

Úkol: Ch-V-2 Určení pH roztoků různých solí

Třída: kvinta

Úkol: Zjišťování pH roztoků různých solí

Pomůcky: Datalogger LabQuest, sonda Vernier PH-BTA, zkumavky, stojan, držák, křížová svorka, stříčka s vodou, pipeta, pipetovací balonek, vzorky roztoků solí 0,1M NaCl, 0,1 M CH₃COONa, 0,1 M NH₄Cl, 0,1 M NaHCO₃



Sonda PH-BTA



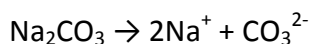
LabQuest

Teorie: pH, neboli vodíkový exponent je číslo, kterým se v chemii vyjadřuje, zda má roztok kyselou, nebo zásaditou reakci. Jde o logaritmickou stupnici s hodnotami 0–14, přičemž neutrální voda má za standardních podmínek pH rovno 7, kyseliny menší než 7 a zásady větší než 7.

Ionizace solí:

Při rozpouštění solí ve vodě dochází k jejich ionizaci.

Např.:



Vzniklé ionty mohou v některých případech reagovat s molekulami rozpouštědla. Tento děj se nazývá hydrolýza kationtu, popř. aniontu.

Hydrolýza kationtu:

Pokud je hydroxid, ze kterého kation pochází slabou zásadou ($K_B \ll 1$), bude probíhat následující reakce: $M^+ + 2H_2O \rightarrow MOH + H_3O^+$

V roztoku tedy dochází ke zvýšení koncentrace oxoniových kationtů, což má za následek zvýšení kyselosti roztoku, tedy snižování pH.

Hydrolýza aniontu:

Podobně jako kationty mohou s vodou reagovat i anionty. Pokud anion pochází ze slabé kyseliny ($K_A \ll 1$), bude v roztoku probíhat následující reakce:



Při hydrolýze aniontů dochází ke zvýšení koncentrace hydroxidových aniontů v roztoku, a tedy ke zvyšování bazicity roztoku a tím ke zvyšování pH.

Z toho tedy vyplývá následující:

Ve vodném roztoku soli silné kyseliny a silné zásady nedochází k hydrolýze ani kationtu, ani aniontu, které vznikly při disociaci soli.

Ve vodném roztoku soli slabé kyseliny a silné zásady bude docházet k hydrolýze aniontu, což povede k zásadité reakci roztoku.

Ve vodném roztoku soli slabé zásady a silné kyseliny bude docházet k hydrolýze kationtu, což povede ke kyselé reakci roztoku.

- Postup:**
1. Zkumavky označte čísly 1 až 4.
 2. Do zkumavky č. 1 odměřte pipetou 10 ml 0,1 M roztoku NaCl.
 3. Do zkumavky č. 2 odměřte 10 ml 0,1 M roztoku CH_3COONa .
 4. Do zkumavky č. 3 odměřte 10 ml 0,1 M roztoku $NaHCO_3$.
 5. Do zkumavky č. 4 odměřte 10 ml 0,1 M roztoku NH_4Cl .
 6. Sondu PH-BTA připevněte držákem na stojan a připojte k LabQuestu.
 7. Zapněte LabQuest, na displeji se objeví hodnota pH ukládacího roztoku.
 8. Sondu vysuňte z ukládacího roztoku, opláchněte vodou, lehce otřete a ponořte do zkumavky č. 1.

9. Po ustálení odečtěte hodnotu pH.
10. Postup opakujte pro roztoky ve všech zkumavkách.
11. Před každým měřením sondu opláchněte vodou a osušte.
12. Hodnoty zaznamenávejte do tabulky.



13. Na závěr čidlo opláchněte vodou a uložte do lahvičky s ukládacím roztokem.