

# HİDROJEN ENERJİSİ

HAZIRLIYAN: Elif KAYHAN

Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları



# HİDROJEN NEDİR?

Hidrojen elementinin özellikleri şunlardır;

- ❖ Evrendeki en yaygın elementtir. Evrenin kütleinin %75'i hidrojen gazından oluşur.
- ❖ Dünyada saf halde değil diğer elementlerle bileşik yapmış halde bulunur. En basit örneği sudur.
- ❖ Hidrojen renksiz, kokusuz ve tatsız bir gazdır.
- ❖ Hidrojen havadan 14 kat, doğal gazdan 9 kat daha hafiftir

**Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları**



# HİDROJEN ENERJİSİ NEDİR?

Hidrojen enerjisi: Hidrojenin moleküllerinin ayrışması sonucu ortaya çıkan kimyasal enerjidir. Hidrojen enerjisi *birincil enerji kaynağı değildir*. Birincil enerji kaynaklarından elde edilen ikincil bir enerji kaynağıdır. Hidrojen enerjisi üretildiği birincil enerji kaynağına göre isimlendirilir

Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları





### Gri Hidrojen

Buhar metan reformeri (SMR) tekniği ile doğal gaz veya diğer fosil yakıtlar kullanılarak üretilir.



### Mavi Hidrojen

Buhar metan reformeri (SMR) ile karbon yakalama ve depolama yoluyla üretilmektedir.



### Yeşil Hidrojen

Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak suyun elektroliz yöntemiyle elde edilir.



### Sarı Hidrojen

Güneş enerjisi kullanılarak suyun elektroliziyle elde edilir.



### Pembe Hidrojen

Nükleer enerji kullanılarak suyun hidrolizi yöntemiyle elde edilir.



### Turkuaz Hidrojen

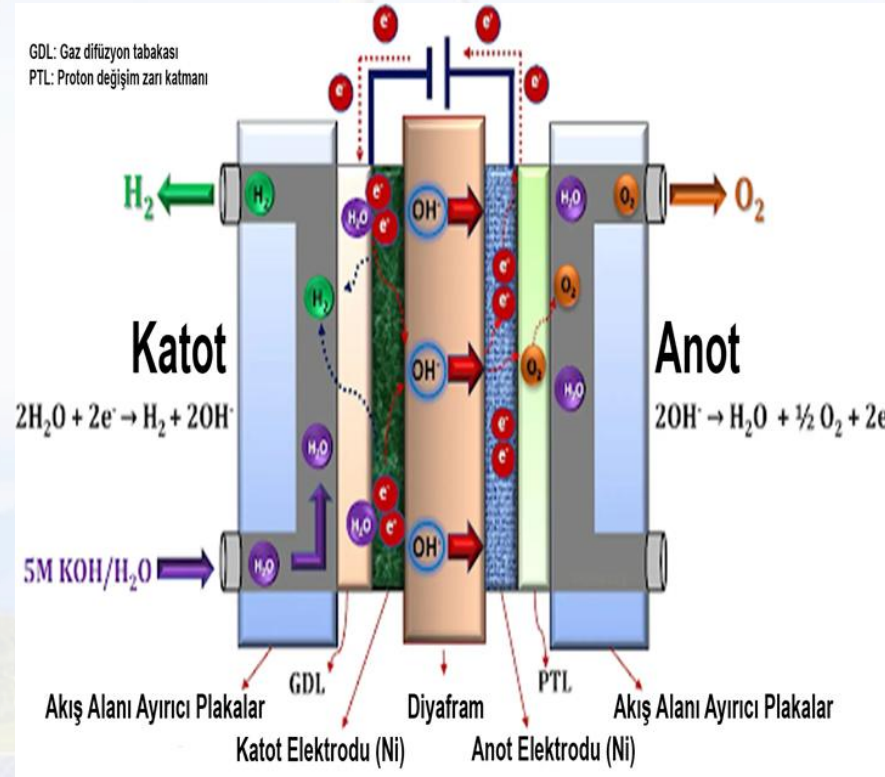
Metan gazının piroliz yoluyla parçalanmasıyla üretilir.

## Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları



# YEŞİL HİDROJEN NASIL ÜRETİLİR?

- ▶ Yeşil hidrojen yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan elektrik kullanılarak suyun elektrolizi yöntemiyle elde edilir. Kullanılan elektrik % 100 yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edildiği için yeşil hidrojen üretiminde karbondioksit salınımı olmaz.



Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları



# YEŞİL HİDROJEN NASIL DEPOLANIR?

Hidrojen gaz şeklinde doğal gazın tükendiği yer altı mağaralarında depolanabilmektedir. Hidrojenin diğer gazlara göre sızma özelliği daha çok olmasına karşın bu teknikte böyle bir tehlike oluşmamak. Bu teknikte gazın mağara içine ve dışına pompalanması için gerekli olan enerji büyük bir önem taşımaktadır. Çevreye zarar vermemesi için bu enerjinin de yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmesi gereklidir.

**Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları**

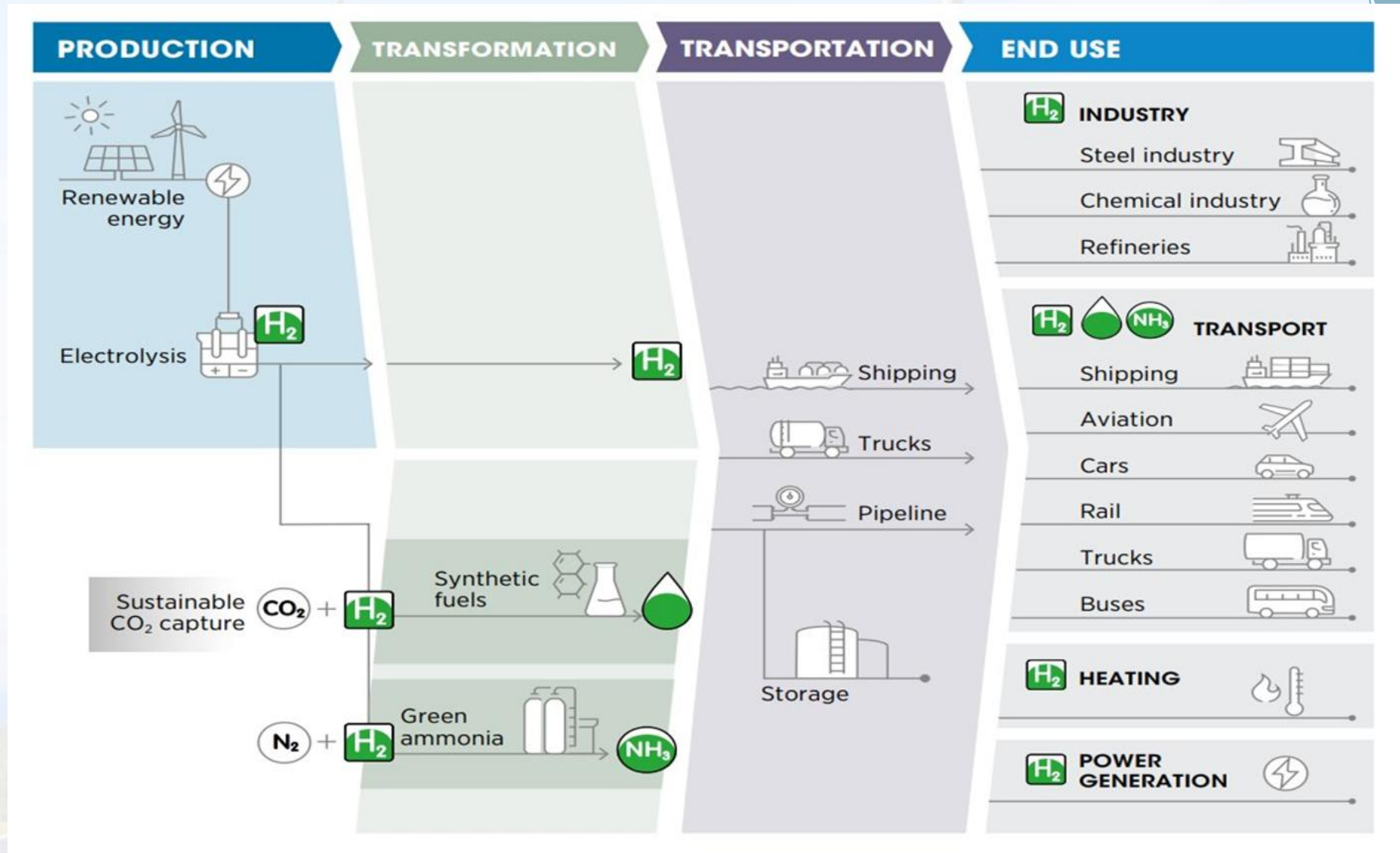


# YEŞİL HİDROJEN NASIL TAŞINIR?

Hidrojenin taşınması için gelecekte doğal gaz boru hatları kullanılabilir. Bunun haricinde yüksek basınçlı gaz ve sıvı halde tankerlerle de taşınabilir. En ucuz taşıma yöntemi, taşınacak hidrojenin miktarına ve taşıma yapılan yola bağlı olmaktadır.

**Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları**





Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları





# YEŞİL HİDROJEN NEDEN ÖNEMLİDİR?

Günümüzde enerji ihtiyacının büyük bir çoğunluğu fosil yakıtlardan karşılanmaktadır ancak fosil yakıtlar artan dünya nüfusunun enerji ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalacak ve tükenenlerdir. O zamana kadar ki dönemde fosil yakıtların kullanımını ciddi bir karbon salınımı yaparak çevreye büyük zararlar verecektir. Bütün bu sebeplerden dolayı dünya fosil yakıt kullanımından vazgeçmeli fosil yakıtlar yerine çevreye zararı olmayan yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya başlamalıdır.

**Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları**



# YEŞİL HİDROJENİN ÖNÜNDEKİ ENGELLER NELERDİR?

- ▶ Yüksek maliyet
- ▶ Özel altyapı eksikliği
- ▶ Elektrik kaybı
- ▶ Tanınma eksikliği

Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları



# TÜRKİYEDE YEŞİL HİDROJEN

Türkiye yenilenebilir enerji üretme sıralaması açısından Avrupa'da 6.sıradadır. Bu sıralamayı daha da yükseğe çekebilmek için gereken potansiyele de fazlasıyla sahiptir. Yeşil hidrojen üretimi için gerekli olan elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğini düşünürsek Türkiye yeşil hidrojen üretimi bakımından ciddi bir potansiyele sahiptir. Bunun yanı sıra Karadeniz dünya üzerinde en fazla hidrojen sülfür içeren denizdir ve buda Türkiye için önemli bir avantajdır. Türkiye'nin yeşil hidrojenle ilgili hedefleri şunlardır: Yeşil hidrojen üretim maliyetini 2035 yılında 2,4 ABD doları/kgH ve 2053'e kadar 1,2 ABD doları/kgH altına düşürmek, Elektrolizör kurulu güç kapasitesinin 2030 yılında 2 GW, 2035 yılında 5 GW ve 2053 yılında 70 GW'a ulaşmasını sağlamaktır

**Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları**



# Yeşil hidrojen, üretmek üzere belirlenmiş iller!



SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi

Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları



# BENİ DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM

Liselerde Bilim Uygulamaları Sakarya İli Çalışması  
Yenilenebilir ve Alternatif Enerji Kaynakları

