

Nemvizes oldatok, olvadékok és extrém tömény vizes rendszerek kémiája
(KDI66)
tematika

Oktató: Prof. Dr. Sipos Pál (sipos@chem.u-szeged.hu)

1. Nemvizes oldatok Bevezetés. Nemvizes oldószerek alkalmazásának szükségessége, veszélyei, nemvizes oldószereken túlmutató alternatívák. Az oldószerek fizikai tulajdonságainak jelentősége. Oldószerek donor és akceptor erősségének jellemzése. Donorszám, akceptorszám. Donorösségi skálák: kristálytér felhasadás, a Guttmann-féle és az átmenetifém-komplexeken alapuló donorerősségi skála. Akceptorerősségi skálák: Kosower, Diemroth-Reichardt és Guttmann szerint. Az oldószerek Kolthoff féle csoportosítása. Az ionok és elektrolitok solvatációja nemvizes oldószerekben. Solvatáció, solvatációs energia. Oldáshő, oldhatóság. Az ionok solvatációja, ion-oldószer kölcsönhatások. Az oldhatóságot meghatározó ion-oldószer kölcsönhatások. A solvatált ionok szerkezete, elsődleges, másodlagos solvatációs szféra. A solvatációs szám és meghatározásának módszerei. Oldószerek hatása a fémkomplexek szerkezetére. Az ionok asszociációjának Bjerrum-Fouss elmélete. Az ionpárok típusai: kontakt, oldószerszeparált és kétszeresen oldószer szeparált ionpárok. Sav-bázis reakciók nemvizes oldatokban. A pH skála nemvizes oldószerekben, a pH-skálák összehasonlítása, a transzfer aktivitási koefficiens. Redoxi reakciók nemvizes oldószerekben. Nemvizes oldószerek potenciál ablakai. Redoxi titrálások nemvizes oldószerekben. Szuperkritikus fluidumok.
2. Olvadékok Sóolvadékok általános tulajdonságai. Sóolvadékok szerkezete. Kémiai reakciók sóolvadékokban. Molekuláris sóolvadékok szerkezetének összehasonlítása. Sav-bázis reakciók sóolvadékokban. Al-előállítás olvadékelektrolízissel. Szilikát olvadékok. Tüzelőanyag cellák. Ionos folyadékok.
3. Extrém tömény vizes oldatok Híg és tömény oldatok összehasonlítása. A teljes hidratációs határ. Tömény vizes oldatok sűrűsége és viszkozitása, kísérleti meghatározási és elméleti becslési módszerek. Tömény oldatok kísérleti tanulmányozásra szolgáló módszerek. Tömény oldatok szerkezeti és termodinamikai jellemzése, kísérleti és elméleti korlátok. Példák alkalmazásokra. Potenciometria H_2/Pt elektróddal és Na/Hg elektróddal. Spektrofotometria. Raman spektroszkópia alkalmazása tömény vizes elektrolit oldatokban fennálló egyensúlyok leírására. Az ionerősség hatása a kémiai egyensúlyokra. Víziószorzat tömény elektrolitokban. Tömény elektrolitok alkalmazása az analitikai kémiában.