

**ETİLEN OKSİT**

GBF- 016

**1. KİMYASAL ÜRÜN VE FİRMA TANIMI****Ürün Adı** : ETİLEN OKSİT**Kimyasal Formülü** : C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O**Kullanım Alanı** : Hava ile birleşiminde yanıcı olmayan özelliğini sağlamak için, asal gazlar, CO<sub>2</sub> ve halokarbonlar ile karışım halinde kullanılır. CO<sub>2</sub> karışımı Etilenoksit gazı; T ıpta ,sterilizasyonda; Optik aletlerin sterilizasyonunda; Isıya karşı duyarlı malzemeler ile talk tozu ve toprak gibi ısı yalıtan malzemelerin sterilizasyonunda kullanılır.**2. BİLEŞİMİ / BİLEŞİM HAKKINDA BİLGİLER**

Ticari Adı	% Hacim	CAS Numarası	EEC Numarası	Mevzuat Risk ve Güvenlik Bilgileri
Etilen Oksit	99,8	75-21-8	200-849-9	R12,R23,R36/37/38,R45,R46 S3,S7,S9,S16,S33,S34,S45,S53

Not : Mevzuat risk ve güvenlik ibarelerinin açıklaması için 15.maddeye bakınız

11.07.1993 Tarih 21634 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği'ne göre tehlikeli madde olarak sınıflandırılmıştır.

**3. TEHLİKELERİN TANIMLANMASI**

Zehirlidir. Karbondioksit ile olan karışımları, karışım oranına göre daha az zehirleyicidir. Suda çözünür. Saf Etilen Oksit parlayıcı ve patlayıcıdır. Karbondioksit ile olan karışımlarında ağırlıkça % 10 veya daha az oranda Etilen Oksit içeren karışımları yanıcı özelliğini yitirir. Saf Etilen Oksit'in hava ile karışımında patlama sınırı hacimce % 2,2 – 99'dur. Saf Etilen Oksit'in tutuşma sıcaklığı 440 °C'dir. Kanserojen olduğundan şüphelenilmektedir. Mutajeniktir. Genler üzerinde kalıcı tahribata yol açar. Koroziftir. Saf Etilen Oksit polimerizasyona uğrayarak kolaylıkla başka bir kimyasal yapıya dönüşebilir. Deri ile teması düşük sıcaklık nedeniyle don yanığına neden olma tehlikesi vardır. Göz ile temas ettiğinde gözü tahriş eder. Burnu tahriş ederek koku alma duyusunun yok olmasına neden olabilir. Solunum sistemine tahriş ederek akciğer ödemeine neden olabilir.

**ETİLEN OKSİT****GBF- 016****4. İLK YARDIM TEDBİRLERİ**

**Teneffüs Edilmesi :** Aşırı maruz kalınan tüm vakalarda derhal tıbbi müdahale zorunludur. Kurtarma personelinde solunum cihazı bulunmalı ve kuvvetli yangın ve patlama tehlikesinin bilincinde olmalıdır. Bilinci yerinde olan etkilenmiş kişilere yardım edilerek gazla kirlenmemiş bir alana götürülmeli, uzanmaları sağlanmalı, sıcak tutulmalı ve yeterli miktarda ılık su verilerek midelerindeki etilen oksit yıkanmalıdır. Aşırı maruz kalınan durumlarda, yeterli bir kişi tarafından hastaya oksijende verilmelidir. Doktor akciğer ödemi belirtisinin olup olmadığına bakmalıdır. Bilinci yerinde olmayan kişiler gazla kirlenmemiş alana taşınıp, ağızdan suni solunum ve oksijen takviyesi de yapılmalıdır. Solunum tekrar başladığında, tedaviye yukarıda anlatıldığı gibi devam edilmelidir.

**Deri İle Temas :** Deri yolu ile temas veya soğuk yanığı durumunda; sıvı bulaşmış elbise çıkarılmalı ve etkilenen bölgeler ılık su ile en az 15 dakika yıkanmalıdır. **Sıcak su kullanılmamalıdır.** Yanık bölge ovulmamalı ve masaj yapılmamalıdır. Yoğun doku donması, soğuk yanığı veya deri yüzeyinin kabarması söz konusu ise hasta hemen bir sağlık kuruluşuna götürülmelidir.

**Göz İle Temas :** Göz ile temasında, göz kapakları mümkün olduğunca açılarak sıvı haldeki ürünün buharlaşması hızlandırılmalıdır. Göz bölgesi en az 15 dakika boyunca ılık su ile yıkanmalıdır. Hasta ışığa bakamıyorsa, gözler hafif bir bant ile kapatılarak, hemen bir sağlık kuruluşuna götürülmelidir.

**5. YANGIN İLE MÜCADELE YÖNTEMLERİ**

**Uygun Söndürme Aracı / Söndürme Yöntemi :** Yangın ortamında ilk iş yangın ortamını boşaltarak itfaiyeye haber vermektir. Tüpler, yüksek sıcaklık nedeniyle artan yüksek basınç nedeniyle patlayabileceği için bol miktarda su sıkılarak serinletilmeye çalışılmalı, itfaiyeye tüplerin bu durumu hakkında bilgi verilmelidir. Valf çıkışında tutuşma var ise ve henüz tutuşma tüpe ulaşmamış ise solunumu cihazı ve yangına dayanıklı koruyucu elbise donanımlı eğitimli personel tarafından valf kapatılarak alevin tüpe geri dönüşü engellenebilir.

Bol miktarda su, köpük, kuru kimyasal tozlu söndürücüler, karbondioksit kullanılarak yangın ile mücadele edilebilir. Etilen oksit sızıntısı en az 100 hacim su / 1 hacim etilen oksit oranında su ile seyreltilerek parlama ihtimali ortadan kaldırılabılır. Azot veya karbondioksit gibi inert gazlar yangın ortamına verilerek oksijen seviyesinin düşürülmesi sureti ile yangın ile mücadele edilebilir.

**Uygun Olmayan Söndürme Aracı / Yöntemi**

: Yok.

**ETİLEN OKSİT****GBF- 016****Yanma Sonucu Ortaya Çıkabilecek Zararlı Maddeler** : Yok.**Yangınla Mücadelede Koruyucu Ekipman** : Yangın ile mücadele ekibi  
solunum koruma cihazı takmalı ve alev dayanıklı elbise giymelidir.**6. KAZA SONUCU GAZ YAYILMASINA KARŞI ALINACAK TEDBİRLER****Kişisel Tedbirler** : Ürünün yayıldığı bölge derhal boşaltılmalıdır. Ürünün yayıldığı bölgeye girişlerde, uygun koruyucu ekipman kullanılmalıdır. Tehlike bölgesinde sigara içilmemeli, hiçbir alev, ateş veya kıvılcım olmamalıdır. Uygun havalandırma sağlanmalıdır. Uygun koruyucu donanım kullanılmalıdır.**Çevrede Alınacak Tedbirler** : Gaz kaçağı yapan tüp, dikkatlice emniyetli bir alana götürülmeli ve üzerinde hiç bir tamirat yapılmadan SERALGAZ SINAİ VE TIBBİ GAZLAR aranmalıdır.**Temizlik Yöntemleri** : Etkilenen bölge havalandırılmalıdır. Eğer sızıntı kullanıcının donanımında ise, onarıma başlamadan önce, kesinlikle gaz boruları inert gaz ile süpürülmelidir.**7. KULLANMA VE DEPOLAMA****Kullanma** : Etilen oksitin ayrışmasında katalizör olarak rol alan metaller; bakır, gümüş, civa, magnezyum ve bunların alaşımlarıdır. Potasyum, kalay, çinko, alüminyum ve demir oksitler etilen oksitin polimerleşmesini hızlandırma eğilimindedir. Etilen oksit sistemi ile ilgili tüm hatlar ve donanım topraklanmalı ve hat üzerinde flanş gibi süreksizlik noktalarında iletkenliğini sağlamak üzere köprüleme yapılmalıdır.

Tüpler işletme içinde nakledilirken vanaları kapalı ve kapakları takılı olarak nakledilmelidir. Nakil esnasında tüpler yan yatırılmamalı, tercihen dik vaziyette, bir araba üzerine ve bağlı olarak nakledilmelidir. Tüpler kapağından ve ventilinden kaldırılarak taşınmamalıdır. Tüpleri kaldırmak için mıknatıs, halat veya zincir kullanılmamalıdır, tüpler düşmemeli ve birbirine çarpmamalıdır. Kullanım mahalline getirilen tüpler dik olarak kullanılmalı, tüpün üzerindeki etiketten doğru gazın kullanıldığı kontrol edilmelidir. Kapağı sökülüp vana dişleri kontrol edilmelidir. Uygun basınç düşürücü (regülatör) ve ekipman monte edilmelidir. Monte işleminde kıvılcım çıkarmayan türden ekipman kullanılmalıdır. Regülatör takmadan önce, ateşe yakalanma ihtimalinden dolayı tüp valfi hemen açılmamalıdır. Vanası asla yağlanmamalı ve yavaşça açılmalıdır. Uygun bir yöntemle (sabun köpüğü, kaçak tesbit solusyonu vb.) gaz kaçaqları kontrol edilmelidir. Tüpü kullanıma sokmadan önce, sisteme geri besleme olmamasına dikkat edilmelidir. Bir tüpün basıncını arttırmak için asla direkt çıplak alev veya elektrikli ısıtıcı cihazlar kullanılmamalıdır. Tüp asla 45 °C 'nin üzerindeki bir sıcaklığa maruz bırakılmamalıdır. Tüp içindeki gaz tamamen bitmeden, tüpün vanası zorlanmadan kapatılmalı ve kapağı takılmalıdır. Üzerine boş yazılı bir etiket yapıştırılıp, depoya götürülmelidir. Tüpler takoz, rulo, mesnet v.s. gibi amaçlar için kullanılmamalıdır.

**ETİLEN OKSİT****GBF- 016**

**Depolama :** Tüpler; paslanmaya ve sert havaya karşı korunaklı, çok iyi havalandırılmış bir sahada depolanmalıdır. Tüp depoları yanmayan türden malzemeden yapılmalı, hafif çatılı, kapıları dışarı doğru açılır olmalıdır. Alttan ve üstten havalandırma kanalları bulunmalıdır. Deponun üst kısmı gazın kaçacağı şekilde meyilli yapılmalıdır. Statik elektriklenmeye sebebiyet verecek her türlü koşul ortadan kaldırılmalıdır. **Tüm donanım kıvılcım çıkartmaz ve patlama-korumalı (explosion-proof) olmalıdır.** Depolama esnasında tüp sıcaklığının – 40 °C'nin altına inmeyecek, 45 °C'nin üstüne çıkmayacak şekilde önlem alınmalıdır. Tüpler yangın riskinden arı ve ısı/tutuşturucu kaynaklardan uzak bir yerde muhafaza edilmelidir. Etilen oksit tüpleri, oksijen gibi oksitleyici tüplerden uzak depolanmalıdır. Depolama sahası temiz tutulmalı ve yalnızca yetkili personel girebilmelidir. Depolama sahası uygun tehlike uyarıcı işaretlerle işaretlenmelidir. **'Sigara İçilmez veya Açık Alevle Girmeyiniz'** uyarı yazısı asılı bulundurulmalıdır. Depolanmış tüpler, devrilmeyecek ve yuvarlanmayacak şekilde tutulmalıdır. Tüp valfleri sıkıca kapatılmalı ve koruyucu kapakları yerinde olmalıdır. Dolu ve boş tüpler ayrı ayrı depolanmalı ve ilk önce eski stok kullanılacak şekilde dolu tüpler ayarlanmalıdır.

**Özel Kullanımlar :** Kullanıcıların yukarıda belirtilenlerin dışındaki özel kullanımlar için, bu özel uygulamalar ile ilgili literatürden edindikleri bilgiler, geçerli metodlar ve prosedürlere bağlı kalmaları gerekmektedir.

**8. MARUZ KALMA KONTROLÜ / KİŞİSEL KORUNMA**

**Mesleki Maruz Kalma Limiti ( TLV-ACGIH )** : 1 ppm TWA

**Mesleki Maruz Kalma Kontrolleri** : Bir davlumbazla cebri havalandırma yapılmalıdır. Maruz kalma seviyesinin üzerinde birikimi önlemek için lokal havalandırma yapılmalıdır.

**Solunum Sisteminin Korunması :** C düzeyinde tam yüz maskeli solunum koruma cihazı veya bağımsız solunum cihazı acil durumda kullanılmak üzere hazır olmalıdır. Bu donanım "artı basınç kullanım" konumunda çalıştırın. Günlük çalışmada hava beslemeli solunum cihazı kullanılmalıdır.

**Ellerin Korunması** : Etilen oksit plastiklerin çoğunu yumuşatır ve lastik-esaslı malzemelerin yüzeyinde kabarıklar oluşturur. Etilen oksite dayanıklı iş eldivenleri kullanılmalıdır.

**Gözlerin Korunması** : Yüz siperliği veya göz maskesi kullanılmalıdır.

**Cildin Korunması** : Etilen oksite dayanıklı iş elbiseleri ve çelik burunlu ayakkabı giyilmelidir.

**Çevresel Maruziyet Kontrolleri** : Deşarjlardan kaçınılmalıdır.

**ETİLEN OKSİT****GBF- 016****9. FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLER**

<b>Fiziksel Hali</b>	: Gaz
<b>Koku / Renk</b>	: Hoş kokulu , Renksiz
<b>Molekül Ağırlık</b>	: 44,05 gr/mol-gr
<b>Kaynama Noktası</b>	: 10,4 °C
<b>Ergime Noktası</b>	: -112°C
<b>Kritik Sıcaklık</b>	: 196 °C
<b>Kritik Basınç</b>	: 71,91 bar
<b>Tutuşma Sıcaklığı</b>	: 440 °C
<b>Patlama Sınırı</b>	: % 3-100
<b>Gazın Özgül Ağırlığı</b>	: 1,52 ( Hava = 1 )
<b>Gaz Yoğunluğu</b>	: 2,804 kg / m <sup>3</sup> ( 15 °C, 1 bar )
<b>Çözünürlük ( H<sub>2</sub>O )</b>	: Çok çözünür/tepkimeye girer.
<b>Diğer Bilgiler</b>	: Saf halde veya % 12 'den daha düşük CO <sub>2</sub> içeren karışımlarda parlayıcı. Zehirleyici. Muhtemelen kanserojen. Mutajenik. Korozif. Tahriş edici. Polimerize olur.

**10. KARARLILIK VE REAKTİVİTE**

**Kaçınılması Gereken Durumlar** : Havayla patlayıcı karışım meydana getirebilir. Yüksek sıcaklıklarda kararsızdır. Etilen Oksit 50 °C'nin altında saklanmalıdır.

**Kaçınılması Gereken Materyaller** : Etilen oksit buharı kostik soda, sönmüş kireç, magnesium klorür, amonyak, alkoller ve aminler ile şiddetle tepkimeye girebilir. Paslanmaz çelik ve nikelin dışında kalan çoğu malzeme etilen oksitin polimerleşmesine veya ayrışmasına neden olabilir.

**Tehlikeli Bozunma Ürünleri** : Tehlikeli polimerizasyon meydana gelebilir. Saf demir, alüminyum ve kalay gibi katalizörlerin varlığı polimerizasyonu hızlandırır.

**11. TOKSİKOLOJİ BİLGİLERİ**

Etilen oksit gazı zehirlidir. Buharın ın göz ile temasında gözü tahriş eder. Buharı solunduğu zaman baş ağrısı, mide bulantısı ve kusmaya yol açar, aynı zamanda solunum yollarını tahriş eder. Laboratuvar testlerinde mutajenik ve sitojenik özellikler gösterdiği tesbit edilmiştir. Şüpheli kanserojen olarak görülmüştür.

**12. EKOLOJİK BİLGİLER**

**Ekotoksisite** : Veri bulunmamaktadır.

**Hareketlilik** : Veri bulunmamaktadır.

**ETİLEN OKSİT****GBF- 016****Kalıcılık ve Bozunabilirlik:** Veri bulunmamaktadır.**Biyobirikim Potansiyeli** : Veri bulunmamaktadır.**Diğer Ters Etkiler** : Veri bulunmamaktadır.**13. BERTARAF BİLGİLERİ**

Tehlikeli miktarlarda birikmelerin olabileceği hiç bir ortama boşaltma ve tahliye yapılmamalıdır. Tüplerde kalan gazların bertarafı için SERALGAZ SİNİ VE TIBBİ GAZLAR ile irtibata geçilmelidir.

**14. TAŞIMA BİLGİLERİ**

Parametre	Tanımlama No	Uygun Nakliye Adı	Tehlike Sınıfı	Tehlike Sınıf Kodu	Etiket Bilgisi	Sevk Etiketi
ADR	UN 1040	Etilen Oksit, Sıvılaştırılmış Gaz	2	2 TF	2.3 ve 2.1	Parlayıcı ve Zehirleyici Gaz

**ADR Etiketi :****15. MEVZUAT BİLGİLERİ**

I – TS EN 720-1 'e göre :

Kod Numarası : 5200- Tutuşabilir ve çözünmeye veya polimerleşmeye maruzdur. LC<sub>50</sub> 200 ppmV olduğunda zehirli, LC<sub>50</sub> 5000 ppmV olduğunda boğucudur. 35 bar ve daha düşük basınçta sıvılaştırılmış gazdır. Korozif olmayan gazdır.

II – 11.07.1993 Tarih 21634 sayılı resmi gazetede yayınlanan Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği'ne göre :

**-Mevzuat Risk Tanımları** : R12, Şiddetli alevlenebilir.  
R23, Solunması halinde toksiktir.

**ETİLEN OKSİT****GBF- 016**

R36/37/38, Gözleri, solunum sistemi ve cildi tahriş edicidir.

R45, Kanser yapabilir.

R46, Kalıtsal genetik hasarlara neden olabilir.

**-Mevzuat Güvenlik Tanımları**

- : S3, Serin yerde muhafaza ediniz  
S7, Sıkı kapatılmış kabda muhafaza ediniz.  
S9, Kabı çok iyi havalandırılan ortamda muhafaza edin.  
S16, Tutuşturucu kaynaklardan uzak tutunuz-sigara içilmez.  
S33, Statik elektrik boşalmalarına karşı önlem alın.  
S34, Darbe ve sürtünmeden sakınınız.  
S45, Kaza halinde veya kendinizi iyi hissetmiyorsanız hemen bir doktora başvurunuz.  
S53, Maruz kalmaktan sakının, kullanmadan önce özel kullanma talimatını okuyun.

**16. DİĞER BİLGİLER**

Bilgiler ulaşılabilen kaynaklardan iyi niyete ve doğruluğu, geçerliliği, etkinliği her ne suretle olursa olsun herhangi bir dayanak oluşturması hususunda herhangi bir teminat oluşturmadan bilgi amacı ile hazırlanmıştır.