

Laboratorní práce č. 11 - Hydrolýza solí, acidobazické indikátory.

Úvod: Acidobazické (neutralizační) reakce jsou reakce mezi kyselinou (odštěpuje proton H^+) a zásadou (přijímá proton H^+). Míru kyselosti či zásaditosti roztoků lze hodnotit pomocí veličiny pH. Orientační hodnotu pH lze určit pomocí acidobazických indikátorů, které mění svou barvu v závislosti na hodnotě pH. Kromě komerčně dostupných (lakmus, fenolftalein, apod.) lze použít i indikátory přírodní např. anthokyaniny, které lze získat z červeného zelí. pH roztoků solí je závislé na typu hydrolýzy a obecně lze říct, že soli silných kyselin a slabých zásad mají pH kyselé, soli slabých kyselin a silných zásad pH zásadité a soli slabých nebo silných kyselin a zásad mají pH neutrální.

Úkol č. 1: Určete hodnoty pH a zbarvení různých acidobazických indikátorů pro uvedené roztoky.

Pomůcky: zkumavky, stojan na zkumavky, odměrný válec, kádinka, skleněná tyčinka, chemická lžička, váhy, datalogger SPARK, PASPORT pH senzor

Chemikálie: chlorid sodný $NaCl$, uhličitan sodný Na_2CO_3 , hydroxid sodný $NaOH$, hydrogenuhličitan draselný $KHCO_3$, chlorid amonný NH_4Cl , chlorid železitý $FeCl_3$, roztok kyseliny chlorovodíkové HCl ($c = 0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$), roztok kyseliny octové CH_3COOH ($c = 0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$), fenolftalein, methyloranž, methylčerveň, lakmusový papírek, bromkresolová zeleň, voda H_2O

Pracovní postup:

Kalibrace pH elektrody (je-li nezbytná):

1. Klikněte na záložku *SETUP* a poté zvolte tlačítko *CALIBRATE*.
2. Zvolte 2 bodovou kalibraci (*2 Point*).
3. Zapište hodnotu pH pufru č. 1 (např. $pH = 4$) do textového pole.
4. Senzor pH vyjměte z uchovávacího roztoku, opláchněte ji destilovanou vodou a osušte buničinou.
5. Vložte pH elektrodu do roztoku pufru č. 1 ($pH = 4$).
6. Klikněte na tlačítko *READ FROM SENSOR*.
7. Vyjměte elektrodu z roztoku a pečlivě ji opláchněte destilovanou vodou a osušte buničinou.
8. Body 5 – 7 opakujte pro pufr č. 2 (např. $pH = 7$).
9. Klikněte na tlačítko *OK*.
10. Zavřete okno Experiment Setup.

1. Připravte roztoky výše uvedených látek – po 250 cm³ (viz. tabulka pracovní list) o koncentracích 0,1 mol.dm⁻³. Každá pracovní skupina připraví jeden roztok, řádně jej označí a roztoky si navzájem vyměníte.
2. Získané roztoky odměřte do 8 zkumavek vždy po 5 ml.
3. Ke každému z uvedených roztoků přidejte několik kapek daného indikátoru (podle tabulky) a podle zbarvení odhadněte, zda je pH roztoku v *silně kyselý, kyselý, mírně kyselý, neutrální, mírně zásaditý, zásaditý nebo silně zásaditý oblasti*. Každou zkumavku opatrně protřepete a do tabulky запиšte zbarvení indikátoru
4. U roztoků ve posledních zkumavkách zjistěte přibližnou hodnotu pH pomocí univerzálních indikátorových papírků. Zapište přibližnou hodnotu pH (celé číslo nebo rozmezí, např. pH = 3 nebo pH = 4 – 5). Skleněnou tyčinku opláchněte destilovanou vodou.
5. Pomocí skleněné pH elektrody změřte hodnotu pH s přesností na 2 desetinná místa.

Vlastní měření (záznam dat)

1. Opláchnutý pH senzor ponořte do roztoku ve zkumavce označené č. 1, stiskněte tlačítko START a po ustálení hodnoty pH stiskněte tlačítko STOP. Vyjměte pH elektrodu ze zkumavky č. 1 a opláchněte jej destilovanou vodou.
2. Postupně proměřte hodnoty pH ve zkumavkách označených čísly 2 – 8.
3. Po skončení měření opláchněte opakovaně pH elektrodu destilovanou vodou, osušte buničinou a vložte ji do nádoby s uchovávacím roztokem.

Výsledky: Zpracujte pracovní list.