

## Bölüm 8

# ***VIA GRUBU ELEMENTLERİ***

Bu slaytlarda anlatılanlar sadece özet olup ayrıntılı bilgiler derste verilecektir.

## O, S, Se, Te, Po

O ve S: Ametal

Se ve Te: Yarı metal

Po: Metal

- \*Oksijen genellikle bileşiklerinde -2 yükseltgenme basamağında bulunur.
- \*Oksijen sadece flor ile yaptığı bileşiklerde (+) yükseltgenme basamağında bulunur ( $OF_2$ ).
- \*Oksijen ayrıca -1 ve -1/2 yükseltgenme basamağında da bulunur.
- \*Bu grupta oksijen normal koşullarda iki atomlu gaz halinde, diğerleri ise katı halde bulunur.
- \*Oksijenin fiziksel ve kimyasal özellikleri gruptaki diğer elementlerden farklıdır.

# OKSİJEN

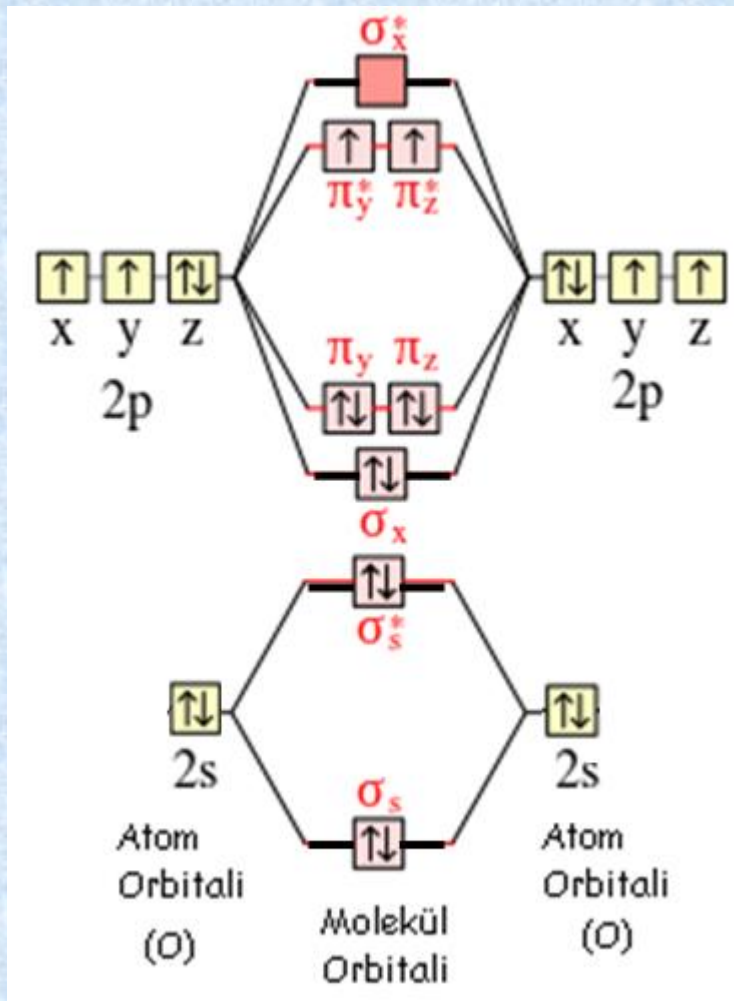
\*Dünyada en bol bulunan elementtir.

\*Diatomik olarak bulunan oksijen gazı hacimsel olarak havanın %20.8'ini oluşturur.

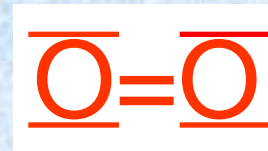
\*Suyun kütlesinin %88'i oksijendir, bu yüzden canlı organizmaların kütlesinin büyük bir bölümünü de oksijen oluşturur.

# Oksijenin Molekül Orbital Diyagramı

Oksijen molekülü iki elektrona karşılık paramagnetiklik gösterir.



Oksijen molekülünün Lewis yapısı

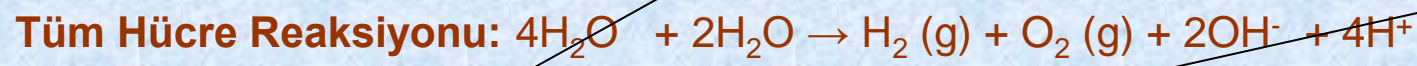
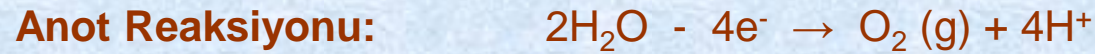
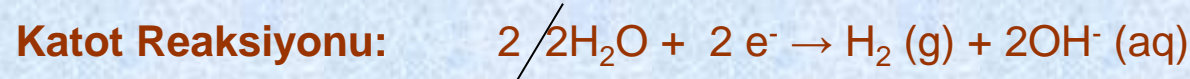


# Oksijen Eldesi

1. Laboratuvarında oksijen potasyum kloratın,  $MnO_2$  katalizörü kullanılarak ısıtılması ile elde edilir.



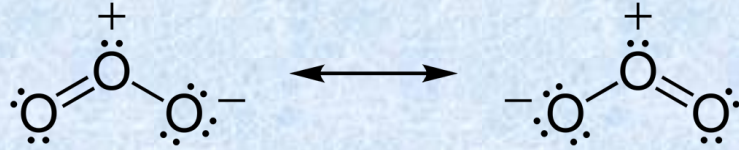
2. Oksijenin endüstri ve sanayideki en önemli üretim yöntemi suyun elektrolizidir.



3. Havanın sıvılaştırılıp fraksiyonlu destilasyonu ile elde edilir.



# Ozon



\*Oksijenin başka bir formu Ozon (O<sub>3</sub>), zehirlidir ve atmosferin 12-30 km'leri arasında bir tabaka halinde bulunur ve yüksek enerjili UV ışınlarını tutarak dünya yüzeyine ulaşmasını önler. Bu bakımdan ozon molekülü son derece önemlidir.

# KÜKÜRT VE BİLEŞİKLERİ

\*Kükürt, doğada bol bulunan bir elementtir;

\*Çoğunlukla metallere birleşmiş olarak görülür;

Demir, bakır, kurşun, ve çinko sülfürler halinde bulunur.

\*Bileşik hâlinde

pirit ( $\text{FeS}_2$ )

kalkopirit ( $\text{CuFeS}_2$ ),

galen ( $\text{PbS}$ ),

çinkoblend  $\text{ZnS}$  ve

sülfatlar hâlinde bulunur.

## KÜKÜRT ÜRETİMİ

Serbest halde kükürt ihtiva eden yataklardan kükürt Frasch metodu ile elde edilir.

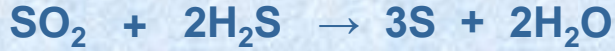
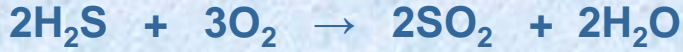
Bu yöntem kükürt üretiminde kullanılan en önemli yöntemdir.

Bu metodda, kükürt yatağına kadar içiçe geçmiş üç boru indirilir. En iç borudan basınçlı hava, dış borudan ise 160°C'de sıcak su buharı gönderilir. Buhar sıcaklığı ile eriyen kükürt basınçlı havanın sürüklemesi ile ikinci borudan yeryüzüne çıkar. Su-kükürt karışımı havuzlara alınarak bekletilir ve kükürt çöker.

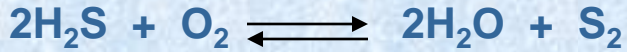


## Diğer Kükürt Üretim Yöntemleri

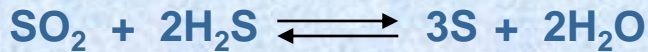
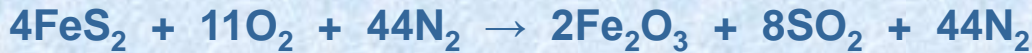
1. Claus Yöntemi le ile kükürt üretimi



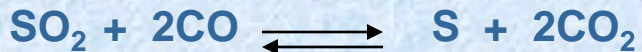
2. Maden kömürlerinin destilasyonu esnasında elde edilen hidrojen sülfür ( $\text{H}_2\text{S}$ ) aşırı oksijen ile reaksiyona sokulur ve elementel kükürt elde edilir:



3. Pirit ( $\text{FeS}_2$ ) de önemli bir kükürt kaynağıdır. Piritten elde edilen kükürt dioksit ( $\text{SO}_2$ ), hidrojen sülfür ile reaksiyona sokulursa serbest kükürt elde edilir.



4. Kükürt dioksit, karbon monoksit ile reaksiyona sokulursa yine kükürt elde edilir:



# **Sülfürik Asit ( $H_2SO_4$ )**

- \*En ucuz inorganik asit olması bakımından birçok kimyasal maddenin üretiminde kullanılır.
- \*Ayrıca çeşitli pillerin yapımında da sülfürik asitten yararlanır.
- \*Halk arasında "akü asidi" diye bilinir.
- \*Elektriği iletir.
- \*Suda çözüldüğünde çok yüksek ısı çıkar.
- \*Sülfürik asidin en büyük kullanım alanı yapay gübre endüstrisidir.
- \*Piyasada satılan sülfürik asitler çoğunlukla yüzde 78 ya da 98'lidir.
- \*Daha derişik sülfürik asitler kükürt trioksitin %98'lik asit içinde çözülmesi ile elde edilir.

# Sülfürik Asit Üretimi

Sülfürik asit başlıca iki proses ile üretilmektedir.

1. **Kurşun odalar prosesi** (Nitroz veya kule prosesi): En fazla %78'lik  $H_2SO_4$  üretilebilir.

2. **Kontakt prosesi**: %98-100'lük  $H_2SO_4$  üretilebilir.

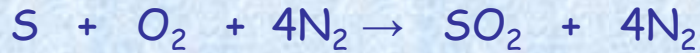
Dünyadaki üretimin büyük bir kısmı Kontakt metodu ile yapılmaktadır.  
Kurşun odalar prosesi artık kullanılmamaktadır.

## **Kontakt Yöntemi üç üniteden oluşur.**

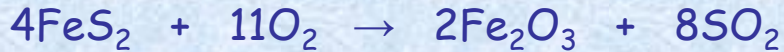
- 1.Kükürt dioksit üretimi
- 2.Kükürt dioksitin kükürt trioksite oksitlenmesi
- 3.Oluşan kükürt trioksitin absorplanması

### **1. Kükürt dioksit üretimi**

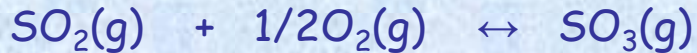
Kükürt dioksit teknikte, kükürdün havada yakılması veya pirit ( $\text{FeS}_2$ ) mineralinin havada kavrulması yolu ile elde edilir.



veya



### **2. Kükürt dioksitin oksidasyonu**



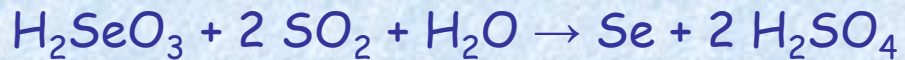
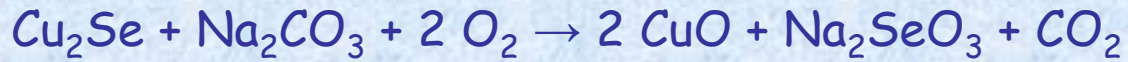
### **3. Sülfürik asit eldesi**





# SELENYUM

## Selenyumun Elde Edilişi





# TELLÜR (Te)

## Tellür'ün Elde Edilişi



# Polonyum (Po)

Atom numarası 84 olan, polonyum ilk radyoaktif elementtir. İsmi Polonya'dan dolayı verilmiştir.

Fizikçi Marie Curie ve Pierre Curie tarafından 1898'te keşfedilmiştir.

**Polonyum**, uranyumdan 400 kat daha radyoaktif ve en tehlikeli radyasyon türü olan alfa radyoaktivite saçmaktadır.

Bozunması halinde büyük enerji ortaya çıkar. Bir gram polonyum, 140 watt ısı enerjisi üretir.