

Keményítő tartalom meghatározása

A módszer elve:

A takarmánymintát meghatározott ideig sósav oldattal főzzük. A fehérjék kicsapása után a tükrös szűrlet optikai forgatóképességét polariméteren mérjük. A kapott forgatási érték alapján kiszámoljuk a minta keményítőtartalmát.

Feladat:

1. 100 cm^3 $0,100\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú KHCO_3 oldat készítése
2. 500 cm^3 $0,31\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú HCl oldat készítése
3. A $0,31\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú HCl oldat pontos koncentrációjának meghatározása
4. A takarmányminta keményítőtartalmának meghatározása

A módszer kivitelezése:

A $0,5\text{ mm}$ -nél kisebb átmérőjűre őrölt mintából anal. mérleggen mérjük ki $2,5\text{ g}$ -ot 1 mg pontossággal és tegyük 100 cm^3 -es polarizálólombikba. Adjunk hozzá 25 cm^3 $0,31\text{ mol/dm}^3$ -es HCl oldatot mérőhengerrel úgy, hogy a minta teljes mennyiségében átnedvesedjen, valamint a lombik nyakára tapadt részeket is a lombikba mossuk. Adjunk hozzá még 25 cm^3 -t a HCl oldatból.

Tegyük a lombikot forrásban lévő vízfürdőre és forraljuk, pontosan 15 percig. A vízfürdőn történő főzésnél nagyon fontos, hogy közben folyamatosan rázogassuk, nehogy odaégjen! Miután kivettük a vízfürdőről, azonnal adjunk hozzá $20\text{--}25\text{ cm}^3$ hideg deszt. vizet és hűtsük le hideg vízzel szobahőmérsékletűre. Kis fehérjetartalom esetén adjunk hozzá 5 cm^3 Carrez –I oldatot, rázzuk össze, majd utána 5 cm^3 Carrez –II oldatot. Nagy fehérjetartalom esetén a Carrez oldatokat duplázzuk meg, és ismét rázzuk össze. Deszt.vízzel töltjük jelig és összerázás után szűrjük. Az oldatnak tükrösnek (kristálytisztnak) kell lennie. Ha nem tükrös, ismételjük meg a műveletet nagyobb mennyiségű Carrez oldatokat használva.

Mérjük a szűrlet optikai forgatóképességét (α) körpolariméterrel.

Az eredmény kiszámítása:

A keményítőtartalmat (K_2) a következő képlettel számoljuk ki tömegszázalékban:

$$K_2 = \frac{100 * 100 * \alpha}{[\alpha]_{20}^D * l * m}$$

ahol: α : a minta forgatóképessége, fok
 $[\alpha]_{20}^D$: a fajlagos forgatóképesség, fok
 l : a polarimétercső hossza, dm
 m : a vizsgálatához bemért minta tömege, g

A vizsgálat ismételhősége:

Azonos mintából mért két párhuzamos meghatározás eredménye között megengedett legnagyobb eltérés $0,5\%$ keményítőtartalom.

A minta kikérése: 1 db felcímkézett bemérőedény / fő

Eredmény: A minta keményítőtartalma tömegszázalékban ($W\%$) v. ($m/m\%$)

Carrez - I oldat készítése: $219,5\text{ g}$ (CH_3COO) $_2\text{Zn} \cdot 2\text{ H}_2\text{O}$ – t és 30 cm^3 cc. CH_3COOH -t 1000 cm^3 -re oldunk deszt.vízzel.

Carrez –II oldat készítése: 106 g $\text{K}_4\text{ Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{ H}_2\text{O}$ -t –ot 1000 cm^3 -re oldunk deszt.vízzel.

Keményítő tartalom meghatározása

A vizsgálathoz szükséges eszközök:

1 db mérőlombik (100 cm³ – es)
1 db hasas pipetta (10 cm³ – es)
3 db polarizálólombik
12 db erlenmeyer lombik
3 db tölcser
3 db nagyméretű bemérőedény
1 db kisméretű bemérőedény
3 db mérőhenger (25-100 cm³)
1 db osztott pipetta (10 cm³)
1 db büretta (25 cm³ – es)
3 db bemérőcsónak
vízfürdő
polariméter

A vizsgálathoz szükséges vegyszerek, anyagok :

KHCO_3
 $\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{K}_4 \text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$
cc. CH_3COOH (96 % - os)
cc. HCl (37 % - os)
metilvörös indikátor
szűrőpapír

A vizsgálathoz szükséges adatok:

$M_{\text{KHCO}_3} = 100,13 \text{ g/mol}$
 $M_{\text{HCl}} = 36,45 \text{ g/mol}$
37%-os $\text{HCl} = 1,18 \text{ g/mol}$

A 0,31 mol/ dm³ koncentrációjú HCl –oldat pontos konc. –jának meghatározása:

Az 1. pontban jelölt 0,1000 mol/dm³-es KHCO_3 oldatból 25 cm³-t Erlenmeyer lombikba pipettázunk, deszt.vízzel kb. 80 – 100 cm³-re hígítjuk és 2-3 csepp metilvörös indikátor mellett a sósav oldattal átmeneti (sárgás-vörös) színig titráljuk. Az oldat CO_2 -tartalmát 2-3 percig kiforraljuk, majd csapvíz alatt lehűtjük és befejezzük a titrálást. Az egyenértékponthoz az oldat színe sárgás-vörös lesz ,de 1 csepp mérőoldat-felesleg hatására egyértelmű rózsaszínné válik . Ez utóbbi cseppet már nem számítjuk a fogyáshoz. A HCl mérőoldat fogyás ill. a KHCO_3 -oldat koncentráció alapján kiszámítjuk a HCl –oldat pontos koncentrációját.