

Bölüm 9

VIIA GRUBU ELEMENTLERİ

Bu slaytlarda anlatılanlar sadece özet olup ayrıntılı bilgiler derste verilecektir.

F, Cl, Br, I, At

Halojenlerin Genel Özellikleri

- *Halojenlerin hepsi zehirli ve renklidir.
- *Halojenler diatomik halde bulunurlar. Örneğin; F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2
- *Halojenler elektron alarak - 1 yükseltgenme basamağında bulunurlar.
- *Halojenler metallerle reaksiyona girerek iyonik tuzları oluştururlar. Ör: NaCl
- *Halojenler diğer ametal elementlerle kovalent bağlar oluştururlar. Ör: HCl
- *7A grubu elementlerinden flor ve klor oda sıcaklığında gaz, brom sıvı ve iyot ise katı bir hâlde bulunur.

FLOR

- *Soluk sarı bir gazdır.
- *Flor, periyodik tablodaki tüm elementlerin içinde en elektronegatif (4,0) ve reaktif olanıdır.
- *Florun yükseltgenme basamağı sadece -1'dir.
- *Flor en fazla 4 bağ yapabilir ve oktedi aşamaz.
- *Hemen hemen tüm organik ve inorganik maddeler ile reaksiyona girer.
- *Oksijenle oluşturduğu bileşiklerde oksijen pozitif değerlik kazanır. (OF_2)
- *Florun tabiatta yalnız bir izotopu (^{19}F) bulunur.
- *Florun aktifliği çok yüksektir. Güçlü yükseltgendir.

- En önemli Flor mineralleri:
- CaF_2 - florit
- Na_3AlF_6 - kriyolit
- $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ - floroapatit' tir.

Flor'un saf olarak eldesi (1:2) oranında sıcak erimiş KF, HF bileşiklerinin elektrolizi ile elde edilir.

Florun en önemli bileşiği HF

- Hidrojen florür (HF) molekülü çok polardır.
- Hidrojen bağlarından dolayı zigzaklı zincirler oluştururlar.
- Hidrojen florür silisyum dioksitle reaksiyona girer.
- Bu nedenle florür asiti cam kablarda değil, kurşun, kauçuk, polietilen veya parafinli kablarda saklanmalıdır.
- $\text{SiO}_{2(k)} + 4\text{HF}_{(ç)} \rightarrow \text{SiF}_{4(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(s)}$

KLOR (Cl₂)

Klor, VIIA grubunda bulunan hafif, keskin kokulu, yeşilimsi sarı renkli, tahriş edici ve zehirleyici bir gazdır.

Suların Dezenfeksiyonunda Klor Kullanımı

Yükseltgeyici maddelerle sularda bulunan mikroorganizmalar ve hastalık yapıcı mikroplar yükseltgenerek dezenfekte edilir.

- Klor (Halen mevcut alternatifleri arasında en güvenilir dezenfeksiyon yöntemidir)
- Klor + amonyak
- Klor + hipoklorit
- Klor + klor dioksit
- Klor + klor dioksit + amonyak
- Hipoklorit
- Klor + hipoklorit + amonyak
- Klor + klor dioksit + hipoklorit

En çok da kalsiyum hipoklorit $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ ve sodyum hipoklorit NaOCl kullanılmaktadır.

En Sık Kullanılan Dezenfektanların Sudaki Etkileri

Dezenfektan	Dezenfeksiyon Etkinliđi	Dezenfeksiyon yan ürünleri oluşumu	Renk giderici özelliđi	Koku giderici özelliđi
Klor	İyi	Normal	İyi	İyi
Kloraminler	Orta-iyi	Az	Yok	Çok iyi
Klor dioksit	Çok iyi	Normal	İyi	İyi

Klor ve bileşiklerinin sudaki tepkimeleri iki grupta toplanır.

- a. Organik ve mineral maddelerin yükseltgenmesi
- b. Bakteriler üzerine etki

Klorlama Teknikleri

1. Direk,
2. İndirekt
3. Aşırı klorlama şeklindedir.

1. Direk Klor Gazı ile Dezenfeksiyon

Basıncılı tanklarda sıvılaştırılmış gaz halinde taşınır ve depolanır ve Klor gazının dezenfekte edilecek suya doğrudan doğruya verilir.

2. Klorun sulu çözelti halinde uygulanması, İndirekt Klorlama Tekniği

Klorun çözelti halinde, suya iyi bir karışmanın olabileceği uygun bir şekilde uygulanması ile en uygun dezenfeksiyon sağlanır.

Direkt ve indirekt klorlamada dikkat edilecek nokta klorun suyla homojen karışmasının sağlanmasıdır.

3. Aşırı Klorlama

Suya dezenfeksiyon için gerekli klorun aşırısının eklenerek, sonrada aşırı kloru uygun metotlarla gidermek gerekir. Bu şekilde kısa sürede dezenfeksiyon sağlanmış olur.

Klor Bileşikleri ile Suyun Dezenfeksiyonu

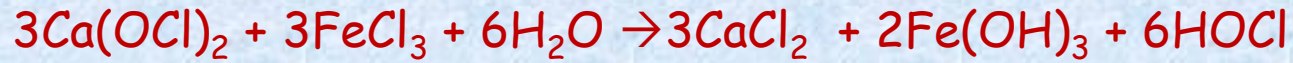
Kireç Kaymağı ile Dezenfeksiyon:

Kireç kaymağının bileşimi $2Ca(OCl)_2 \cdot 2CaCl_2 \cdot 2Ca(OH)_2 \cdot 5H_2O$

Kireç kaymağı su çekici olup ve yaklaşık % 25-35 etkin klor içerir ve bunu da zamanla kaybeder. İçindeki $Ca(OH)_2$ gibi güç çözünen kalsiyum bileşiği nedeniyle suda çamur oluşturur. Suda hidroliz olarak hipoklorit ve mevcut CO_2 ile hipokloröz asit ve bikarbonat oluşturur.



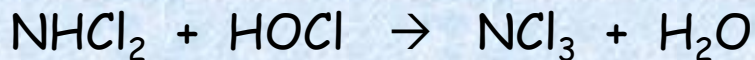
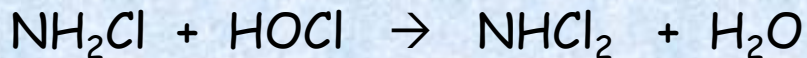
Kireç kaymağının FeCl_3 ile birlikte kullanıldığında tekniğe "ferroklor tekniği" denir. Bu teknikle dezenfeksiyonla birlikte, sudaki kolloidal maddeler de kısmen uzaklaştırılır.



Kloraminler ile Dezenfeksiyon: Kloraminler daha çok organik maddeler ile çok fazla kirletilmiş yüzey sularının klorlanması için kullanılır.

Kloraminler kloro göre daha güçsüz olduklarından genelde primer dezenfektan olarak kullanılmazlar.

Monokloramin (NH_2Cl), dikloramin (NHCl_2) ve azot triklorür (NCl_3)



Klorla su dezenfeksiyonunun üstünlükleri

- Bilinen patojen mikroorganizmaların birçoğuna etkilidir ve bunları tamamen yok eder veya üremelerini engel olur..
- Tat ve koku kontrolü sağlar, içme sularında kötü koku ve tada neden olabilen çok sayıdaki doğal organik maddeyi okside eder.
- Klor kimyasal kontrol sağlar, suda bulunabilecek hidrojen sülfürü, amonyak ve diğer azotlu bileşikleri parçalar.
- İçme suları dışında rekreasyon amacıyla kullanılan (havuz, kaplıca vb. gibi) suların dezenfeksiyonunda da kullanılabilir.

VIIIA GRUBU ELEMENTLERİ

He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

Genel Özellikleri

Doğada tek atomlu gazlar halinde bulunurlar.

Normal koşullarda gaz halindedirler.

Metallerle, ametallerle ve birbirleriyle bileşik oluşturmazlar.

Kararlı bir yapıya sahiptirler.

Asal gaz atomlarının en dış enerji düzeyleri elektronla tam doludur. O nedenle oldukça dayanıklı ve kararlıdır.

Helyum dışındaki diğer asal gazların dış enerji düzeylerinde 8 elektron bulunur ve bu nedenle başka atomlardan elektron alamaz ve tam dolu olduğu ve kararlı olduğu için de elektron da veremez. Bu sebepten asal gazlar kararlı yapıya sahiptir.

Helyumun ilk enerji düzeyinde 2 elektronu vardır. Bu düzey aynı zamanda en dış enerji düzeyidir. Ne elektron alır, ne de elektron verir.

Kokusuz renksiz ve de tepkimeye girmeyen (inert) bir gazdır. Havadan hafif olması uçan balonlarda kullanılabilmesini sağlar.

Neon düşük basınçlı deşarj tüplerinde kırmızı-turuncu ışık yayar. Bu nedenle reklam tüplerinde neon gazı büyük ölçüde kullanılır.

Argon, havada yüzde 0,93 oranında bulunur. Havanın ayrımsal damıtılması ile elde edilir. Elektrik ampullerinde ve floresan tüplerinde kullanılır. Neona benzer biçimde ışık veren tüpler içerisine konulur ve mavimsi mor bir ışık verir.