

# Kimyasal Etkenler



Prof.Dr. Hülya YAVUZ ERSAN



# İlgili Yönetmelikler



- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği

# Kimyasalların neden olduđu kazalar



2013, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi



2008, UCLA

# Kimyasallara İlişkin Tehlikeler

- Kontrolden çıkan reaksiyonlar
- Gaz kaçağı veya çözücü buharının tutuşması
- Basıncılı tankın patlaması
- Zehirli bir kimyasalın dökülmesi, solunması, yutulması, cilde temas etmesi, vb.



# Tehlikeli Kimyasallar

- Sağlığa, güvenliğe ve çevreye akut veya kronik zarar veya hasar verebilen kimyasallar



E: Patlayıcı



O: Oksitleyici



F: Yanıcı



F+: Çok yanıcı



T: Toksik



T+: Çok toksik



C: Aşındırıcı



Xn: Tehlikeli



Xi: Tahriş edici



N: Çevre için tehlikeli

# Tehlikeli Kimyasallar



Ani, tekrarlanan veya uzun süreli maruziyet sonunda **sağlığa** zararı olan;

- Zehirli veya çok zehirli,
- Zararlı,
- Aşındırıcı,
- Tahriş edici,
- Duyarlılık yaratan veya alerjik tepkileri provake eden,
- Kanserojen,
- Mutajen,
- Teratojen,
- Üreme sistemine zarar veren,
- Genetik olmayan doğum anormalliklerine sebep olan maddeler

# Tehlikeli Kimyasallar

Fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle **fiziksel ve kimyasal** zarar verme riski taşıyan;

- Patlayıcı
- Oksitleyici
- Tahriş edici
- Çok kolay parlayıcı, çok parlayıcı ve parlayıcı maddeler



# Tehlikeli Kimyasallar

Çevreye zarar veren;

- Çevrede yok olmayıp kimyasal artıklar olarak kalıcı olan
- Biyolojik anlamda birikim yaratan maddeler



# Malzeme Güvenlik Bilgi Formu (MSDS)

- Bileşimi/içeriği hakkında bilgi
- Tehlikelerin tanıtımı
- İlk yardım tedbirleri
- Yangınla mücadele tedbirleri
- Kaza sonucu yayılmaya karşı tedbirler
- Depolama
- Maruziyet kontrolleri/ Kişisel Korunma
- Fiziksel ve kimyasal özellikleri
- Kararlılık ve tepkime özellikleri
- Toksikolojik bilgi
- Ekolojik bilgi
- Bertaraf bilgileri
- Taşımacılık bilgileri

MATERIAL SAFETY DATA SHEET - 9 SECTIONS	
<b>SECTION 1 - PRODUCT INFORMATION</b>	
Product Name Product Use Manufacturer's Name Physical and Mailing Address Emergency Contact Phone Number	WHMIS Classification (optional)  Supplier's Name Physical and Mailing Address Emergency Contact Phone Number
<b>SECTION 2 - HAZARDOUS INGREDIENTS</b>	
Hazardous Ingredients (very specific)	
<b>SECTION 3 - PHYSICAL DATA</b>	
Physical State (What does it look like? Is it a liquid, gas, or solid?) What happens to it under a variety of circumstances? (i.e. heat, freezing, dropping, etc.) Flammability and how to extinguish. Includes a wide variety of details concerning how easily this product	
<b>SECTION 4 - FIRE AND EXPLOSION DATA</b>	
will ignite / explode and how to deal with it. How stable is this product?	How it reacts under various conditions.
<b>SECTION 5 - REACTIVITY DATA</b>	
Incompatibility with other substances. Information about how the product affects and enters the body.	Hazardous Decomposition Products Immediate affect. Long term toxic affect.
<b>SECTION 6 - TOXICOLOGICAL PROPERTIES</b>	
Exposure limits. In summary, immediate and long term affects to the human body.	
<b>SECTION 7 - PREVENTIVE MEASURES</b>	
Personal Protective Gear; ventilation, etc.; leak and spill info; waste disposal; handling and storage; special shipping instructions	
<b>SECTION 8 - FIRST AID MEASURES</b>	
Information for immediate first aid treatment. Usually always ends with "contact a Doctor"	
<b>SECTION 9 - PREPARATION INFORMATION. / Who prepared this and contact info</b>	

# Kimyasalların zararlarını belirleyen etkenler

- Fiziksel ve kimyasal özellikleri
- Maruz kalma şekli ve süresi
- Maruz kalan şahsın fizyolojik özellikleri
- Çevresel özellikler

# Kimyasalların vücuda giriş yolları

- Solunum
- Adsorpsiyon (deri)
- Sindirim

# Hedef organlar

- Deri (HCl)
- Akciğer (toz)
- Merkezi sinir sistemi (toluen)
- Kan dolaşımı sistemi (Pb)
- Karaciğer (kloroform)
- Böbrek (karbontetraklorür)

# Tehlikeli Kimyasallarla Güvenli Çalışma

- Listeleme
- MSDS
- Etiketleme
- Uygun depolama
- Eğitim



# Kimyasal kullanımında dikkat edilecek hususlar













- Depodan sadece günlük ihtiyaç kadar alınmalı
- Günlük miktar fazla ise ara depo oluşturulmalı
- Boş kaplara özen gösterilmeli
- İçlerinde çözücü buharı bulunan boş kaplar çalışma ortamından derhal uzaklaştırılmalı



# Kimyasalların depolanması

- Depo alanının fiziksel uygunluğu sağlanmalı
- Yanabilir maddeler **X** oksitleyici maddelerle,
- Zehirli maddeler **X** oksitleyici maddelerle,
- Zehirli ve oksitleyici maddeler **X** parlayıcı maddeler, peroksitler, suyla temas edince parlayıcı gaz çıkaran maddel basınçlı gazlar, dondurulmuş sıvı gazlar, amonyum nitrat gübrelerle

birlikte depolanmamalıdır.

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+



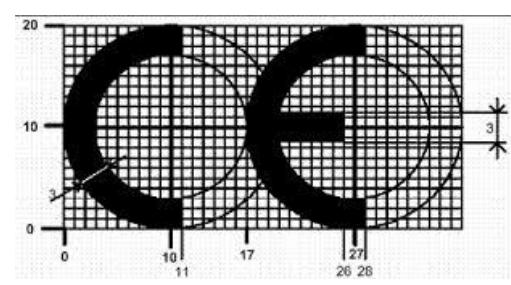
# İlk Yardım/Güvenlik Malzemeleri

- Yangın söndürme tüpleri
- İlk yardım çantası (uygun içerik, son kullanma tarihleri)
- Güvenlik duşları
- Göz yıkama istasyonları
- Spill kit





# Kişisel Koruyucu Donanım



- Kişisel koruyucu malzemeler:
  - Önlük
  - Eldiven
  - Gözlük
  - Maske
  - Ayakkabı



# Sağlık ve Güvenlik İşaretleri

## Yönetmeliği 11.09.2013



Sigara İilmez



Toksik (Zehirli) Madde



Baret Tak



Acil ıkış



Yangın Söndürme Cihazı

# Kimyasallarla Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Kesinlikle kimyasallara elle dokunmayın, tadına bakmayın ve koklamayın.
- Katı haldeki maddeleri şişelerden daima temiz bir spatül veya kaşıkla alın. Aynı kaşığı temizlemeden başka bir madde almak için kullanmayın.
- Şişe kapaklarını hiçbir zaman alt tarafları masaya temas edecek şekilde koymayın.
- Şişelerin kapak veya tıplarını değiştirmeyin. Çözeltileri şişelere doldururken dörtte bir kadar kısmı genişleme payı olarak bırakın.

# Kimyasallarla Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Numuneleri beher ve balon joje gibi kapaksız veya dengesiz kaplarda saklamayın.
- Kapaklı ve tıpa ile kapatılmış kaplardaki maddeleri kesinlikle ısıtmayın, üzerinde ateşe dayanıklı işareti taşımayan kaplarda ısıtma ve kaynatma yapmayın.
- 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 zeminde ve dolap üstünde saklamayın.

# Kimyasallarla Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- 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 laboratuvarıda kullanmayın (Eter buharları 5 metre ve hatta daha uzaktaki alevden yanabilir ve o yanan buharlar ateşi taşıyabilir).

# Kimyasallarla Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar



- Tutuşmaya neden olabilecek sıcak yüzeylerin çevresinde yanıcı sıvılar bulundurmayın, 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 dökülürse 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.

# Kimyasallarla Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Kimyasalları taşıırken iki elinizi de kullanın. Kimyasalları bir elinizle kapaktan sıkıca tutarken, diğér elinizle şişenin altından kavrayarak taşıyın.
- Asit, baz gibi aşındırıcı yakıcı maddeler deriye damladığı veya sıçradığı zaman derhal bol su ile yıkayın.



# Alevlenebilen ve Yanıcı Sıvılar

- Yangın
- Patlama
- **Parlayıcı madde:** Normal şartlar altında buharlaşabilen veya gaz halinde bulunan ve tutuşma noktası düşük olan madde (benzin buharı)





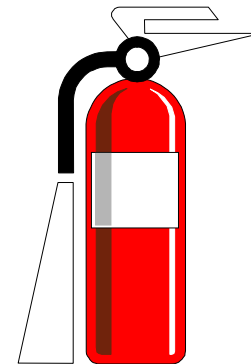
# Alt ve Üst Yanma Sınırı

- Alt yanma sınırı: Buhar tabakasının parlayabilmesi için hava ile oranı bakımından olması gereken en düşük miktar (LEL)
- Üst yanma sınırı: Buhar tabakasının parlayabilmesi için hava ile oranı bakımından olması gereken en yüksek miktar (UEL)



# Güvenlik Tedbirleri

- Ateş kaynaklarının kontrolü;
  - Açık alev
  - Sigara
  - Statik elektrik
  - Kesme ve kaynak işlemleri
  - Sıcak yüzeyler
  - Elektrik ve mekanik kıvılcımlar
  - Yıldırım
- Uygun depolama
- Havalandırma (1/4 LEL)



# Uygun Depolama



- MSDS'e uygun şekilde
- Kaçış yollarını kapatmadan
- Kapalı dolap içerisinde, kapalı metal konteynırlarda
- Emniyetli kutularda



# Gazlar

- **İrritan:** Deri ve mukozada irritan etkiye sahip gazlardır. (Asit veya alkali oluşturan:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ).
- **Basit boğucu:** Vücutta herhangi bir kimyasal tepkimeye girmeyen gazlardır. (Metan, karbondioksit, azot, helyum)
- **Kimyasal boğucu:** Vücutta kimyasal tepkimeye girerek oksijenlenmeyi bozan gazlardır. ( $\text{CO}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ )

# CO zehirlenmesi



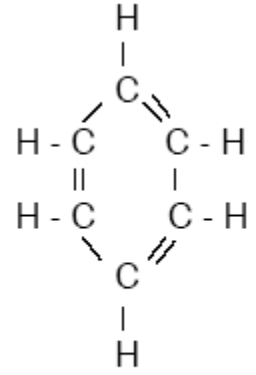
- Yanma sonucu açığa çıkar
- Renksiz ve kokusuzdur
- Hemoglobine baėlanır (Carboxyhemoglobin, COHb)
- Hb afinite, Oksijenden 200-300 kat fazla

# Uçucu Organikler



- Benzen ( $C_6H_6$ )
- Toluen
- Etilbenzen
- Ksilen

# Benzen



Benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

- Çözücüdür, kolay buharlaşabilir, renksiz sıvı
- Birçok sanayi kolunda kullanılır;
  - Boya endüstrisi
  - Cilaların yapımı
  - Yapıştırıcı yapımı
  - Boya inceltici olarak (tiner)
- Kimya sanayiinde çok çeşitli türevleri mevcuttur.

# Güvenlik Tedbirleri

- Tehlikeli olmayan ya da daha az tehlikeli olanla yer deęiřtirme
- İzolasyon
- Havalandırma (genel/bölgesel)
- Kişisel koruyucu
- Sağlık gözetimi

Uygun Kişisel Koruyucu Donanım  
**KULLAN**

