

## 8. Hafta ÇÖZELTİ REAKSİYONLARI DENKLEMLERİNİN DENKLEŞTİRİLMESİ

### ASİT—BAZ TİTRASYONU

Bir çözeltideki asidin miktarı bulunmak istenirse, bir büretten standart baz çözeltisi, asit çözeltisine nötralleşme reaksiyonu tamamlanana kadar damla damla katılır. Reaksiyonun tamamlanması, yani dönüm (eşdeğerlik) noktası, asitli ve bazlı çözeltide renk değiştiren bazı organik maddeler (indikatörler) yardımıyla anlaşılır. Harcanan asidin hacmi ve derişimi ve dolayısıyla  $H^+$  mol sayısı biliniyorsa,  $OH^-$  mol sayısı ve baz miktarı bulunabilir veya bir asidin miktarı bir baz ile titre edilerek bulunur.

Gerekli örnekler ve bağıntılar tahtada görölmektedir

Güçlü asit-güçlü baz titrasyonunda dönüm noktası  $pH = 7$ 'de olduğu halde, zayıf asit-güçlü baz ve güçlü asit-zayıf baz titrasyonlarında dönüm noktalarına sırasıyla  $pH > 7$  ve  $pH < 7$  değerlerinde erişilir. Dolayısıyla dönüm noktasını belirtmek için kullanılacak indikatörler de değişiktir.

Çözeltilerin  $pH$ 'sının daha duyar ölçülmesi  $pH$  metre ile yapılır.

### İYON REAKSİYONLARI

Kimyasal reaksiyonların çoğu çözeltide yürür ve en çok kullanılan çözücü sudur.

Gerçekte, bütün çözünmeyen tuzlar suda çok az da olsa çözümler. Anorganik bileşiklerin sudaki çözümlükleri için genel kurallar bulunmaktadır. Bunların yardımıyla reaksiyona girenlerin bir çökelek verip vermeyeceği bulunabilir. Çözeltide oluşan ve yükseltgenme—indirgenme dengesi içermeyen reaksiyonlar için yürütücü kuvvetlerden diğer ikisi, bir reaksiyon ürününün zayıf elektrolit olması veya bir reaksiyon ürününün gaz halinde çıkmasıdır.

Suda Çözünürlük Kuralları:

1. Bütün alkali metal tuzları çözümler.
2. Bütün amonyum tuzları çözümler.
3.  $NO_3$ ,  $ClO_4$  ve  $AcO^-$  (asetat) anyonlarını içeren bütün tuzlar çözümler. ( $AgOAc$  ve  $KClO_4$ , çok az çözümler.)
4.  $Ag^+$ ,  $Cu^+$ ,  $Pb^{2+}$  ve  $Hg_2^{2+}$  katyonları içerenler dışında bütün klorür, bromür ve iyodürler çözümler. ( $PbCl_2$  ve  $PbBr_2$  çok az çözümler.)
5.  $Pb^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$  ve  $Ba^{2+}$  katyonları içerenler dışında bütün sülfatlar çözümler ( $AgSO_4$  ve  $CaSO_4$ , çok az çözümler.)
6. Alkali metalleri ve amonyum iyonu içerenler dışında bütün karbonatlar, fosfatlar ve sülfürler çözümler.
7. Alkali metaller,  $Ca^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$  ve  $Ba^{2+}$  hidroksitleri dışında bütün hidroksitler çözümler. ( $Ca(OH)_2$ , çok az çözümler.)
8. Alkali metaller,  $Ca^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$  ve  $Ba^{2+}$  oksitleri dışında bütün metal oksitleri çözümler. Metal oksitleri suda çözümlükleri zaman su ile reaksiyona girerek hidroksitleri oluştururlar. Çöktürme reaksiyonları, özellikle, istenen ürünün çökelek olması durumunda yararlıdır.

### ÇÖZÜNÜRLÜK ÇARPIMI VE ÇÖKME

Bir tuzun sulu çözeltide doymuş bir çözeltisi hazırlandığı zaman, tuzun ayrılmış iyonları ve çözümlmeyen katı arasında dinamik bir denge kurulur.

Kçç sabitine çözümllük çarpımı sabiti denir.

K çç sabiti, doymuş bir çözeltide, iyonların derişimlerinin (katsayıları kadar kuvvetleri alınmış) çarpımına yani iyonlar çarpımı,  $Q_i$ 'na eşittir.  $Q_i$ , iyonik bir tuzun çözümllüğüne ait, reaksiyon

oranıdır (Bölüm 12.2). Bir çözeltilerde çökme, aşırı doymuşluğa erişme durumunda görülür. O halde,  $Q; < K''$  ve  $Q; = K''$  ise çökme olmayacak;  $Q; > K''$  ise bir çökme görülecektir. Bu durumlar, sırasıyla doymamış, doymuş ve aşırı doymuş çözeltilere karşılık gelir.

Gerekli bağıntılar ve soru çözümleri tahtada görülmektedir.