**Дәріс 9. Электролит ерітінділерінің жалпы касиеттері**

**Күшті және әлсіз электролиттер. Сутектік көрсеткіш**

**Электролиттер** — негіздер, қышқылдар, тұздар, олардың балқымалары мен ерітінділері электр тоғын өткізеді. Электролиттер молекулаларының иондарға ыдырау процессін электролиттік диссоциация дейді. Оң зарадталған иондар-катиондар, теріс зарядталған иондар-аниондар деп аталады. Диссоциация қайтымды процесс: молекулалардың иондарға ыдырауы тура реакция (диссоциация), ал иондардың қайтадан молекулаларға бірігуі кері реакцияға (ассоциацияға) жатады.

**Диссоциациялану дәрежесі**. Электролиттік диссоцияция кері процесс болғандықтан, ерітіндіде иондар мен молекулалар бірге болады. Сондықтан электролиттер диссоциациялану дәрежесімен сипатталады (α).

Диссоциациялану дәрежесі — иондарға ыдыраған молекулалар санының (Ng) жалпы ерітілген молекулалар санына (Nε) қатынасы α=Ng/Nε немесе α=Ng/Nε∙100%. Диссоциациялану дәрежесінің сан мәніне қарай электролиттер шартты түрде күшті (α>30%) әлсіз (α<3%) және орташа (α>3-30%) болып үш топқа бөлінеді.

**Диссоциациялану константасы**. Әлсіз және орташа электролиттер молекулаларының иондарға ыдырауы аз мөлшерде жүретін қайтымды процесс. Сондықтан басқа да қайтымды химиялық процесстер сияқты әлсіз электрлиттер диссоциациясына да массалар әсерлесу заңын қолдануға болады: КА↔К++А—

К= [К+][ А—]/[КА]

К- диссоциациялану константасы деп аталатын химиялық тепе-теңдік константасы. Электролиттік диссоциация константасының (К) мәні неғұрлым көп болса, электролит молекулалары соғұрлым иондарға көп ыдырайды. Диссоциациялану константасы электролит күшін диссоциация дәрежесінен көбірек сипаттайды.

Диссоциациялану константасы мен дәрежесінің арасында тығыз байланыс бар. КА электролит бір катионға, бір анионға ыдырайтындықтан бұл иондардың концентрациясы өзара тең болады. [К+]=[ А—]=СМ∙α

СМ— ерітіндісінің молярлық концентрациясы; α — диссоциациялану дәрежесі; Иондарға ыдырамаған молекулардың концентрациясын [КА] былай көрсетеді:

[КА] = См – См∙α = См(1-α)

К= (См∙α∙См∙α)/См(1-α)= (См∙α2)/(1-α)

Әлсіз электролиттердің диссоциациялану дәрежесі өте аз болғандықтан 1-α=1 болады. Сондықтан диссоциациялану константасы мынандай болады:

К= См∙α2 немесе α= √К/СМ

Бұл теңдеу электролит ерітіндісінің концентрациясының азаюына, яғни сұйылуына байланысты оның диссоциациялану дәрежесінің артатынын көрсетеді (Оствальдтың сұйылту заңы).

Электролиттер ерітіндіде иондарға ыдырайтындықтан, электролиттер арасындағы реакция иондар арасындағы реакция болады.

3.**Сутектік көрсеткіш:** Химиялық таза су электр тогын өте нашар өткізеді. Судың иондарға диссоциациялануы: Н2О ↔Н+ + ОН—. Массалар әсерлесу заңын қайтымды процеске қолдануға болады: К= [Н+]∙[ОН—]/[Н2О] (1). Мұндағы: К- судың диссоциация тұрақтысы. Оның 220С- дағы мәні 1,8∙10-16 тең, яғни К=1,8∙10-16.

«К» шамасы өте аз болғандықтан Н+ және ОН— концентрациялары да өте аз, сондықтан су концентрациясын Н2О тұрақты шама деп есептеуге болады, ол 1 л массасын судың молярлық массасына бөлгенге тең: [Н2О]= 1000:18 = 55,56 моль.

Енді жоғарыдағы теңдеуді (1) былай да жазуға болады:

[Н+]∙[ОН—]= К[Н2О]= Кс= 1,8∙10-16∙55,56= 1∙10-14 (220С). Кс— судың иондық көбейтіндісі деп аталатын тұрақты шама. Кс= [Н+]∙[ОН—]=10-14. Кс мәні тұрақты температурада ғана тұрақты болады. Кез келген ерітіндіде сутегі мен гидроксид иондарының әрқайсысының концентрациясы нольге тең болмайды. Кез келген ерітіндіде әрі сутегі ионы Н+, әрі гидроксид ионы ОН— болады. Таза суда [Н+]= [ОН—]= √Кс= √10-14 = 10-7, бұдан 220С да 1 л суда 10-7 моль сутегі иондары,

10-7 моль гидроксид иондары болғандығын көреміз. Егер [Н+]≠[ОН—] онда ерітінді [Н+]>[ОН—] қышқыл, [Н+]<[ОН—] сілтілі болады. Көп жағдайда ерітіндінің қышқылдығын немесе сілтілігін анықтау үшін сутегі иондарының концентрациясы қолданылады. Бұл жағдайда нейтрал орта

[Н+]= 10-7, сілтілік ортада [Н+]<10-7, қышқылдық ортада [Н+]>10-7 болады.

Осындай дәреже көрсеткіші теріс болып келетін сандарды қолданып есептер шығару қолайсыз болғандықтан, сутегі иондарының концентрациясы**сутектік көрсеткіш** (рН) арқылы белгілеу қабылданған.

**Сутектік көрсеткіш** деп, **сутек иондары концентрациясының теріс таңбамен алынған ондық логарифмін атайды:рН=-lg[H+].**

Ерітіндінің ортасын индикаторлар көмегімен анықтайды. Индикаторлар – ерітіндіге тамызғанда немесе батырғанда сутегі не гидроксид иондарының әсерінен түсін өзгертетін органикалық заттар