



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**KİMYA ÖĞRETMENLİĞİ**

**KONU: ENERJİ VERİCİ, OKSİJEN**

**DERSİN SORUMLUSU: Prof. Dr. İNCİ  
MORGİL**

**HAZIRLAYANLAR:**

- GÜLÇİN DEMİRCAN**
- SİNEM DİNÇOL**
- NİLAY GÜZELOĞLU**

# OKSİJENİN ENERJİ VERİCİ ÖZELLİĞİ

## Kimya Dersinde Etkin Öğrenmeyi Sağlayan Oksijen İçeren İçecekler

Oksijenle doyurulmuş içecekler kişiye canlılık, rahatlık ve iş yapabilme yeteneği sağlar. Kimya dersleri içinde oksijen tayinini içeren deneyler yapılarak öğrencilerin bilimsel -karşılaştırmalı düşünce ve davranışta bulunmalarını sağlamak amaçlanır.

Günlük hayattan örnek (oksijen suyu) kimya derslerinde konuyu öğretmek için özgün bir yoldur. Etkin öğrenmeyi sağlar.

Oksijen suyu konusu Gazlar konusuna girişte ön bilgi oluşturur. Gazlar konusun- da fiziksel - kimyasal bağlantıyı kurmada oksijenin hem suda çözünmesi hem de basınçla çözünürlüğünün değişimi gözlenir.

Orta Düzeyde Kimya Dersinde Oksijen Suyu : Elementler konusunda oksijen, bileşikler konusunda da su olmadan Kimya dersi düşünülemez. Oksijen suyu temasının işlenmesi özellikle redoks reaksiyonlarıyla bağlantılıdır. Tanınma reaksiyonları demir ve manganla yapılan redoks reaksiyonlarına dayanır.

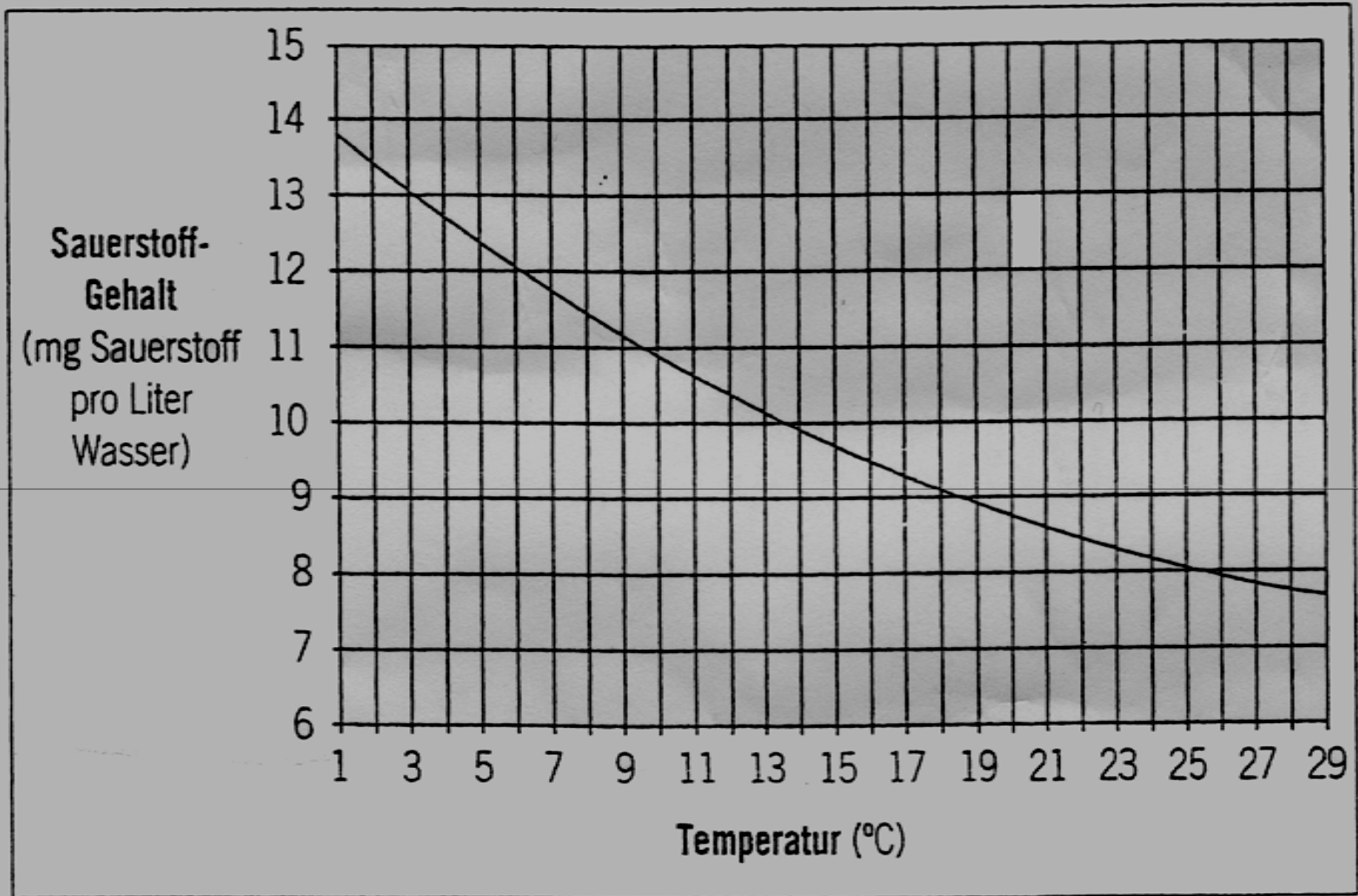
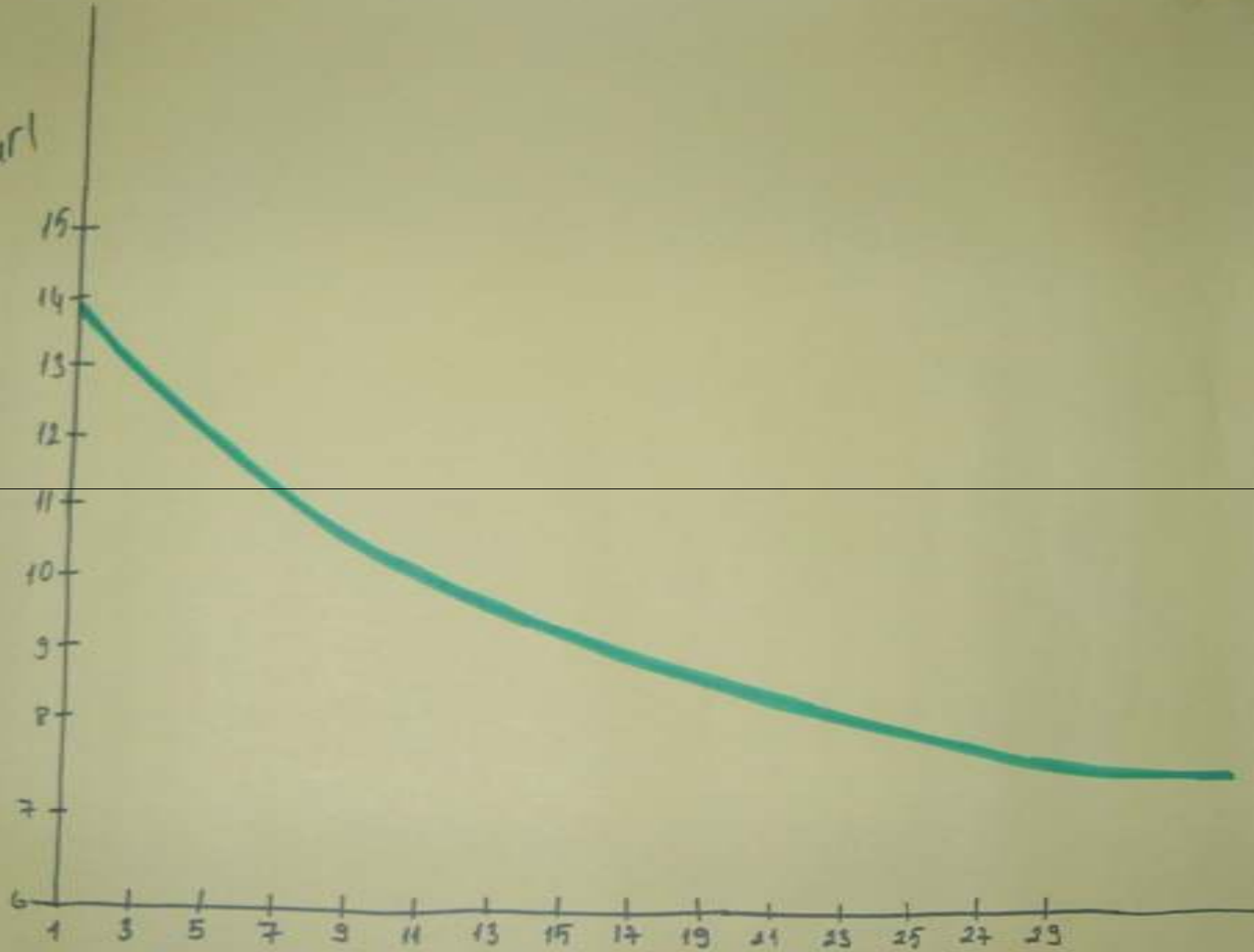


Abb. 1: Löslichkeit von gasigem Sauerstoff in Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur

Oksijen  
Miktarı



Sıcaklık (°C)

## Hofer'in Yarı Kantitatif Oksijen Tayini

Bu yöntemde Mangan(II)hidroksitin yükseltgenme yeteneğinden yararlanılır. Oksijen varlığıyla mangan yükseltgenerek Mn(III) ve Mn(IV) ü oluşturur. Bu reaksiyon Winkler'in iyodometrik oksijen tayiniyle birleştirilerek yapılır.

Ortamda oksijen varsa Mn(II) yükseltgenerek Mn(IV)'ü oluşturur. Bunun sonucunda kahverengi Mangan(IV)oksit bileşiği oluşuyor. Gözlenen çökelekteki kahverengi boyanın şiddeti oksijen konsantrasyonuna göre değişiyor. Deney sonunda kahverengi çökeleklerin renk şiddetlerine göre oksijen konsantrasyonu hakkında bilgi sahibi oluyor. Böylece yarı kantitatif oksijen tayini yapılmış olur.

Deneysel Yöntem ve Doğrular - "Oksijenli Su"

Yöntemler

Analitik  
Doğrular

Pyrogallol ile Reak.  
(1,2,3-Tri-OH-benzol)

Kalitatif

Kalitatif

İndigo kırmızısı ile Reak.

Kalitatif

Demir (II) Tuzları ile Reak.

Kalitatif,  
Madde eşitliği

H<sub>2</sub>fer'e göre Mangan(II)-  
Tuzları ile Reaksiyon

Yarı kantitatif  
madde- ve iyon eşitliği

Mangan (II) Tuzları ile  
Winkler'e göre iyodometrik  
Titrasyon

Kantitatif  
Madde- ve iyon  
eşitliği

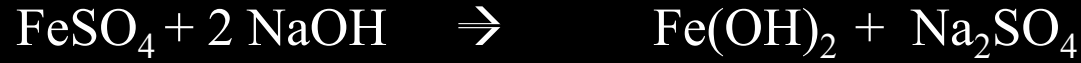


# Demir(II) tuzları ile yapılan içeceklerde oksijenin kalitatif tayini

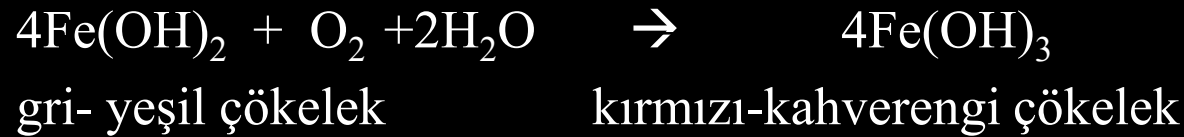
Bu tayinlerde Demir(II) bileşikleri kullanılıyor. Demir(II)sülfattan oksijenin tayininde siyah-kahverengi bir çökelek oluşuyor(demir(II)ve demir(III)oksit hidratları sayesinde). Yükseltgenme tamamlandığında kırmızı kahverengi demir(III)oksit oluşur. Demirin kalitatif tayini için böyle bir yol izleniyor.

Oksijen suyu ile  
Demir(II)hidroksit  
Arasındaki Redox  
Reaksiyonu

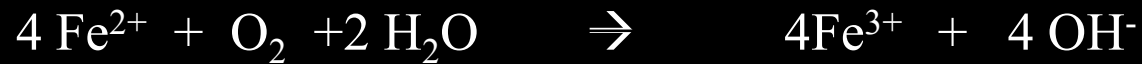
Temel Alan Bilgisi: Oksijen İçeriği ve Elektron Transferi  
Çöktürme reaksiyonu sonunda Demir(II)hidroksit oluşur.



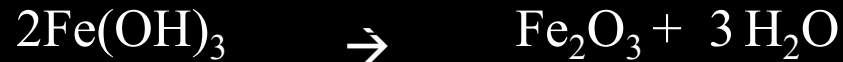
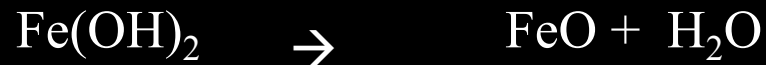
Oksidasyonun tamamlanması sonucunda:



İyon eşitliği



Tamamlanmamış oksidasyonun reaksiyon ürünü demir(II) ve demir(III)'ün  
karışımı şeklinde gösterilirse;



# İletişim ve Değerlendirme

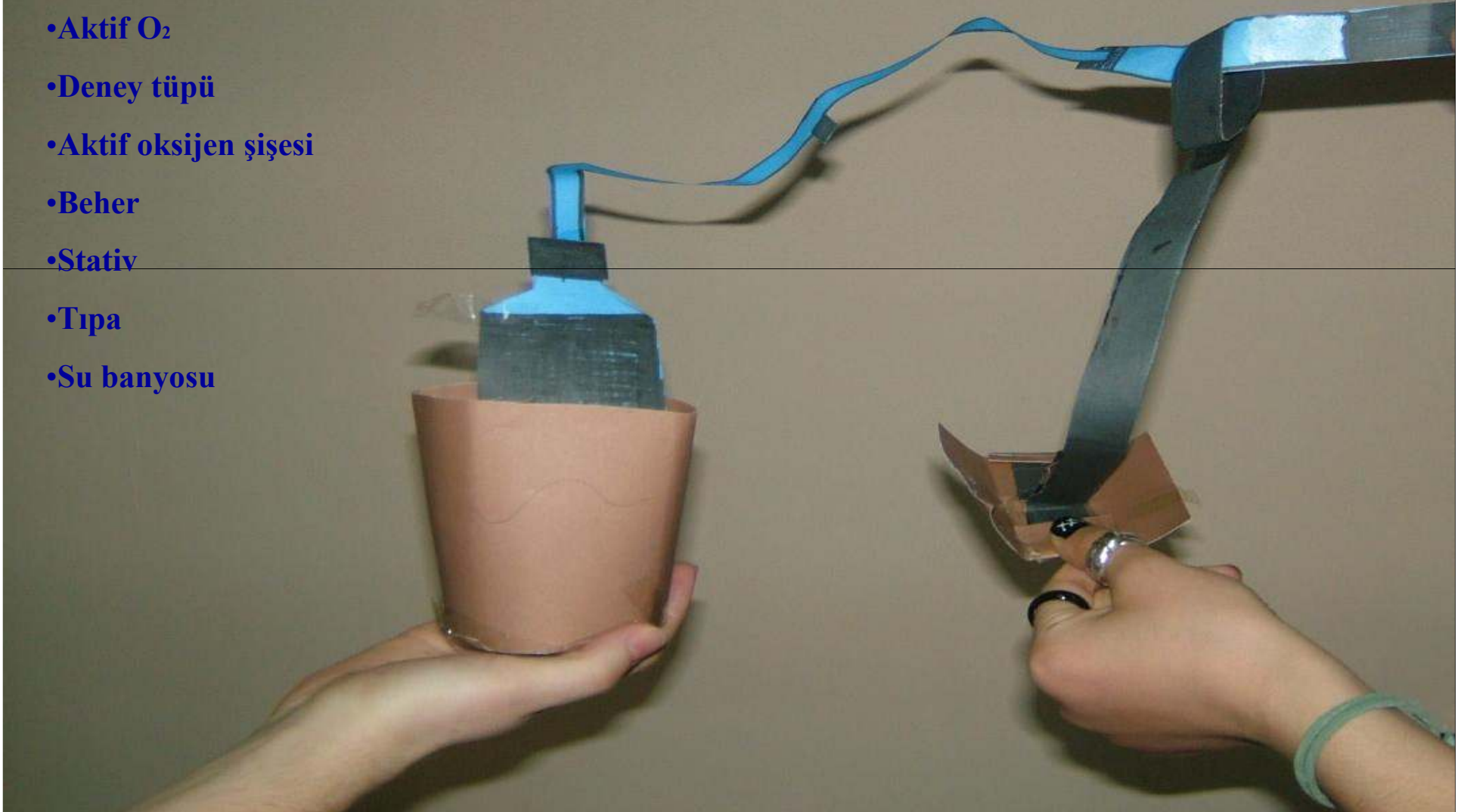
İletişim ve değerlendirme yetenekleri oldukça önemli bir yere sahiptir. Gerekirse grafik, çizelge, tekstler ve medyadaki reklamlarla desteklenmelidir.

Burada çoğunlukla münazara yöntemi kullanılarak öğrencilere tartışma ortamı sağlanır. Böylece iletişim sağlanmış olur. Münazara sonucunda da bir değerlendirmeye varılır.

# DENEY 1: OKSİJENİN SUDAKİ ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ

## Malzemeler ve kimyasallar:

- Cam bağlantı borusu(musluklu)
- Aktif O<sub>2</sub>
- Deney tüpü
- Aktif oksijen şişesi
- Beher
- Stativ
- Tıpa
- Su banyosu

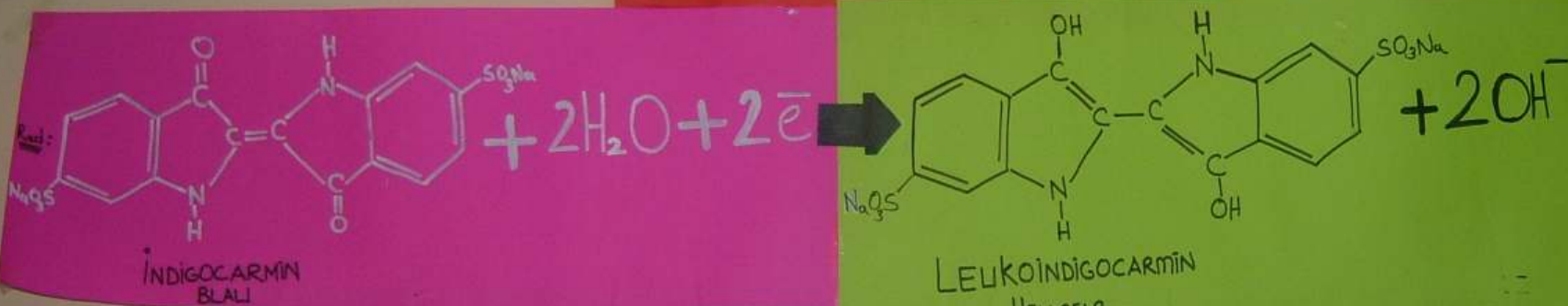


**DENEY2:SICAKLIĐIN ÇÖZÜNÜRLÜĐE ETKİSİ**

**DENEY3: BASINCIN ÇÖZÜNÜRLÜĐE ETKİSİ**



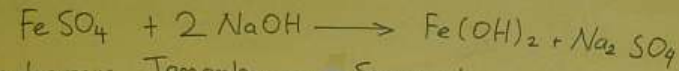
# DENEY 4: O<sub>2</sub>'NİN İNDİGOKARMIN İLE VARLIĞININ SAPTANMASI



# DENEY5:OKSİJENLİ SUYU Fe(SO<sub>4</sub>) ÇÖZELTİSİ İLE YÜKSELTGENMESİ

Oksijenli Su ve Demir(II) Hydroxid Arasındaki Redox Reaksiyonu

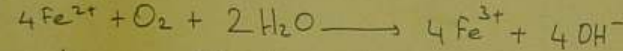
Temel Alan Bilgisi: Oksijen İceriği ve Elektron Transferi Göktürme Reaksiyonu sonucunda Demir(II) Hydroxid oluşur



Oksidasyonun Tamamlanması Sonucunda:



iyon eşitliği



Tamamlanmamış Oksidasyon da reaksiyon ürünü Demir(II) ve Demir(III)'ün karışımı şeklinde gösterilirse;

