

ATIKSULARIN NÖTRALİZASYONU

1. DENEYİN AMACI

Deneyin amacı, atıksuların alıcı ortama deşarjdan önce uygun pH aralığına getirilmesinin nasıl ve ne şekilde olduğunu öğretmektir.

2. DENEYİN ANLAM VE ÖNEMİ

Bir çok endüstriyel proses asidik veya alkali ortamlarda gerçekleştirilmektedir. Bu tür faaliyetler sonucunda oluşan atıksu karakterlerinde pH değerleri çok düşük veya çok yüksek olabilmektedir. Bu durum ise atıksuyun deşarj edildiği alıcı ortamdaki mevcut ekolojik dengenin bozulmasına ve var olan canlı türlerinin zarar görmesine yol açmaktadır. Atıksuların alıcı ortama verilmeden önce pH : 6-9 (S.K.K.Y.) aralığına getirilmesi gereklidir.

Biyolojik arıtma tesislerinde, optimum biyolojik aktivite pH 6.5–8.5 arasında sağlanır. Eğer pH aralığı uygun değilse asit veya baz ilave edilerek şartlar düzenlenir. Bu işlem arıtma öncesi bir nötralizasyon tankı (karıştırılmalı reaktör) ile gerçekleştirilir. Asit veya baz tanklarından nötralizasyon tankına pompalanacak dozlar, daha önce laboratuvar çalışması ile birim hacimdeki atıksu başına olarak belirlenir.

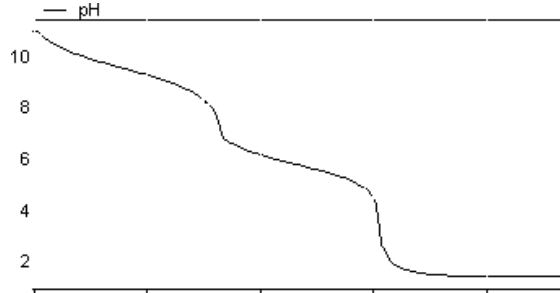
Biyolojik arıtma proseslerinde (Aerobik- Anaerobik) biyokimyasal reaksiyonlar sonucu oluşan CO₂ ve UYA leri (HCOOH, CH₃COOH, C₂H₅COOH, C₃H₇COOH, C₄H₉COOH C₅H₁₁COOH) gibi asidik karakterli maddeler ortamın pH sını düşürerek mikrobiyal faaliyetlerin inhibe olmasına yol açar. Dolayısıyla böyle durumlarda tamponlayıcı maddelerin yeterli olması istenir. Biyolojik arıtma sistemleri için arıtılacak suyun alkalinite değeri yukarıda bahsettiğimiz nedenlerden dolayı oldukça önemlidir. Tamponlama kapasitesi yüksek olan atıksularda pH salınımı kontrol altında olacağı için arıtma verimi de düşmeyecektir (Not: Alkalinite bilgisi için Çevre Kimyası I notlarına başvurun).

Endüstrilerde atıksu pH sını etkileyen başlıca işlemler, üretim prosesleri, makine-tehizat ve tesis içi temizlik ameliyeleridir. Endüstriyel üretim proseslerinin hemen hemen tamamı pH parametresine endeksli olarak yürütülür. Dolayısıyla bu tip atıksuların arıtma işlemlerinde mutlak surette nötralizasyon basamağı bulunmak durumundadır.

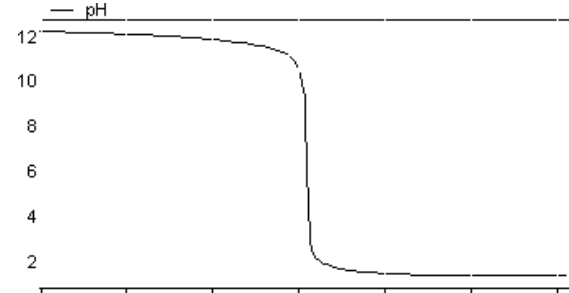
Nötralizasyon işlemleri tam karışımli bir reaktörde asit veya baz ilavesi ile gerçekleştirilebileceği gibi kireç yatağı gibi dolgu ortamından geçirilerek de yapılabilir.

Grafikler

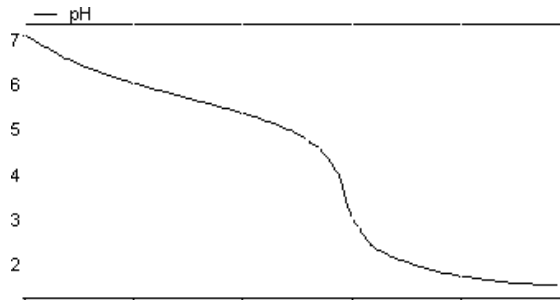
İlave edilen titranta karşılık elde edilen pH değerlerinin çizilmesi ile elde edilmiş titrasyon grafikleri aşağıda verilmiştir. Örneğin, sodyum karbonat ile HCl'nin titrasyon eğrisi düzgün değilken, NaOH ile HCl'nin titrasyon eğrisi düzgün bir değişim gösterdiği belirlenecektir.



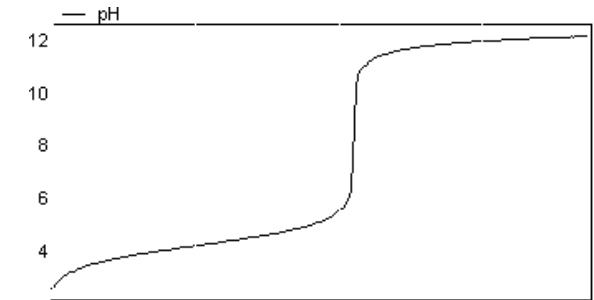
Şekil 1. Sodyum karbonatın HCl ile titrasyonu



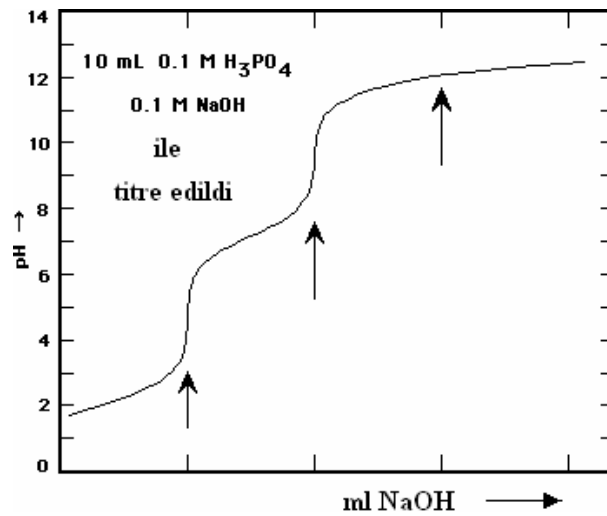
Şekil 2. NaOH 'in HCl ile titrasyonu



Şekil 3. Sodyum bikarbonatın HCl ile titrasyonu



Şekil 4. Asetik asidin NaOH ile titrasyonu



Şekil 5. Fosforik asidin NaOH ile titrasyonu

3. DENEY DÜZENİĞİ

3.1. Kullanılan Araç ve Gereçler

1. Büret
2. Magnetik karıştırıcı
3. pH metre
4. Mezur
5. Beher

3.2. Kullanılan Kimyasallar

1. 100 ml alkali veya asidik numune
2. 0.02 N NaOH çözeltisi
3. 0.02 N H₂SO₄ çözeltisi

4. DENEYİN YAPILIŞI

- 1) Atıksu numunesinden 100 ml alınır ve titrasyon yapılacak 250 ml hacimli bir behere konur.
- 2) pH değeri belirlenir
- 3) Duruma göre 0.02 N NaOH veya 0.02 N H₂SO₄ çözeltisi seçilir ve bürete konulur
- 4) Numunenin manyetik karıştırıcı ile bir taraftan karıştırılması sağlanırken, diğer taraftan ilave edilen her ml büretteki çözeltiye karşılık oluşan pH değeri pH metre ile okunur.

5. HESAPLAMALAR

İlave edilen her ml asit veya baz çözeltisine karşılık pH ölçümü grafiğe geçirilerek, **ml asit/baz – pH** grafiği oluşturulur. Ayrıca tahtada çizilir.

6. DEĞERLENDİRME VE YORUM

Öğrenci verilen numune için elde ettiği deney bulgularını, mevcut konu bilgileri ışığında yorumlayacaktır. Paralel çalışan diğer gruplardaki numuneler için de yorumlar yapılır.