

## HİDROJEN (BASINÇLI GAZ HALİNDE)

### 1. MADDENİN / KARIŞIMIN VE ŞİRKETİN / DAĞITICININ KİMLİĞİ

#### 1.1. Maddenin / Karışımın Kimliği

Ticari Adı	: Hidrojen (Basınçlı Gaz Halinde)
Kimyasal Adı	: Hidrojen
Kimyasal Formülü	: H <sub>2</sub>
CAS No.	: 1333-74-0
EEC No.	: 215-605-7

#### 1.2. Madde veya Karışımın Belirlenmiş Kullanımları ve Tavsiye Edilmeyen Kullanımları

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.

#### 1.3. Güvenlik Bilgi Formu Tedarikçisinin Bilgileri

Firma Adı: ANKARAGAZ  
Özel Gazlar, Endüstriyel Gazlar ve Gaz Ekipmanları

Adres : İvedik O.S.B. 2266. Cadde No: 22 Yenimahalle / ANKARA  
Telefon : +90 (312) 394 56 40  
Faks : +90 (312) 394 56 41  
Gsm : +90 (535) 320 61 35  
Web : www.ankaragaz.com  
E-Posta : info@ankaragaz.com

### 2. ZARARLILIK TANIMLANMASI

#### 2.1. Madde veya Karışımın Sınıflandırılması:

Alevlenir Gaz,  
Basınç Altındaki Gazlar

#### 2.2. Etiket Unsurları:



GHS02



GHS04

İşaret Sözcüğü : Tehlike  
Zararlılık İfadeleri : H220 – Aşırı alevlenir gaz  
H280 – Basınçlı gaz içerir; ısıtıldığında patlayabilir

## HİDROJEN (BASINÇLI GAZ HALİNDE)

### Önlem İfadeleri

- Önlem** : P210 – Isıdan/kıvılcımdan/alevden/sıcak yüzeylerden uzak tutun. – Sigara içilmez.  
**Müdahale** : P381 – Güvenli ise tüm tutuşturucu kaynaklarını ortadan kaldırın  
P377 – Gaz sızıntısına bağlı yangın: Sızıntı güvenli olarak durdurulmadan söndürmeyin  
**Depolama** : P410 + P403 – Güneş ışığından koruyun. İyi havalandırılmış bir alanda depolayın

### 2.3. Diğer Zararlar:

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.

### 3. BİLEŞİM / İÇİNDEKİLER HAKKINDA BİLGİ

Bileşik / Karışım: Bileşik

ADI	% HACİM	CAS NUMARASI	EEC NUMARASI	CLP SINIFLANDIRMA
Hidrojen	%100	1333-74-0	1333-74-0	H220 H280

### 4. İLK YARDIM ÖNLEMLERİ

#### 4.1. İlk Yardım Önlemlerinin Açıklaması:

**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 personelinde 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.

**Deri ile Temas:** Bu üründen kaynaklanan yan etki beklenmemektedir

**Göz ile Temas:** Gözleri hemen en az 15 dakika boyunca su ile yıkayın, üst ve alt göz kapaklarını kaldırın. Var ise kontakt lensleri kontrol edin ve çıkartın. Hasta ışığa bakamıyorsa gözler hafif bir bant ile kapatılarak, hemen bir sağlık kuruluşuna götürülmelidir.

**Ağız Yolu ile Temas:** Normal koşullarda yutma olası değildir.

**Sindirim sistemi ile Temas:** Olası bir maruziyet yolu olarak kabul edilmez.

#### 4.2. Akut ve Sonradan Görülen Önemli Belirtiler ve Etkiler:

**Akut:** Solunum durması.

**Gecikmiş:** Önemli yan etkisi üzerine bilgi yoktur.

#### 4.3. Tıbbi Müdahale ve Özel Tedavi Gereği İçin İlk İşaretler:

Solunum yavaşlaması veya durması.

## HİDROJEN (BASINÇLI GAZ HALİNDE)

### 5. YANGINLA MÜCADELE ÖNLEMLERİ

#### 5.1. Yangın Söndürücüler

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.

**5.2. Madde veya Karışımdan Kaynaklanan Özel Zararlar** : Yok

**5.3. Yangın Söndürme Ekipleri için Tavsiyeler** : Yangın ile mücadele ekibi solunum koruma cihazı takmalı ve alevle dayanıklı elbise giymelidir.

### 6. KAZA SONUCU YAYILMAYA KARŞI ÖNLEMLER

**6.1. Kişisel Önlemler, Koruyucu Donanım ve Acil Durum Prosedürleri** : 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.

**6.2. Çevresel Önlemler** : Gaz kaçağı yapan tüp, dikkatlice emniyetli bir alana götürülmeli ve üzerinde hiç bir tamirat yapılmadan HABAŞ A.Ş. aranmalıdır.

**6.3. Muhafaza Etme ve Temizleme için Yöntemler ve Materyaller** : Etkilenen bölge havalandırılmalıdır. Eğer sızıntı kullanıcının donanımında ise, onarıma başlamadan önce, kesinlikle gaz boruları inert gaz ile süpürülmelidir.

**6.4. Diğer Bölümlere Atrflar** : Bölüm 8 ve 13'e bakınız.

### 7. ELLEÇLEME VE DEPOLAMA

**7.1 Güvenli Elleçleme için Önlemler:** 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 mknatis, 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 dışları 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.

## HİDROJEN (BASINÇLI GAZ HALİNDE)

**7.2 Uyumsuzlukları da İçeren Güvenli Depolama için Koşullar:** 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. 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.

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

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

#### **8.1. Kontrol Parametreleri:**

Havadaki Oksijen seviyesinin % 19,5 altına düşmesi engelleyecek şekilde havalandırma yapılmalıdır.

#### **8.2. 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, EN 388 standartlarında iş eldivenleri kullanılmalıdır

**Gözlerin Korunması :** EN 166 standartlarında iş gözlüğü giyilmelidir

**Cildin Korunması :** Risklere uygun standartlarda üretilmiş iş elbiseleri ve çelik burunlu ayakkabı giyilmelidir.

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

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

#### **9.1. Temel Fiziksel ve Kimyasal Özellikler Hakkında Bilgi**

<b>Fiziksel Hali</b>	: Gaz
<b>Koku</b>	: Kokusuz
<b>Görünüm</b>	: 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 Sıcaklık</b>	: - 240,21 °C
<b>Tutuşma Sıcaklığı</b>	: 565,5 – 578,9 °C
<b>Patlama Sınırı</b>	: %4 – 74,5
<b>Gaz Özgül Ağırlığı</b>	: 0,069 (Hava=1)
<b>Gaz Yoğunluğu</b>	: 0,0852 kg/m <sup>3</sup> (15 °C, 1 atm)
<b>Çözünürlük (H<sub>2</sub>O)</b>	: 1,6 mg/l

#### **9.2. Diğer Bilgiler**

Zehirsiz, Aşırı derecede yanıcı. Bilinen en hafif gazdır.

## HİDROJEN (BASINÇLI GAZ HALİNDE)

### 10. KARARLILIK VE TEPKİME

- 10.1. Tepkime** : Alt bölümde anlatılan etkilerden başka hiçbir tepkime tehlikesi yoktur
- 10.2. Kimyasal Kararlılık** : Normal şartlar altında kararlıdır.
- 10.3. Zararlı Tepkime Olasılığı** : Hiçbir tepkime tehlikesi yoktur.
- 10.4. Kaçınılması Gereken Durumlar** : Havayla patlayıcı karışım meydana getirebilir. Tesisat içindeki nemden kaçının. Isıdan, sıcak yüzeyden, kıvılcımdan, açık alevden ve diğer ateş kaynaklarından uzak tutun. Sigara içilmez.
- 10.5. Kaçınılması Gereken Maddeler** : Oksitleyicilerle şiddetli reaksiyona girebilir.
- 10.6. Zararlı Bozunma Ürünleri** : Söz konusu değil.

### 11. TOKSİKOLOJİK BİLGİLER

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.

- 11.1. Akut toksisite** : Bilinen toksikolojik etkileri yoktur
- 11.2. Deri aşınması/tahrişi** : Bilinen bir etkisi yoktur.
- 11.3. Ciddi göz hasarı/tahrişi** : Ciddi göz hasarına sebep olur
- 11.4. Solunum veya deri sansitizasyonu** : Bilinen bir etkisi yoktur.
- 11.5. Karsinojenlik** : Bilinen bir etkisi yoktur.
- 11.6. Mutajenitesi** : Bilinen bir etkisi yoktur.
- 11.7. Üreme toksisitesi** : Bilinen bir etkisi yoktur.
- 11.8. STOT-Tek maruziyet** : Bilinen bir etkisi yoktur.
- 11.9. STOT-Tekrarlanan maruziyet** : Bilinen bir etkisi yoktur.
- 11.10. Aspirayson tehlikesi** : Bilinen bir etkisi yoktur.

### 12. EKOLOJİK BİLGİLER

- 12.1. Toksikite** : Bu üründen kaynaklanabilecek ekolojik hasar bulunmamaktadır.
- 12.2. Kalıcılık ve Bozunabilirlik** : Söz konusu değil
- 12.3. Biyobirikim Potansiyeli** : Ürünün ayrışması beklenir ve sucul ortamda uzun süre devam etmesi beklenmez
- 12.4. Toprakta Hareketlilik** : Düşüktür
- 12.5. PBT ve vPvB değerlendirmesinin sonuçları** : PBT veya vPvB olarak sınıflandırılmamıştır.
- 12.6. Diğer Olumsuz Etkiler** : Bu üründen kaynaklanabilecek ekolojik hasar bulunmamaktadır.

### 13. BERTARAF ETME BİLGİLERİ

Tehlikeli miktarlarda birikmelerin olabileceği hiç bir ortama boşaltma ve tahliye yapılmamalıdır. Biriken gaz tehlikeli olabilir. Tüplerde kalan gazların bertarafı için HABAŞ A.Ş. ile irtibata geçilmelidir.

## HİDROJEN (BASINÇLI GAZ HALİNDE)

### 14. TAŞIMACILIK BİLGİLERİ

#### 14.1. ADR:

UN Numarası	: UN 1049
UN Taşımacılık Adı	: HİDROJEN, SIKIŞTIRILMIŞ
Sınıfı	: 2
Etiket Bilgisi	: 2.1
Amblajlama Talimatı	: P200
Çevresel Zararlar	: -
Kullanıcı İçin Özel Önlemler	: -
Tünel Kısıtlama Kodu	: (B/D)
Tehlike Numarası	: 23

ADR Etiketi:



#### 14.2. RID:

UN Numarası	: UN 1049
UN Taşımacılık Adı	: HİDROJEN, SIKIŞTIRILMIŞ
Sınıfı	: 2
Etiket Bilgisi	: 2.1
Amblajlama Talimatı	: P200
Çevresel Zararlar	: -
Kullanıcı İçin Özel Önlemler	: -

#### 14.3. IMDG:

UN Numarası	: UN 1049
UN Taşımacılık Adı	: HİDROJEN, SIKIŞTIRILMIŞ
Sınıfı	: 2
Etiket Bilgisi	: 2.1
EmS No	: F-D S-U
Amblajlama Talimatı	: P200
Çevresel Zararlar	: -
Kullanıcı İçin Özel Önlemler	: -

#### 14.4. IATA:

UN Numarası	: UN 1049
UN Taşımacılık Adı	: HİDROJEN, SIKIŞTIRILMIŞ
Sınıfı	: 2
Etiket Bilgisi	: 2.1
Ambalaj Talimatı	: P200
Çevresel Zararlar	: -
Yolcu ve Kargo Uçağı	: Yasak
Sadece Kargo Uçağı	: 150 kg 'a kadar

14.5. UN Model Mevzuat ADR'ye Göre Çevresel Zararlıları: Çevre açısından zararlı sınıflandırılmamıştır.

14.6 Nakliye İçin Kullanıcı Özel Önlemleri: Sürücü bölümünden ayrılmış alanlarda taşınmasını sağlayın. Tüpler, kapaklı olarak nakledilmeli, devrilmeye karşı önlem alınmalı, atılmamalı, çarpmaya maruz kalmamalıdır. Araç veya konteyner üzerinde ters dönmeyecek veya düşmeyecek şekilde istiflenmelidir.

14.7 Marpol 73/78Ek Live IBC Koduna Göre Toplu Taşımacılık: Bu kapsamda değildir.

## HİDROJEN (BASINÇLI GAZ HALİNDE)

### 15. MEVZUAT BİLGİLERİ

#### 15.1 Madde veya Karışıma Özgü Güvenlik, Sağlık ve Çevre Mevzuatı

- 11.12.2013 tarih 28848 Sayılı Resmi Gazete - Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik
- Directive - 67/548/EEC-Tehlikeli maddelerin sınıflandırılması, paketlenmesi ve ambalajlanması
- Directive - 99/45/EEC-Tehlikeli müstahzarların sınıflandırılması, paketlenmesi ve ambalajlanması
- Tehlikeli Malların Karayolu İle Uluslararası Taşımacılığı'na İlişkin Avrupa Anlaşması (ADR)

Kimyasal Emniyet Değerlendirmesi uygulanmamıştır.

### 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.