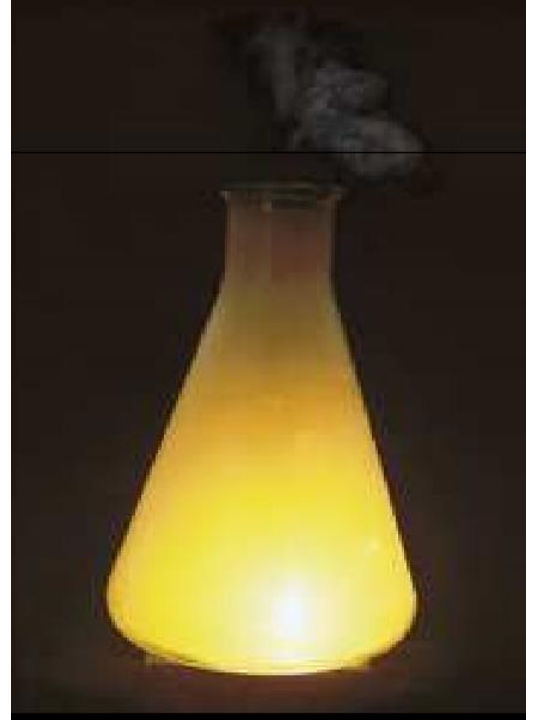


# TEMEL KİMYA DERSİ-5

ÖĞR.GÖR.HATİCE KAR  
KİMYA YÜKSEK MÜHENDİSİ  
A SINIFI İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI



**GAZLAR**

# Gazlar

Gerek yanıcı ve patlayıcı özellikleriyle ve gerekse toksin ve boğucu etkisiyle gazların insan sağlığı ve çevre üzerine pek çok olumsuz etkisi vardır. Riskin bilinmesi ve gerekli tedbirlerin alınmasıyla bu olumsuzluklar en aza indirgenebilir.

# Gazlar ve Tehlikeleri

Maddenin en hareketli hâli gaz hâlidir. Bu da gazların çabuk yayılmasına, yani gaz toksin özellikte ise ya da patlayıcı özellikte ise etkisini en hızlı ve etkin en geniş alanda göstermesine yol açar. Örneğin gaz hâlindeki bir maddenin, ateşleyici kaynak ile teması, cilt ile teması, solunum yoluyla iç organlarla teması, katı ve sıvılara göre çok daha yüksektir. Bunun yanı sıra gaz tanecikler sıvı ve katılara göre çok daha hareketli oldukları için, kapalı ortamlarda buldukları kaplara daha büyük basınç uygularlar.

# Gazlar ve Tehlikeleri

Çünkü sıcaklığın artmasıyla kinetik enerjilerinin artmasına paralel olarak hızları arttığı için buldukları kabın çeperlerine daha birim zamanda daha fazla vuruş yaparlar ve oluşan basınç kabın dayanabildiği mukavemetin üzerine çıkmasıyla patlamalara yol açar. Kısaca kimyasalların zararlı yönleri gaz hâlinde iken daha büyük risk oluşturur.

- Gazlar kimyasal özelliklerine göre dört grup altında incelenebilir.
- Parlamayan ve Yanmayan Gazlar
- Reaktif Gazlar
- Toksik (Zehirli) Gazlar
- Parlayan, Yanan ve Patlayan Gazlar

# Parlamayan ve Yanmayan Gazlar

Bunlar hiçbir konsantrasyonda hava veya oksijen ile yanmazlar.  
Bunlara örnek olarak;

- Hava
- Azot ( $N_2$ )
- Helyum (He) ve diğer asal gazlar {Neon (Ne), Argon (Ar), Kripton (Kr), Ksinon (Xe), Radon (Rn) ,
- Karbondioksit ( $CO_2$ ),
- Kükürtdioksit ( $SO_2$ ) verilebilir.

Her ne kadar yukarıda bahsedilen gazlar kimyasal açıdan bir risk grubuna girmese bile, bütün gazlar kapalı ortamlarda ısıtılırsa, mekanik patlamalara yol açarlar.

# Reaktif Gazlar

Uygun şartlar altında diğer maddelerle kimyasal olarak reaksiyona girerler.

Bu gazlara örnek olarak;

- Flor ( $F_2$ )
- Klor ( $Cl_2$ ) (Parlamayan gaz olarak sınıflandırılır.) ile hidrojen ( $H_2$ ) (parlayabilen bir gaz) arasındaki reaksiyon
- Asetilen ( $HC\equiv CH$ )
- Metil asetilen ( $CH_3C\equiv CH$ )
- Propilen ( $CH_3CH=CH_2$ ) ve
- Vinil klorür ( $-CH_2=CHCl$ ) verilebilir.

# Toksik (Zehirli) Gazlar

Atmosfere yayılarak solunumla alındıklarında ciddi sağlık sorunları yaratabilirler. Bunlara örnek;

- Klor ( $\text{Cl}_2$ )
  - Hidrojensülfür ( $\text{H}_2\text{S}$ )
  - Amonyak ( $\text{NH}_3$ )
  - Karbonmonoksit ( $\text{CO}$ ) verilebilir.
- Gazlar insan bünyesine etkisine göre de farklı sınıflara ayrılır. Bunlar;



## *a) Basit Boğucu Gazlar;*

Azot (N<sub>2</sub>), karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve metan (CH<sub>4</sub>) bu sınıfa örnek olarak gösterilebilir. Örneğin karbondioksitin işyeri çalışma ortamında bulunmasına izin verilebilecek en fazla miktarı (MAK Değeri; Müsaade Edilebilir Azami Konsantrasyonu) 5000 ppm (milyon hacimde kısım olarak) gibi yüksek bir değerdir. Bu sınıftaki gazlar normal havadaki %20,9 oksijen oranını düşürmek suretiyle boğucu etki gösterebilirler. Bu gazları uzun süre soluyan bir kişi, temiz havalı bir ortama çıksa bile, boğulma tehlikesinden uzaklaşmış olmayabilir. Çünkü bu gazlar akciğerlere yerleştiği için, temiz havanın akciğerlere ulaşmasını engellerler. Bu yüzden uzun süre boğucu gazlar soluyan kişilere tıbbi müdahale yapılması gerekir.

## *a) Basit Boğucu Gazlar;*

Havadaki oksijen oranı hacimce;

- % 12 – 14 olursa; derin soluma, nabızda hızlanma ve koordinasyon bozukluğu,
- % 10 – 12 olursa; baş dönmesi, istekli hareketlerde güçlük,
- % 8 – 10 olursa; bulantı, kusma, baygınlık, yüzde solukluk,
- % 6 – 8 olursa; 8 – 6 dakikada ölüm,
- % 4 olursa; çok kısa bir zamanda ölüm olabilir.

# *Doğal Gaz ve Tüp Gaz Kaçaklarının İnsan Sağlığına Etkisi*

Doğal gaz yerkabuğunun içindeki fosil kaynaklı olarak uzun yıllar sonucu oluşmuş bir çeşit yanıcı gaz karışımıdır ve bir [petrol](#) türevidir. Yakıt amaçlı kullanımlarda ham petrolden sonra ikinci sırada alır. Doğal gazın büyük bölümü (%70-90'ı), metan gazı (CH<sub>4</sub>) adı verilen hidrokarbon bileşiminden oluşur. Bunların dışında; [etan](#) (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), bütan (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) gazlarını da daha düşük oranlarda içerir. İçeriğinde eser miktarda yanıcı özellikte olmayan karbondioksit (CO<sub>2</sub>), [azot](#) (N<sub>2</sub>), helyum(He) ve [hidrojen sülfür](#) (H<sub>2</sub>S) de bulunur.

# *Doğal Gaz ve Tüp Gaz Kaçaklarının İnsan Sağlığına Etkisi*

Doğal gaz renksiz ve kokusuzdur. Kaçakların insan burnu tarafından hissedilmesi için dağıtımdan önce, yapay bir kimyasalla (kokarca kokusu ve kükürtlü bileşikler) harman edilir. Bilinenin aksine doğal gaz insan için çok zehirleyici bir gaz değildir. Solunduğunda kısa süre içinde baş dönmesi ve denge kaybı, bir süre sonra da bayılma ve ölüm gerçekleşir. Bunun nedeni ise zehirlenme değil, oksijen konsantrasyonu düşmesinden kaynaklanan solunumun durmasıdır. Doğal gazın havadan hafif olması sonucu solunduğunda ciğerlerde ince bir film tabakası oluşturup alveol yüzeylerini kaplar ve havayla teması keser. Nefes alıp verme devam etse de oksijen ciğerler tarafından emilemez ve beyindeki oksijen miktarının azalması sonucu önce baş dönmesi ve baygınlık, ardından da ölüm gerçekleşir.

# *Doğal Gaz ve Tüp Gaz Kaçaklarının İnsan Sağlığına Etkisi*

Halk arasında doğal gaz zehirlenmesi olarak geçen vakalar aslında zehirlenmeden ziyade boğulma vakalarıdır. Kişi doğal gaza maruz kalmışsa hemen temiz havaya çıkarılmalı, yere sırtüstü yatırılıp gövde 45 derece yana çevrilerek derin soluma yaptırılarak ciğer içindeki gazın dışarı çıkarılması sağlanmalıdır. İleri vakalarda tıbbi yardım şarttır ve bunun için zaman kaybedilmemelidir.

Doğal gaz doğada sıvı fazında bulunmaz çünkü kaynama noktası -161.6°C'dir. 254 litrelik doğal gaz yüksek basınç ile sıvı hâle getirilerek 22 litreye kadar sıkıştırılabilir. Bu sıvı fazı ile temas oluşursa deride ciddi soğuk yanıkları oluşur.

## *b) Kimyasal Boğucu Gazlar;*

Bu gazlar alındığında kana karışarak değişik mekanizmalarla hücre fonksiyonlarını etkiler ve toksik etki gösterir. Bunlara örnek olarak aşağıdaki gazlar verilebilir (Parantez içindeki değerler, çalışma ortamında bulunmasına izin verilebilecek maksimum değerleri ifade etmektedir: Threshold Limit Value (TLV)=Eşik Sınır Değerleri):

- Karbonmonoksit (CO) :50 ppm
- Hidrojensiyanür (HCN) :10 ppm
- Hidrojensülfür (H<sub>2</sub>S) :10 ppm

## *c) Tahriş Yapan Gazlar;*

Bu tür gazlar özellikle üst solunum yollarında, gözlerde, deride ve hassas bölgelerde çeşitli derecelerde tahrişe neden olabilirler. Örnek olarak;

- Amonyak (NH<sub>3</sub>) :25 ppm
- Klor (Cl<sub>2</sub>) :1 ppm
- Azotdioksit (NO<sub>2</sub>) :5 ppm
- Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) :0,1 ppm
- Ozon (O<sub>3</sub>) :0,1 ppm

Amonyak, klor ve kükürtdioksit'de etki hemen hissedilebilir. Ancak azotdioksit (NO<sub>2</sub>) ve fosgene (COCl<sub>2</sub>) etki birkaç saat sonra ortaya çıkar.

## d) *Sistemik zehir etkisi gösteren gazlar;*

Bazı izabe fırınlarında veya anılan maddeleri içeren metaller kaynak yapılırken açığa çıkabilirler. Örnek olarak;

- Arsin ( $\text{AsH}_3$ ) :0,05 ppm
- Fosfin ( $\text{PH}_3$ ) :0,3 ppm
- Stibin ( $\text{SbH}_3$ ) :0,1 ppm

Fosfinde baygınlık, kan basıncında düşme, ishal, arsin ve stibin'de hemoliz ve hemoglobinuri görülür.



# Parlayan, Yanan ve Patlayan Gazlar

Patlamanın olması için üç unsurun bir araya gelmesi gerekir. Bunlar oksijen, yanabilir madde (yakıt) ve ateşleme kaynağıdır.

Oksijen havada normalde %20,9 oranında vardır ve bu yanma için yeterli bir miktardır. Bununla beraber oksijenin havada oranının artması maddenin yanma ihtimalini artırır. Oksijen oranının havada %23'ün üzerinde olması oksijenle zenginleşmiş hava olarak kabul edilir. Bu zenginleşmeye oksijen hatlarında uygun olmayan izolasyon kullanılması, hava yerine oksijen kullanılması veya kaynak cihazlarında sızmalar sebep olabilir.

# Parlayan, Yanan ve Patlayan Gazlar

Alt Patlama Sınırı (Lower Explosion Limit (LEL)): Ortam havasında bulunduğunda, hacimsel olarak patlama oluşturabilecek en az miktardır.

Üst Patlama Sınırı (Upper Explosion Limit (UEL)): Ortam havasında bulunduğunda, hacimsel olarak patlama özelliğini sürdürebileceği en üst sınırdır.

MAK (Müsaade Edilen Azami Konsantrasyon): Kapalı işyeri havasında bulunmasına izin verilen ve sekiz saatlik çalışma sürecince içerdiği kimyasal maddelerin çalışanların sağlığını bozmayacağı kabul edilen derişimdir. Bu oran ppm (ml/m<sup>3</sup>) veya mg/m<sup>3</sup> olarak verilir.

IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health)/ CSAT(Cana veya Sağlığa Ani Tehlike): İnsan yaşamı için ciddi tehlike oluşturan ve hemen ortamın terk edilmesi gereken derişimi ifade eder.

# Yaygın Olarak Karşılaşılan Gaz Patlamaları

# Metan (Grizu) Patlaması

Metan, renksiz ve kokusuz bir gaz olduğu için duyu organları ile fark edilmesi zordur. Yoğunluğu 0.716 kg/m<sup>3</sup>'tür. Yani havaya oranla daha hafiftir. Bundan dolayı, bulunduğu kapalı ortamın tavan kısımlarında toplanır. Metanın esas tehlikesi, yanıcı ve patlayıcı bir gaz olmasıdır. Tam yanma, % 9 metan ve % 91 oranındaki hava karışımında olur. Ancak, patlamayı doğuran ısı kaynağının şiddeti ve süresi, basınç ve kapalı ortamın şekli de patlamayı etkilediğinden, metanın % 4- 15 arasında tehlikeli olduğu kabul edilir.

# Doğal Gaz, LPG ve Tüp Patlaması

Doğal gazın büyük bölümü, doymuş hidrokarbonların en küçük üyesi olan metandır. Bu yüzden doğal gaz tıpkı saf metan gazı gibi parlayıcı ve patlayıcıdır. Doğal gazın sıvılaştırılarak (LNG) veya sıkıştırılarak (CNG) kullanılması da mümkündür. Doğal gaz kaynaklarında kaçak olması durumunda, konsantrasyonu belli bir değerin üzerine çıkınca hava oksijeni ile birleşerek bir tetikleyici ile beraber şiddetli patlamalara yol açar. Bunun yanı sıra doğal gaz, zehirli olmasa bile, kaçakları fark edilmediğinde eğer uzun süre solunursa akciğerlerdeki oksijen odacıklarını istila ederek akciğerlere giden oksijen miktarını azaltır ve bu şekilde boğucu etkisiyle ölümlere yol açabilir.

# Doğal Gaz, LPG ve Tüp Patlaması

LPG veya mutfak tüplerinin bileşeni de yoğun olarak doymuş hidrokarbonlardan oluşur (ağırlıklı olarak bütan gazı). LPG patlamaları bilinenin aksine mekanik tüp patlamaları değildir. LPG tüpleri 27 bar basınca dayanıklı olarak üretilir, bu basıncın üstüne geçildiğinde emniyet sistemi otomatik olarak basınç dengelenene kadar içerideki gazı dışarı tahliye eder. Yangın veya kaçaklarda patlama nedeni tüp değil, kaçak gazın sıkışarak veya tutuşarak patlamasıdır. Bu patlama kapalı tüpü ısıtarak onun mekanik olarak patlamasına da yol açar ve eğer tüp LPG ile dolu ise, bu hem patlamanın şiddetini hem de yangının genişlemesini tetikler.

# Blew (Kaynayan Sıvı–Genleşen Buhar) Patlaması

Bir parlama ya da patlama alevinin depolanmış durumda bulunan sıvılaştırılmış gaz tanklarına ulaşması ve tankları dışarıdan ısıtmaya başlaması ile başlar. Dışarıdan ısıtılan tankın içindeki sıvılaştırılmış gaz, hızlı bir şekilde genleşir ve tankın iç basıncı artar. Emniyet valflerinden gaz çıkışı başlar ve bu gaz da yanarak alevi besler. Artan sıcaklık, buharlaşmayı da artırır ve basıncın çok fazla yükselmesi sonucunda tank yırtılır (Eğer içinde gaz fazı fazla ise patlar). Tankın yırtılması veya başka bir nedenle sıvılaştırılmış gazın dışarıya akması ile blew olayı başlar. Sıvılaştırılmış gaz hızla buharlaşır. İçerisinde sıvı damlacıklar da ihtiva eden bir buhar tabakası oluşur. Bu sıvı – buhar karışımı kitlenin ateşle buluşması blew olayının finalidir.

# Sıkıştırılmış Gazlar ve Mekanik patlama

Her gaz silindiri büyük miktarda enerji içerdiği için tehlikeli olabilir. Hele de gaz yüksek tutuşabilirlik ve zehirlilik potansiyeline sahipse risk daha da yüksektir. Yanıcı bir gaz içermese bile yüksek basınçlı gaz içeren bir silindir çarpma, düşme ısınma vb. dış faktörler sonucunda silindirin içindeki enerji hızla yayılabilir. Bu durumda aniden açığa çıkan enerji, silindiri bir roket gibi tetikleyebilir. Bu da tüplerin şiddetli patlamasına yol açar. Aynı şekilde kapalı bir kap ya da tüp ısıtılırsa artan basınç kapalı kabın mukavemet sınırını aştığında patlama gerçekleşir. Bu tür patlamalarda, patlama olayı kimyasal bir tepkime kaynaklı olmadığı için, bu tür patlamalar mekanik patlama olarak adlandırılır.



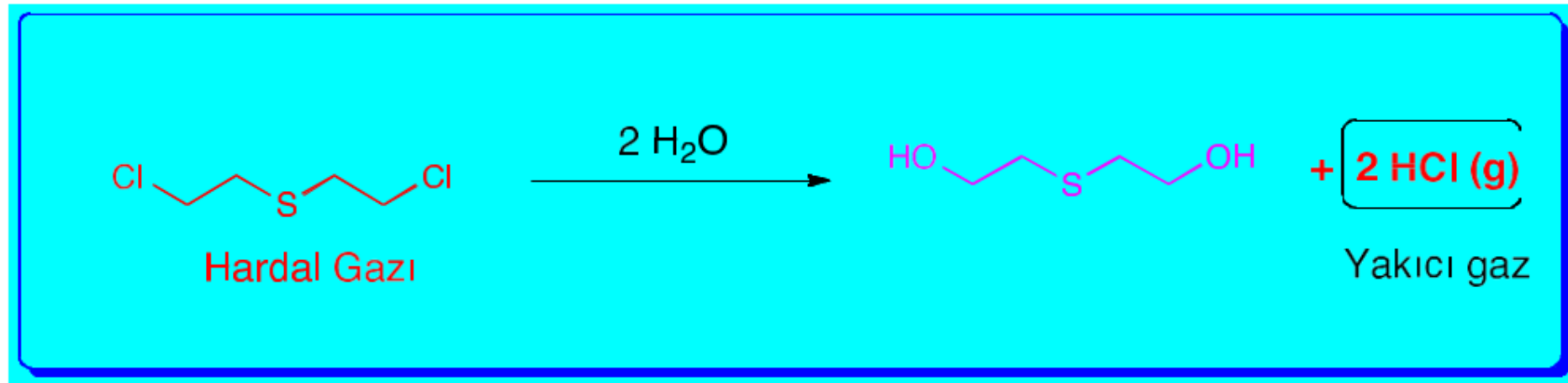
# Sıkıştırılmış Gazlar ve Mekanik patlama

Mekanik patlamaya maruz kalan tp aynı zamanda yanıcı, patlayıcı ya da parlayıcı gaz niteliğini taşıyorsa, mekanik patlamadan sonra, kimyasal patlama için olmazsa olmazlardan olan oksijen ve tutuşturucu kaynağa ulaşıldığı için, mekanik patlamanın akabinde kimyasal patlama ya da yanma olayı da gerçekleşir. Mutfaklardaki tp patlamaları genellikle önce normal bir yangın ile başlar. Isınan tp mekanik patlama ile parçalanır ve açığa çıkan yanıcı gaz kimyasal patlamaya uğrar. Mekanik patlamaya uğrayan gazın toksititesi, radyoaktif, korosif özelliği ve reaktivitesi varsa, ilave tehlikeler ortaya çıkabilir.

# Kimyasal Silah Olarak Kullanılan Gazlar

*Hardal Gazı (Mustard Gase)* : Kimyasal adı bis(2-kloretil) sulfittir. Yapı itibariyle tehlikeli olabilecek işlevsel grubu yok gibi gözükse ve izole hâlde aktivitesi düşük olsa da su, nem, protik solventlerle çok hızlı bir şekilde nükleofilik yer değiştirme tepkimesi vererek HCl gazı üretir. Burada kükürt atomları güçlü nükleofilik özellikleri ile tepkimeyi tetikler. Saf hâlde iken renksiz ve tehlikesiz olan gaz, hidroliz ve solvolizle sarı ve kahverengi renklere dönüşür. Örneğin gaz teneffüs yoluyla vücuda alındığında ağız, gırtlak ve akciğerlerde nem ile buluşunca HCl gazı üretir. Aynı şekilde vücuda temas ettiğinde, HCl oluşumu için az miktarda ter bile yeterlidir. Böylece gözlerde, deride ve iç organlarda yanmaya neden olmakta hatta maruz kalınan gaz değişimine bağlı olarak kemik erimesine kadar etkisini göstermektedir. Hardal gazının panzehri olmayıp, hardal gazına maruz kalan kişi 1- 24 saat içerisinde acı çekerek ölmektedir. Bu gaz I. Dünya Savaşı'nda kullanılmıştır.

# Kimyasal Silah Olarak Kullanılan Gazlar

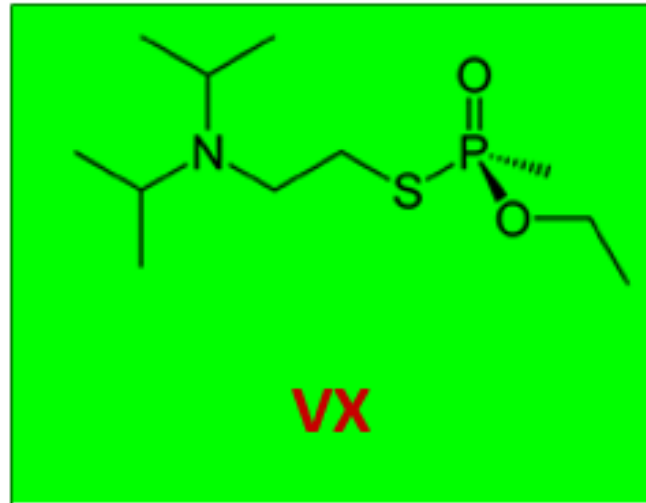


# Kimyasal Silah Olarak Kullanılan Gazlar

**VX:** IUPAC adı O-etil S-[2-(diizopropilamino)etil] metilfosfonotiyoattır. VX gazı, yüksek etkinlikte toksin özellik taşır ve buharıyla vücudun merkezî sinir sistemini kilitler. VX, diğer bir türevi sarin gazından 100 kat daha fazla zehirlidir. Yavaş bir şekilde bozulduğu için coğrafi etkisi ancak aylar sonra geçer. VX, dakikalar içinde ölüme neden olur. Vücuda solunumla girerek gözleri ve deriyi etkiler. Burun akması, göz yaşarması, mide bulantısı ve gülme krizi belirtileri ile ilk etkilerini gösterir. İlk olarak kas erimesine neden olan VX, daha sonra tüm kas sistemini çökerterek ölüme neden olur.

*Panzehri:* Gözleri ve deriyi suyla temizlemek gazın etkisini büyük oranda azaltacağı gibi birçok hastanede panzehri bulunabilmektedir.

# Kimyasal Silah Olarak Kullanılan Gazlar



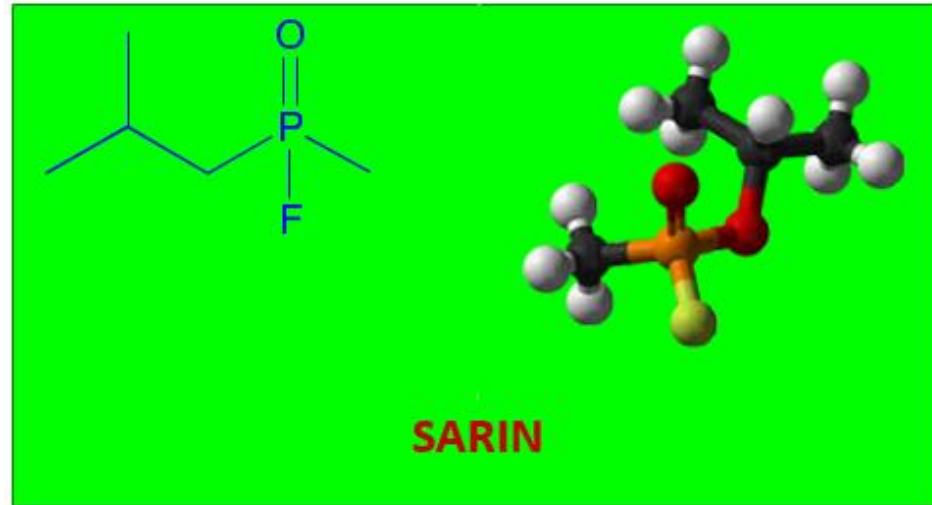
$C_{11}H_{26}NO_2PS$

# Kimyasal Silah Olarak Kullanılan Gazlar

**Sarin Gazı:** IUPAC adı 2-(floro-metil-fosforil)oksipropandır. Sarin gazı aşırı zehirli bir sinir tahribat ajanıdır. Vücuttaki sinir sistemlerinin dengesini bozarak felç eder. Eser miktardaki bir damlası bile insanı öldürebilir. 1991'de Birleşmiş Milletler tarafından kitle imha silahları sınıfına dahil edilmiştir. Sarin gazının üretimi ve depolanarak saklanması 1993'te [CWC](#) (Kimyasal Silahlar Konvensiyonu) tarafından yasaklanmıştır. Sarin patlamanın ardından dakikalar sonra ölüme neden olur. Vücuda solunumla giren gaz gözlerde ve deride tahrişe neden olur. Burun akması, göz yaşarması, solunum zorluğu, göz kararması, mide bulanması ve başarılsı ilk belirtiler şeklinde ortaya çıkar. Solunumu durduran gaz, kasları eriterek kurbanın ölümüne neden olur.

**Panzehri:** Gözleri ve deriyi suyla temizlemek Sarinin etkisini büyük oranda azaltacağı gibi birçok hastanede panzehri bulunabilmektedir. Antidotu atropindir.

# Kimyasal Silah Olarak Kullanılan Gazlar



# Kimyasal Silah Olarak Kullanılan Gazlar

***Klorin (Klor Gazı, Cl<sub>2</sub>):*** Flordan sonra en aktif halojendir. Havadan daha ağır olan klor, yeşilimsi sarı renkli, sert kokulu bir gazdır. Organik moleküllerle tepkime veren bu gaz, aktif kimyasallarla yangına ve patlamaya neden olabilecek ölçüde hızlı tepkime verir. Gözlerde ve deride tahrişe neden olan gazın belirtisi aşırı terleme, görme bulanıklığı ve yanma ile ortaya çıkar. Teneffüs edildiğinde, nefes borusunda yanmaya ve akciğer tahrişine yol açar. Birkaç saat içinde akciğerde önemli tahribatlara neden olan gaz, sonrasında ölüme neden olabiliyor.

***Panzehri:*** Temiz hava solunumu tahriş olmamış akciğerleri ve suyla yapılacak durulama deriyi ve gözleri gazın etkisini minimuma indirmek için faydalıdır.



# Kimyasal Silah Olarak Kullanılan Gazlar

*Hidrojen Siyanid (HCN):* Yanıcı bir gaz olan siyanid, renksiz ve kokusuzdur. Yanmasıyla zehirli gaz ortaya çıkarır ve büyük yangınlara da neden olabilir. Gözlerde ve deride yanmanın yanı sıra solunum zorluğuna da yol açar. Belirtileri deride ve gözlerde kızarma ile ortaya çıkar. Solunumla vücuda alındığında uykusuzluk, kesik soluk alma ve bilinç azalmasına neden olduğu gibi, vücudun merkezî sinir sistemini de kilitler. Temiz hava tahriş olmamış akciğerleri, suyla yapılacak durulama deriyi ve gözleri gazın etkisinden koruyabilir.

# Polisiye M¼cadelelerde Ve Savunma Amaçlı Kullanılan G¼z Yaşartıcı Gazlar

Yaygın olarak ¼ç çeşit g¼z yaşartıcı gaz bulunmaktadır:

1. CS (Klorobenzilidenemalononitril)
2. CN (Kloroasetofenon)
3. Biber Gazı (Mısır yağı ile karıştırılmış acı kırmızı biber)

Bu t¼r gazlar genellikle ya el bombası biçiminde ya da aerosol tenekeleri içinde depolanmıştır. G¼zlerdeki, burundaki, ağızdaki ve ciğerlerdeki mukus zarını tahriş ederek yaşarma, hapşırma ve ¼ks¼rmeye yol açarlar. Biber spreyi ise g¼zlerde, burunda ve ağızda yanma ve kızarıklığa neden olur.

# Polisiye M¼cadelelerde Ve Savunma Amaçlı Kullanılan G¼z Yaşartıcı Gazlar

## *Biber Gazı (OC Gazı) (OC: Oleoresin Capsicum):*

Polis m¼dahalelerinde, isyan ve kargaşa kontrollerinde, kişisel olarak kendini savunmada, ayı ve k¼pek gibi hayvanlara karşı korunmada kullanılan, g¼zlerde kontrols¼z g¼zyařı akmasına sebep olan, acı ve hatta geçici k¼rl¼k nedeniyle g¼zleri tahriş edebilen kimyasal bileşiklerde içerebilen, bir g¼z yaşartıcı gazdır. Gazın enflamasyon etkisi g¼r¼ř¼ engeller ve g¼zlerin kapatılması için bir sebep oluşturur. Bu geçici k¼rl¼k, kolluk kuvvetlerinin kısıtlanması gereken kişileri daha kolay y¼nlendirmesini, tutmasını ve engellemesini sağlar. Aynı şekilde kişisel kullanımda saldırgan kişinin hareketlerini kısıtlayarak, gazı kullanan kişinin kendisini savunmasını kolaylaştırır. ¼l¼mc¼l olmayan bir silah olarak değerlendirilse de nadir vakalar ¼l¼mle de sonuçlanabilir.

# Polisiye M¼cadelelerde Ve Savunma Amaçlı Kullanılan G¼z Yaşartıcı Gazlar

Biber gazının etken maddesi kapsaisindir. Kırmızı şili biberi veya acı Arnavut biberinde etken maddesi bol miktarda bulunduğundan biber gazı üretiminde ham madde olarak bu biberler kullanılır. Türkiye'de üretilmeyen biber gazı, Amerika başta olmak üzere Brezilya ve diğeri Güney Amerika ülkelerinden ithal edilmektedir.

Biber gazının etken maddesi kapsaisin suda çözünmediğı için çok miktarda su bile biber gazının etkisini azaltmaz. Genellikle kurbanların gözyaşı üretimini arttırmak için sık sık göz kırpması ve irrite edici maddeyi gözden çıkarması tavsiye edilir.

Biber gazı, deriyi tahriş ederek göz, burun, ağız, deri ve solunum yollarında yanma ile acıya yol açar. Gaza maruz kalan kişi 5-45 dakika etkisiz hâle gelir. Gaz; bulanık görme, su gibi burun akıntısı, hapşırma ve salya artışı, deride kızarma gibi etkilere yol açar.

- Kaynak : Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Ders Notları