcı ( oksitleyici ) gazlar olarak birbirinden ayrı depolanmalıdır. Mesafe en az 6 m. olmalı ya da araya 1,5 m. yükseklikte 30 dk. dayanımlı yangın duvarı bulunmalıdır.
- aleve, yüksek sıcaklığa ( 50°C ), hesaplanamayan ısı kaynaklarına, direkt güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır.
- elektrik kontağı oluşabilecek noktalardan uzakta konumlanmalıdır.
- dolu ve boş olmak üzere ayrı yerlerde bulundurulmalı, boşlar işaretlenerek sorumluya bildirilmelidir.
- özel taşıma aracı ile taşınmalıdır.
- taşınırken veya kullanılmadığında, valfleri ve emniyet kapakları kapalı tutulmalıdır.
- kullanılmadığında regülatör üzerindeki basınç tahliye edilmelidir.
- regülatör vanaları yıllık bakımdan geçirilmeli, bağlantıları zorlanmamalıdır.
- bağlantı hortumları ve regülatör günlük olarak kontrol edilmelidir.
- vanasında gaz kaçağı olması halinde, yanıcı kaynaklardan ve insanlardan uzağa, açık bir alana veya çeker ocağına taşınmalıdır.

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan



 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayın Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 9/16</b>

## Kriyojenik Maddelere İlişkin Bilinmesi Gerekenler .....

Kriyojenik maddeler; aşırı düşük sıcaklıkta ( - 60°C ile -270°C ) katı, sıvı, gaz durumlarında bulunabilen maddeler olarak tehlike yaratmaktadır. Genelde helyum, azot, argon, oksijen ve metan gibi gazların sıvılaştırılmasıyla kriyojenik sıcaklıklar elde edilmektedir. Bu nedenle:

- iyi havalandırılan alanlarda depolanmalı
- küçük kapalı mekanlarda kullanılmamalı
- uygun, onaylı, basınç tahliyeli kaplarda depolanmalı
- basınç altında sıvılaştırılan kriyojenik sıvılar, fazla basıncı hafifletmek için yüksek basınçlı kaplarda bulundurulmalıdır. Nemli ortamda buz oluştuğundan, basınç giderme araçları tikanır ve patlama tehlikesi meydana gelir. Bu nedenle kaplar kuru ortamda tutulmalı, periyodik olarak buz oluşumu kontrol edilmelidir.
- aşırı soğuk kriyojenik sıvıların teması canlı dokuya hasar verir, yapısal malzemeleri kırılganlaştırır.

## Kimyasal Döküntü, Temas, Zehirlenme Durumlarında Bilinmesi Gerekenler ...

Kimyasal döküntünün temizlenmesinde genel kullanılan emdirici madde;

- flor-dri ( veya kokusuz talaşı )
- sodyum bikarbonat
- kum

karışımıdır. Yangın veya istenmeyen aşırı reaksiyon durumunda, kimyasal reaksiyonu durduran,



- kum
- zeolit
- kil

gibi maddeler kullanılabilir. Asit döküntülerinde etkisizleştirici olarak;

- soda
- sodyum bikarbonat
- kalsit
- sodyum hidroksit

kullanılabilir.

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayın Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 10/16</b>

Baz döküntülerinde etkisizleştirici olarak;

- hidroklorik asit
- sülfirik asit

seyreltik olarak kullanılabilir.

Bromu etkisizleştirmek için % 5'lik sodyum tiyosülfat çözeltisi kullanılır.

Piyasada satılan hazır kimyasal emici bezler de dökülen kimyasalı temizlemek için tercih edilebilir. Yanıcı kimyasal döküntüler ( peroksitler ) yanıcı olmayan emici bezlerle temizlenmeli ve atık kurallarına uygun uzaklaştırılmalıdır.

### Brom Yanıkları

Yanan bölge benzol veya petrol ile iyice yıkanmalı.



Brom, bromoform ( Cevher ) ve bromo naftalin ( Jeoloji ) formunda fakültede kullanılmaktadır. Bromoform ısındığında zehirli brom gazı açığa çıkarır. Brom tehlikeli ve ışığa duyarlı bir kimyasaldır, ışığa maruz kaldığında tepkimeye girer. Bu nedenle ışık almayan, karanlık ortamda depolanmalıdır.

### Asit Döküntü ve Yanıkları

Döküntüyü temizlemek için

- kimyasala dayanıklı pompa veya kimyasal emici bezlerle döküntü toplanmalı
- dökülen yere asidi nötralize edecek sodyum bikarbonat ( bazik ) ya da
- kimyasal reaksiyon sönmüleyici ( inert ) olarak kum uygulanmalı
- nötralize işleminde köpüklenme ve gaz çıkışı sona erene kadar beklenmeli
- nötralize işleminin tamamlanması için gerekirse su eklenmeli
- asidin nötralize olup olmadığı pH gösteren kağıt ile kontrol edilmeli
- toplanan madde ve kirli bez, atık prosedürüne uygun atılmalı

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayın Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 11/16</b>

Yanık müdahale: **Hidroklorik Asit, Sülfürik Asit ve Fosforik Asit** ile temas durumunda,

- cilt su ile iyice yıkanmalı,
- asit bulaşan giysiler çıkarılmalı
- cilde soda, bikarbonat gibi yumuşak bazlı çözelti uygulanmalı
- yanık yere ilaç sürülmemeli
- yanık temiz bir bez ile örtülerek, sağlık kuruluşuna başvurulmalı
- büyük boyutlu ciddi yanıklarda acil 112 aranmalı

Göz tahrişi durumunda:

- göz gerekirse zorla açılarak su veya göz solüsyonu ile en az 15 dk. yıkanmalı
- varsa kontakt lensler çıkarılmalı
- yıkama işlemi burun üst hizasından kulak yönünde yapılmalı ( diğ er gözün etkilenmemesi ve kimyasalın tekrar göze girmemesi için )
- göz temiz bez ile örtülerek, sağlık kuruluşuna başvurulmalı


Not: Sülfürik asit ( Cevher, Petrol, Jeoloji ), Hidroklorik asit ( Cevher, Jeoloji ), Fosforik asit ( Jeoloji ) fakültede kullanılan asit türleridir.

Not: Başedilemeyecek boyutta kimyasal dökülme ve çevre zararı durumunda Acil Çevre 181 veya Çevre İl Müdürlüğü aranmalıdır. Fakülte için böyle bir durum olasılığı düşüktür.

#### **Kimyasalın yutulması durumunda,**

kişinin şuuru yerindeyse ve yutabiliyorsa, su veya süt ya da % 5 bakır sülfat eriyiği içirilmelidir. Kişi kusma eğilimindeyse sıvı verilmesine devam edilmez. Su seyreltme yaparak, süt emilimi azaltarak olumsuz etkiyi azaltır, bakır sülfat ise kusturucu etkisiyle zehirli mideden uzaklaştırmış olur. Tahriş edici kimyasalda, yemek borusu ikinci kez etkileneceği için kusturma yöntemi tercih edilmez. Şuur yerinde değilse, etkilenen kişinin başı veya tüm vücudu sola döndürülmelidir.

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No</b> : MDB.İSG.T03
		<b>Revizyon No</b> : 00
	LABORATUVAR ÇALIŞMA KURALLARI - 3 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	<b>Revizyon Tarihi</b> : 00
		<b>Yayın Tarihi</b> : 02.03.2018
		<b>Sayfa No</b> : 12/16

**Klorik Asitler** kolaylıkla reaksiyona girerler, özellikle su ile. Reaksiyon sonucu, son derece aşındırıcı ve tahriş edici olurlar, yapısındaki klor, tahriş edici klor gazı olarak açığa çıkar. Bu nedenle; klorik asitler su ile temizlenmemeli, ancak cilde sıçraması durumunda bol su ile yıkanmalıdır.

**Nitrik Asit** yüksek ısıda son derece zehirli nitrojen oksit buharları verir. Cevher, Petrol ve % 1 derişim oranıyla az miktarda Jeoloji bölümlerinde kullanılan bir kimyasaldır.

**Hidroflorik Asit** temas ettiği noktada şiddetli yanık oluşturur, buharı ise ölüme neden olabilecek kadar tehlikelidir. İlk etapta cilt su ile yıkanmalı ve magnezyum oksit çamuru uygulanmalıdır. Mutlaka sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Bu kimyasal Cevher'de kullanılmaktadır.

**Civa** dökülmesi halinde bir vakum kaynağı ile ya da köpük tip sünger ile toplanmalı, kalan maddenin üzerine kükürt serpilerek ( sülfür oluşur ) zararsız hale getirilmelidir. Civa gaz halinde solunduğunda % 80 oranında kana karışarak toksik etki yapmaktadır. Bu kimyasal Cevher, Maden ve Petrol'de kullanılmaktadır.



**Sodyum Siyanür, Potasyum Siyanür** Cevher'de kullanılan akut veya kronik solunum yolu zehirlenmelerine yol açabilecek kimyasallardır. Siyanür, hidrosiyanik asit ile bundan türeyen metal tuzlarının adıdır. Hidrosiyanik asit zehirlenmelerinde, 50 ml. suda 2 gr. sodyum tiyosülfat ve 0.5 gr. sodyum nitrit eritip içilmeli ve hemen sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

**Siyanit Tuzları** ile temas durumunda cilt bol su ile yıkanmalıdır. Yutulması durumunda su ile karıştırılmış hidrojen peroksit verilerek kişi hemen kusturulur. Mutlaka sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

**Çözücü ( solvent )** dökülen yere aktif karbon uygulanmalıdır. Fakültede benzen, toluen, aseton, eter, alkoller, hekzan gibi çözücüler kullanılmaktadır. Buharları zehirlidir.

**Amonyak** göz, mukozalar ve solunum yolunu ani olarak etkileyen, Petrol bölümünde kullanılan bir kimyasaldır. Cilde teması halinde klasik yanık tedavisi uygulanmalıdır.

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayın Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 13/16</b>

**Gümüş Nitrat** temasında cilt tuzlu su ile yıkanmalıdır. Zehirlenme durumunda hasta tuzlu su içirilerek kusturulmalıdır. Amonyaklı gümüş çözeltiler, patlayıcı özellik gösteren siyah tortular oluştururlar, bu nedenle bu madde ile dikkatli çalışılmalı ve madde atık yönetmeliğine uygun uzaklaştırılmalıdır.

**Potasyum Nitrat**, temasında cilt su ile yıkanmalıdır. Zehirlenme durumunda bolca suyla karıştırılmış sodyum bikarbonat içilmelidir. Sonrasında çiğ yumurta ve yağsız süt karışımı içilmelidir.

**Magnezyum Sülfat, Sodyum Sülfat** temasında cilt su ile yıkanmalıdır. Zehirlenme durumunda bolca su içilmelidir. Gümüş ve Potasyum nitrat, Petrol bölümünde, Magnezyum ve Sodyum sülfat, Cevher, Petrol ve Maden bölümlerinde kullanılmaktadır.


**Alkali Metaller: Sodyum, Potasyum ...** temas halinde bol su ve sirke ile yıkanmalıdır. Su ile reaksiyonu hidrojen gazı açığa çıkarır. Yüksek ısıda bu gaz patlayıcıdır. Söndürülmesi zor yangın oluşturur, kimyasal toz söndürücü kullanılmalıdır.

Kimyasal Dökülme ve Sızmalara müdahale için gerekli kimyasal reaksiyon sönmüleyici malzemeler ( kum, zeolit, kil ) ve müdahaleyi yapacak kişi için kişisel koruyucu donanımlar ( tam yüz maskesi, eldiven, tulum, kimyasal emici bezler – süngerler, kimyasala dayanıklı kova, faraş, kürek, emniyet şeridi, uyarı levhası ) bulundurulmalıdır.

### Solunum Yoluyla Zehirlenme Durumunda Yapılması Gerekenler .....

- Rahatsızlanan kişi bulunduğu kimyasal ortamdan uzaklaştırılmalı
- Temiz hava alması sağlanmalı
- Rahat nefes alması sağlanmalı, gerekiyorsa suni teneffüs yapılmalı
- **Brom, Hidroklorik Asit, Hidroflorik Asit** zehirlenmesi durumunda su buharı veya bikarbonat buharı ya da oksijen teneffüs ettirilebilir.
- Ortam havalandırılmalı, kimyasal reaksiyonu sönmüleyici müdahale yapılmalı
- Acil 112'den ambulans istenebilir, Acil 184 ( sağlık ) veya 114'ten ( zehir ) bilgi alınabilir

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayın Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 14/16</b>

## Meslek Hastalıkları ile ilgili Bilinmesi Gerekenler .....

Fakültede kullanılan kimyasallar, çalışan sağlığı üzerinde akut ( ani ) veya kronik ( uzun süreli ) etkiler yaratabilir. Ani sağlık etkileri, daha çok solunum zehirlenmesi, cilt tahrişi – yanığı, yangın-patlama durumunda yaralanma hatta ölüm olabilir. Kimyasalların yaratacağı sağlık sorunlarının bilinmesi, kimyasallara neden bilinçli yaklaşılması gerektiğini ve korunma yöntemini anlamak, aynı zamanda çalışanın sağlığını kendisinin de takip edebilmesine olanak tanımak açısından önemli bulunmaktadır. Bu hastalıklar aşağıda sıralanmıştır:

### **1. Sinir sistemi hastalıkları**

Benzen ( benzol ) ve türevleri, Trikloretilen, Civa, Kurşun gibi kimyasalların uzun vadede vücutta birikmesi sinir sistemi hastalıklarına yol açmaktadır.

### **2. Kanseler**

Çeşitli Çözücüler, Benzen ( benzol ) ve türevleri, Karbon Tetraklorür, Triklorometan ( Kloroform ), Krom bileşikleri, Kromatlar ( potasyum dikromat ) ve kullanılan bazı mineral yağlar uzun süreli maruz kalındığında kanserojen etki yapabilirler. Meslek hastalıklarında kaynağı bilinen bazı kanseler şunlardır:

Boya sektörü –mesane, Petro Kimya – cilt, Madeni yağ – cilt, Metalurji – burun boşluğu, akciğer, Çözücüler – akciğer, lenfoma, yemek borusu.



### **3. Üreme sistemi hastalıkları**

Özellikle çözücü kimyasalların kullanımı, boya sanayisi ile ilgili kimyasal işler, kurşun üreme sistemini etkilemektedir. Ayrıca kimyasalların dışında fakülteye özgü bir tehlike olarak iyonize olan ve olmayan radyasyon da üreme sistemi üzerinde olumsuz etkilere sahip bir etkidir.

### **4. İşitme kayıpları**

Kimyasallar, iç kulakta işitme sinirlerini etkileyerek işitme kaybına neden olabilirler. Diğer işitme kayıpları ( iletim tipi ) daha çok gürültülü ortamlara uzun süre maruz kalarak çalışmaktan dolayı oluşur.

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Göktaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No</b> : MDB.İSG.T03
		<b>Revizyon No</b> : 00
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi</b> : 00
		<b>Yayın Tarihi</b> : 02.03.2018
		<b>Sayfa No</b> : 15/16

## 5. Solunum sistemi hastalıkları

Ortamda solunan toksik kimyasallar ve diğer tozlar, anında gelişen ve müdahale edilmesi gereken solunum güçlüğü ve zehirlenmesi yapabileceği gibi, uzun vadede aşağıda belirtilen hastalıkları yapabilir:

- Akciğer – Burun boşluğu kanserleri: toksik kimyasallar ( özellikle çözücü maddeler )

Kimyasal dışında diğer tozların oluşturduğu hastalıklar:

- Pnömonyoz ( akciğer toz hastalıkları ): inorganik tozlar; doğaltaş kırma-kesme işlemi tozları, kömür tozları
- Bisinozis ( akciğer toz hastalıkları ): organik tozlar
- Malignite ( enfeksiyon hastalıkları ): virüsler, bakteriler

Toza bağlı akciğer hastalığı, en erken, 3 yıl boyunca maruz kalınması durumunda ortaya çıkar.

Toksik kimyasallardan olan Civa solunum yolu ile vücuda girer ve solunan miktarın %80'ni kana karışarak zehirlenme etkisi yaratır. Solunum yollarını tahriş eden kimyasallar, brom, klor, trikloretilen, nitrik asit, amonyak ve çözücüler olarak sıralanabilir.



## 6. Cilt hastalıkları

Kimyasallara bağlı kanser veya tahriş / alerji / ışığa duyarlılık gibi sorunlar oluşabilir. Bazı aşındırıcı kimyasallar ve yüksek ısı ( fırın, kimyasal işlem ) anında ilkyardım gerektiren cilt yanıkları oluşturabilir. Kimyasal yanık oluşturan bazı maddeler şunlardır; kuvvetli asit-bazlar ( sülfürik asit, hidroklorik asit, hidroflik asit, fosforik asit, sodyum hidroksit ), brom, benzen, trikloretilen, etil alkol, metil alkol.

## 7. Çeşitli iç organ hastalıkları

Ağız, yemek borusu, mide, bağırsak gibi sindirim sistemi hastalıkları; karaciğer, böbrek, idrar yolu hasarları oluşabilir. Örneğin trikloretilen böbrek ve karaciğer hasarına neden olur.

<b>PERSONEL</b> Hazırlayan	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b> Kontrol Eden	<b>İŞVEREN VEKİLİ</b> Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Gökaşan

 	<b>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> Maden Fakültesi	<b>Doküman No : MDB.İSG.T03</b>
		<b>Revizyon No: 00</b>
	<b>LABORATUVAR</b> <b>ÇALIŞMA KURALLARI - 3</b> <b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	<b>Revizyon Tarihi : 00</b>
		<b>Yayın Tarihi : 02.03.2018</b>
		<b>Sayfa No : 16/16</b>

#### Kaynaklar

- Kamuda İş Sağlığı ve Güvenliği ( 6331 Sayılı İSG Kanununun Kamuda Uygulanması )*  
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, sf. 7-8, sf. 58-62, Nisan 2017, Ankara.*
- ISAF “ akıllı çözümler” Fuarı, 6. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Fuarı, 21. Uluslararası Yangın, Acil durum ve Arama Kurtarma Fuarı, 14-17 Eylül 2017, İstanbul Fuar Merkezi.*
  - “Kişisel Koruyucu Donanım Konusunda Gelen Yeniliklerin Seçici, Kullanıcı, Tedarikçilere Yansımaları” semineri*
  - “360c İş Sağlığı Güvenliği” semineri, İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi.*
- Meslek Hastalıkları, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Araştırma Merkezi, 2013, Ankara.*
- Kimyasalların Güvenli Depolanması, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi Müdürlüğü, 2011, Ankara.*
- <https://isg.ku.edu.tr/sites/isg.ku.edu.tr/files/BirbirleriyleKarismamasiGerekenKimyasallar.pdf>
- <arsiv.mmo.org.tr/pdf/11238.pdf>, *Kimyasal Maddeler, Riskleri, Kullanımı, Taşınması, Depolanması ile ilgili Yaptırımlar ve Türkiye Uygulamaları*
- Tehlikeli Kimyasal Maddelerin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi, Sinem Demir, İTÜ Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2010.*
- Kanun ve Yönetmelikler*
  - 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*
  - 29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Hk. Yönetmelik*
  - 18.01.2013 tarihli ve 28532 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik*
  - 18.06.2013 tarihli ve 28681 sayılı İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik*
  - 30.04.2013 tarihli ve 28633 sayılı Çalışanların Patlayıcı Ortam Tehlikelerinden Korunması Yönetmeliği*
  - 06.08.2013 tarihli ve 28730 sayılı Kanserojen / Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği*
  - 12.08.2013 tarihli ve 28733 sayılı Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği*

PERSONEL Hazırlayan	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI Kontrol Eden	İŞVEREN VEKİLİ Onaylayan
Uzman Dr. Esin İnal	Yeşim Yılmaz	Doç. Dr. Neslihan Ocakoğlu Göktaşan