

**HİDROJEN ( basınçlı gaz halinde )**

GBF- 010

**1. KİMYASAL ÜRÜN VE FİRMA TANIMI****Ürün Adı** : HİDROJEN ( Basınçlı Gaz Halinde )**Kimyasal Formülü** : H<sub>2</sub>

**Kullanım Alanı** : Amonyak sentezinde; Petrol rafinelerinde, doymamış petrol ürünlerinin hidrojenleştirilmesinde; Metanol sentezinde; Organik bileşiklerin hidrojenasyonunda ( sebze, organik yağlar vb. ); Oksihidrojen ve atomik, hidrojen kaynak uygulamalarında; Uzay sanayinde yakıt olarak; Plastik ve sentetik iplik ( Elyaf ) sanayiinde; Oksihidrojen alevi cam ve kuvars imalatında; Elektronik sanayiinde kullanılır.

**2. BİLEŞİMİ / BİLEŞİM HAKKINDA BİLGİLER**

Ticari Adı	% Hacim	CAS Numarası	EEC Numarası	Mevzuat Risk ve Güvenlik Bilgileri
Y.S. Hidrojen	99,999	1333-74-0	215-605-7	R12; S9,S16,S33
Saf Hidrojen	99,9	1333-74-0	215-605-7	R12; S9,S16,S33

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**

Renksiz, kokusuz,zehirsiz, boğucu, son derece parlayıcı , yüksek basınç altında çelik tüpler içersine sıkıştırılmış gazdır. Hava ile parlama sınırı % 4-74,5 dur. Isı, kıvılcım ve alevden uzak tutulmalıdır. Hidrojen , oksijen içermez ve kapalı alanlara sızarsa boğulmaya neden olabilir. Tüpler, 45 °C 'nin altında kullanılmalı ve muhafaza edilmelidir. Bilinen en hafif gazdır.

**4. İLK YARDIM TEDBİRLERİ**

**Teneffüs Edilmesi** : Çalışanın riskini en aza indirerek kazazede derhal temiz bir sahaya götürülmelidir. Hava girişinde herhangi bir engel olmamalıdır. Eğer solunum zayıflığı varsa veya durmuşsa, derhal suni teneffüs uygulanmalıdır. Kurtarma personeline solunum cihazı bulunmalıdır. Kazazede sıcak ve rahat tutulmalıdır. Daha sonraki tedavi semptomatik ve destek tedavi olmalıdır. Hidrojenin hava içindeki konsantrasyonunun %4 seviyeye geldiği zaman parlama ve yanma riskinin olduğu unutulmamalıdır.

**HİDROJEN ( basınçlı gaz halinde )****GBF- 010****5. YANGIN İLE MÜCADELE YÖNTEMLERİ**

**Uygun Söndürme Aracı / Söndürme Yöntemi** : Oldukça parlayıcı bir gazdır. Hidrojen bilinen en hafif gazdır ve sızan gaz bulunduğu yerin en üst noktasında toplanır. Hidrojen, hava ile hemen hemen gözle görülmez, açık mavi bir alevle yanar. Yüksek kaplardaki gaz kaçağı, herhangi bir ateşleme kaynağı yokken bile, statik elektrikten tutuşabilir. Hızlı bir alev yayılması ve alev geri tepmesi olabilir. Havada geniş bir konsantrasyon aralığında kolayca tutuşabilir.

Yangın mahalline yetkisiz şahıslar sokulmamalıdır ve yangın mahalli izole edilmelidir. Kaçak ihtimali bulunan ortamlardan tutuşturma kaynakları uzak tutulmalıdır. Gaz fazdaki hidrojen yüksek basınca dayanıklı çelik tüpler içinde sıkıştırılmış olarak muhafaza edilir. Yangın durumunda sıcaklık artışı ile birlikte basıncın artması tüpün şiddetle yırtılmasına neden olabilir. Yangına maruz kalan tüpler, yangın esnasında ve sonrasında emniyetli bir mesafeden su ile soğutulmalıdır. Gaz sıkışmasını önlemek amacı ile tüpün ventil kısmına su tutulmamalıdır. Aksi takdirde gaz toplanabilir ve patlamaya yol açabilir.

Yangını söndürmede su, kuru kimyasallar ve karbondioksit kullanılabilir.

**Uygun Olmayan Söndürme Aracı / Yöntemi** : Yok.

**Yanma Sonucu Ortaya Çıkabilecek Zararlı Maddeler** : Yok.

**Yangınla Mücadelede Koruyucu Ekipman** : Yangın ile mücadele ekibi solunum koruma cihazı takmalı ve aleve 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. Kusurlu tüplere muamele ederken, oldukça dikkat edilmelidir. Aksi takdirde herhangi bir tutuşma meydana gelebilir ve alevi gözle zor görüldüğü için tüple temasa geçen kişiye zarar verebilir. Hidrojen alevinin en kolay tesbit etme yöntemi bir çalı süpürgesi ile alev ihtimali olan kısma yaklaşımdır.

**HİDROJEN ( basınçlı gaz halinde )****GBF- 010**

**Çevrede Alınacak Tedbirler :** Gaz kaçağı yapan tüp, dikkatlice emniyetli bir alana götürülmeli ve üzerinde hiç bir tamirat yapılmadan Seralgaz Sınai ve Tıbbi 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 :** 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 mknatıs, 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 sökölüp 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.

**Depolama :** Tüpler; paslanmaya ve sert havaya karşı korunaklı, çok iyi havalandırılmış bir sahada depolanmalıdır. Tüp depoları yanmayan türden malzemedan 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 ari ve ısı/tutuşturucu kaynaklardan uzak bir yerde muhafaza edilmelidir. Hidrojen 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. Depolanan 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.

## HİDROJEN ( basınçlı gaz halinde )

GBF- 010

**Özel Kullanımlar** : Yukarıda belirtilenlerin dışında özel kullanım alanları olduğu bilinmektedir. Kullanıcılar, bu özel uygulamalar ile ilgili literatürden edindikleri bilgiler, geçerli metodlar ve prosedürlere bağlı kalmalıdır.

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

**Mesleki Maruz Kalma Limiti** : Havadaki Oksijen seviyesinin % 19,5 altına düşmesi engelleyecek şekilde havalandırma yapılmalıdır.

**Mesleki Maruz Kalma Kontrolleri** : Hidrojen zehirli değildir, fakat yüksek konsantrasyonda basit bir boğucu gaz olarak davranır. İstenilerek solunulmamalıdır. Ürün kullanılırken sigara içilmemeli ve çıplak alev kullanılmamalıdır.

**Solunum Sisteminin Korunması** : Havadaki konsantrasyonu, solunum için gerekli oksijen konsantrasyonundan fazla ise tüplü solunum cihazları kullanılmalıdır.

**Ellerin Korunması** : Sağlam iş eldivenleri kullanılmalıdır.

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

**Cildin Korunması** : Uygun iş elbiseleri ve çelik burunlu ayakkabı giyilmelidir.

**Çevresel Maruziyet Kontrolleri** : Çevresel etkisi ile ilgili veri bulunmamaktadır. Deşarlardan kaçınılmalıdır.

### **9. FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLER**

<b>Fiziksel Hali</b>	: Gaz
<b>Koku / Renk</b>	: Kokusuz , Renksiz
<b>Molekül Ağırlık</b>	: 2,016 gr/mol-gr
<b>Kaynama Noktası</b>	: - 252,7 °C
<b>Ergime Noktası</b>	: - 259,1 °C <b>Kritik</b>
<b>Sıcaklık</b>	: - 240,21 °C
<b>Tutuşma Sıcaklığı</b>	: 565,5 – 578,9 °C
<b>Patlama Sınırı</b>	: % 4 – 74,5
<b>Gazın Özgül Ağırlığı</b>	: 0,069 ( Hava = 1 )
<b>Gaz Yoğunluğu</b>	: 0,084 kg / m <sup>3</sup> ( 15 °C, 1 bar )
<b>Çözünürlük ( H<sub>2</sub>O )</b>	: 1,6 mg/l
<b>Diğer Bilgiler</b>	: Zehirsiz, Aşırı derecede yanıcı. Bilinen en hafif gazdır.

### **10.KARARLILIK VE REAKTİVİTE**

**Kaçınılması Gereken Durumlar** : Havayla patlayıcı karışım meydana getirebilir.

**HİDROJEN ( basınçlı gaz halinde )****GBF- 010****Kaçınılması Gereken Materyaller** : Oksitleyicilerle şiddetli reaksiyona girebilir.**Tehlikeli Bozunma Ürünleri** : Söz konusu değil.**11. TOKSİKOLOJİ BİLGİLERİ**

Hidrojen zehirli değildir, fakat toksik etkisini yüksek konsantrasyonlarda basit bir boğucu gaz olarak gösterir. Boğulma belirtileri; hızlı ve güçlükle teneffüs, hızlı yorulma, mide bulantısı/kusma ve muhtemelen bilinç kaybının ardından ölümdür.

**12. EKOLOJİK BİLGİLER****Ekotoksisite** : Veri bulunmamaktadır.**Hareketlilik** : Veri bulunmamaktadır.**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 Sınai ve Tıbbi Gazlar ile irtibata geçilmelidir. Kontrollü bir şekilde imha edilecektir.

**14. TAŞIMA BİLGİLERİ**

Parametre	Tanımlama No	Uygun Nakliye Adı	Tehlike Sınıfı	Tehlike Sınıf Kodu	Etiket Bilgisi	Sevk Etiketleri
ADR	UN 1049	Hidrojen, Basınçlı	2	1 F	2.1	Parlayıcı Gaz

**ADR Etiketleri :**

**HİDROJEN ( basınçlı gaz halinde )****GBF- 010****15.MEVZUAT BİLGİLERİ**

- EC Sınıflandırması** : F, R12
- Sembol** : F
- Mevzuat Risk Tanımları** : R12, Şiddetli alevlenebilir.
- Mevzuat Güvenlik Tanımları** : S9, Kabı çok iyi havalandırılan ortamda muhafaza edin.  
S16,Tutuşturucu kaynaklardan uzak tutun-sigara içmeyin.  
S33, Statik elektrik boşalmalarına karşı önlem alın.

**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.