

Acidobazické indikátory, pH

Acidobazické indikátory jsou organická barviva, která mění v roztoku barvu v závislosti na jeho pH, tedy na koncentraci oxoniových iontů. Používají se ke stanovení pH roztoků. Tato metoda je pouze orientační, pro přesné určení pH roztoku je třeba použít jiných metod (např. pH metr, nebo vodivostní stanovení). Z chemického hlediska jsou tyto indikátory slabé kyseliny nebo zásady.

Úkol: Pomocí pH metru a acidobazických indikátorů stanovte pH roztoků několika látek.

Pomůcky: Zkumavky (10 ks), stojan na zkumavky, kapátka, pipety, bílý papír.

Chemikálie: **Kyselina octová** 8% (H315, H319 dráždí oči a kůži), **NaOH** 5% (H314 leptá kůži, poškozuje oči, H290 korozivní pro kovy), **ethanolové roztoky indikátorů (lakmus, fenolftalein** /H341 karcinogen, H350 podezřelý mutagen, H361f podezřelý - poškození reprodukce/, **malachitová zeleň** /H360d teratogen, H302 zdraví škodlivý při požití, H318 dráždí oči, H410 toxický pro vodní organismy/, **bromthymolová modř, methylčerveně**).

Pracovní postup:

1. Dodržujte bezpečnost práce a nezapomínejte na použití ochranných prostředků (brýle, plášť).
2. Připravte si ve stojanu zkumavky a označte je viditelně tak, abyste později byli schopni rozlišit, do které byl přidán jaký indikátor a který roztok v nich původně byl.
3. Do každé z 5 zkumavek pomocí pipety převedte 2 ml kyseliny octové, do zbylých 5 zkumavek převedte po 2 ml roztoku hydroxidu sodného.
4. Přikapávejte postupně jednotlivé indikátory. Každý indikátor do jedné zkumavky s kyselinou octovou a do jedné zkumavky s hydroxidem sodným. Použijte vždy cca 5 kapek roztoku indikátoru.
5. Přiložením bílého papíru za zkumavky porovnejte zbarvení indikátorů v roztoku kyseliny octové a hydroxidu sodného. Pozorování si запиšte do tabulky.
6. Pomocí pH metru změřte pH roztoku kyseliny octové a hydroxidu sodného. Měření zaznamenejte rovněž do tabulky.
7. Umyjte použité laboratorní nádoby, uklidte pracovní stůl a předejte jej vyučujícímu.

Obsah protokolu:

Po dokončení práce zpracujte protokol z laboratorní úlohy, který bude obsahovat následující náležitosti:

- Jméno a příjmení, třída, datum.
- Název a cíl práce.
- Stručný pracovní postup.
- Tabulku se zaznamenanými barevnými změnami roztoků po přidání indikátorů.
- Tabulku s pH změřenými pomocí pH metru.
- Vypracujte úkoly nebo odpovězte na následující otázky:
 - Jaký je princip použití acidobazických indikátorů?
 - Uveďte další příklady indikátorů.
 - Vypracujte souhrnnou tabulku, ze které bude zřejmé, jaká barvená změna probíhá u kterého indikátoru v závislosti na pH. Pokuste se dohledat (v literatuře, na internetu, ...) užší rozmezí pH, ve kterém k změně barvy dochází.

- Odpovídá rozmezí pH určené pomocí indikátorů pH, které jste změřili pH metrem?
- Na jakém principu funguje univerzální indikátor a jak je možné, že pomocí něj lze kontrolovat pH v celém rozsahu stupnice?
- Závěr.