

Lelovics Enikő

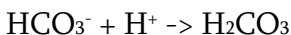
Sósav faktorozás – 2007.11.13. (3. gyak)

Mérés célja: a HCl mérőoldat tényleges koncentrációjának meghatározása

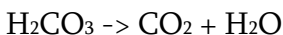
Faktor tényező = $\frac{c \text{ (pontos)}}{c \text{ (névleges)}}$

Mérés elve:

A sósavat egy gáz vízbe oldásával hozzuk létre, ezért a koncentrációja nem sikerül mindig ugyanolyanra, a dobozára egy körülbelüli érték van írva (0,1 N = 0,1 mol/dm³). A KHCO₃ egy szilárd vegyület, ezért akármeddig tároljuk, mindig ugyanaz marad. A tömegét nagy pontossággal meg tudjuk mérni. Ha sósavat adunk hozzá, reagálnak egymással:



A keletkezett anyag a szénsav, ami pufferrendszert alkot, ezért belezavar a kísérletbe, a pH nem úgy változik, ahogy kellene. Ha kiforraljuk:



Ahogy fogy el a HCO_3^- , az oldat kémhatása tolódik a savas felé. Amikor a KHCO_3 és a HCl mennyisége megegyezik, az indikátor színe átvált. Az eddig elreagált sósav és KHCO_3 anyagmennyisége megegyezik, így a KHCO_3 mennyiségéből kiszámolható a sósav pontos mennyisége, és ezzel a névleges és pontos koncentráció közötti szorzótényező.

Mérés menete:

- a bürettát feltöltjük sósavval, a folyadék görbületének alja a nulla vonalához érjen
- egy titrálókémcsőbe kb 0,1 gramm KHCO_3 -at teszünk
- lemérjük a KHCO_3 tömegét pontosan
- feloldjuk desztillált vízben
- teszünk hozzá pár csepp metilvörös indikátort
- sósavat csöpögtetünk hozzá
- amikor hagymavörös, beledobunk néhány szem horzsakövet
- melegítjük, amíg vissza nem sárgul
- lehűtjük
- újra sósavat adunk hozzá
- amikor ismét hagymavörös lesz, leolvassuk az elfogyott sósav mennyiségét
- ha túl sokat adtunk hozzá, újraforraljuk

Eredmények:

	KHCO_3	HCl
--	-----------------	--------------

M [g/mol]	100,12	
-----------	--------	--

	KHCO ₃		HCl	
	névleges	Pontos	névleges	Pontos
m [g]		0,1005		
V [cm ³]			10,35	10,25
n [mol]				

	KHCO ₃		HCl	
	névleges	Pontos	névleges	pontos
m [g]		0,1003		
V [cm ³]			10,35	10,25
n [mol]				

Kiszámítás:

$$\text{faktorozási tényező} = \frac{m(\text{KHCO}_3)}{M(\text{KHCO}_3) \cdot V(\text{HCl}) \cdot c(\text{HCl})}$$

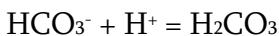
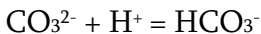
Faktorozási tényezők	0,977364	0,979313
Átlaga	0,978338	

Vizek lúgosságának meghatározása – 2007.11.13. (3. gyak)

Mérés célja: vizes oldatok CO_3^{2-} és HCO_3^- tartalmának meghatározása

Mérés elve:

A vizek lúgosságát a CO_3^{2-} és HCO_3^- ionok okozzák. Ha HCl-t adagolunk hozzájuk, az alábbi reakciók zajlanak le:



Ezalatt az oldat kémhatása lúgospól savasba vált, amit az indikátor színének változása jelez (a keletkező H_2CO_3 -at-t itt is kiforraljuk). Amikor megváltozott a színe, a felhasznált HCl és az elreagált karbonátok mennyisége megegyezik az eredeti összes karbontáttartalommal, kiszámolható.

Mérés menete:

- egy lombikba öntünk a vízből (Salvus: 5 cm^3 ; Hunyadi: 50 cm^3 ; csapvíz: 100 cm^3 körül)
- lemérjük a pontos térfogatát
- kis mennyiségű víz esetén kiegészítjük desztillált vízzel
- néhány csepp metilvörös indikátort adunk hozzá
- sósavat csöpögtetünk bele
- amikor hagymavörös, teszünk bele pár szem horzsakövet
- kiforraljuk, amíg visszasárgul

- lehűlés után folytatjuk
- amikor újra hagymavörös, leolvassuk az elfogyott sósav mennyiségét

Eredmények:

A méréshez felhasznált víz a Salvus gyógyvíz, aminek a hivatalos adat szerint a hidrogén-karbonát tartalma 13,913 g/l.

Az oldatot kiforralni már nem volt idő.

$V(\text{bemért víz}) = 4,7 \text{ cm}^3$

	HCO ₃ ⁻	HCl	
		névleges	pontos
M [g/mol]	61		
V [cm ³]		8,75	8,61

Kiszámítás:

$$m(\text{HCO}_3^-) = V(\text{HCl}) * c(\text{HCl}) * f(\text{HCl}) * M(\text{HCO}_3^-)$$

$$m(\text{HCO}_3^- \text{ 4,7 cm}^3 \text{ vízben}) = 0,051383 \text{ g}$$

$$m(\text{HCO}_3^- \text{ 1000 cm}^3 \text{ vízben}) = 10,93261 \text{ g}$$

Büretta 8.

