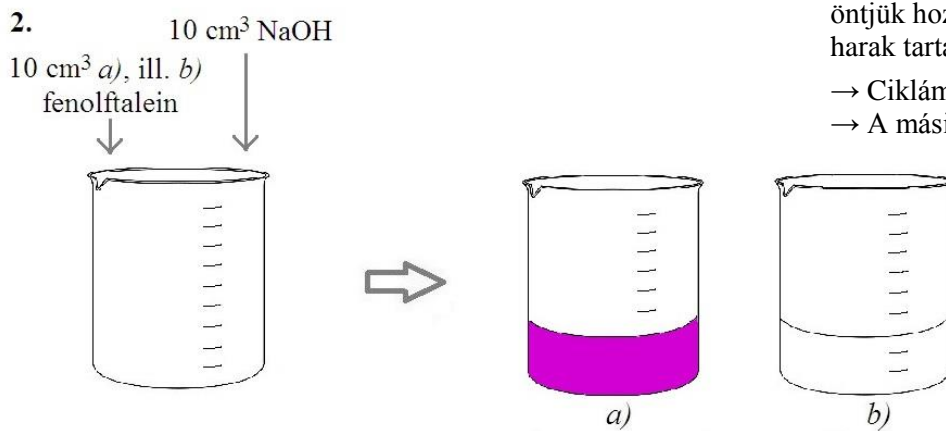
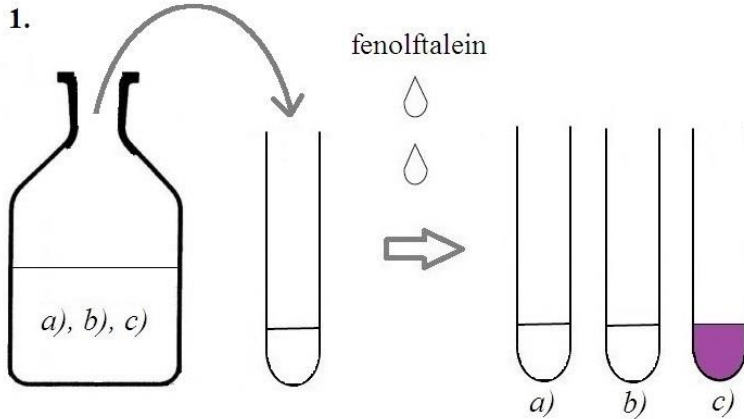


12.

– elvégzendő –

Eljárás, tapasztalatok:



1. Mindhárom oldat kis részletét egy-egy kémcsőbe juttatjuk, fenolftaleint csepegtetünk hozzájuk
 - Egy ciklámenszínűre változik
 - **NaOH-oldat (c)**
 - Kettő szintelen marad
2. Utóbbi két oldatból külön mérőhengerrel pontosan 10-10 cm³-t adagolunk egy-egy főzőpohárba. Néhány csepp fenolftaleint csepegtetünk hozzájuk, majd egy harmadik mérőhengerrel a már azonosított NaOH-oldat 10-10 cm³-ét (pontosan!) öntjük hozzájuk. Megkeverjük a főzőpoharak tartalmát.
 - Ciklámen szín → **salétromsav (a)**
 - A másik szintelen marad → **sósav (b)**

Magyarázat:

- $\text{NaOH}(\text{sz}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ a fenolftalein a lúgos kémhatást indikálja
- $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ közömbösítés
- $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ közömbösítés

- 10-10 cm³ 5 m/m%-os savoldat (sűrűségüket vegyük közelítőleg 1 g/cm³-nek!):

HCl: 10 cm³ oldat tömege 10 g, 0,5 g HCl van benne föloldva
 → ennek anyagmennyisége $n = 0,5/36,5 = 0,0137$ mol HCl

HNO₃: 10 cm³ oldat tömege 10 g, 0,5 g HNO₃ van benne föloldva
 → ennek anyagmennyisége $n = 0,5/63 = 0,008$ mol HNO₃

A 10 cm³ NaOH-oldatban lévő 0,5 g NaOH anyagmennyisége $n = 0,5/40 = 0,0125$ mol

$n(\text{HCl}) > n(\text{NaOH}) \rightarrow$ a HCl van fölöslegben, az oldat savas marad

$n(\text{HNO}_3) < n(\text{NaOH}) \rightarrow$ a NaOH kerül fölöslegbe, az oldat lúgos lesz

A NaOH moláris tömege (40 g/mol) éppen a HCl-é (36,5 g/mol) és a HNO₃-é (63 g/mol) közé esik, emiatt azonos tömegű lúg és savak reakciója esetén az egyik esetben elfogy, a másikban marad belőle

Fogalmak:

bázis (Arrhenius): olyan anyag, amely vízben oldódva disszociáció révén növeli a OH⁻-koncentrációt
(Brönsted): H⁺ (azaz p⁺) föl vételére képes részecske

kémhatás: oldatok jellemzője, elárulja, hogy az H₃O⁺-ionok vagy a OH⁻-ionok koncentrációja nagyobb-e.

Savas kémhatás: $c(\text{H}_3\text{O}^+) > c(\text{OH}^-)$, *semleges:* $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}_3\text{O}^+)$, *lúgos:* $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}_3\text{O}^+)$

indikátor: olyan anyag, mely színváltozásával jelzi a kémhatást (sav-bázis indikátor). Tágabb szóhasználatban valamilyen anyag jelenlétét színváltozással kimutató anyag

közömbösítés: sav és bázis sztöchiometrikus reakciója. Ionegyenlete: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$