

Szendioxid meghatározása szénsavas üdítőitalokban

TÖRÖK SZILVESZTER

Konzerv- és Paprikaipari Kutatóintézet, Budapest

A szénsavas üdítőitalok szervezetünkre gyakorolt hatását nagymértékben befolyásolja a bennük oldott állapotban lévő széndioxid mennyisége. A szénsav fiziológiai hatásának vizsgálata során megállapították, hogy az elősegíti a gyomornedvek képződését, a gyomorfalon keresztül a víz és más anyagok gyorsabb felszívódását.

Az MSZ 20609 „Alkoholmentes szénsavas üdítőital” szabvány a szénsav meghatározására gravimetrikus módszert ír elő (1). A sorozatvizsgálatok során a módszer túlságosan nehézkesnek bizonyult, ezért egy olyan vizsgálati eljárást dolgoztunk ki, amely könnyebben végrehajtható, megfelelően gyors és pontos.

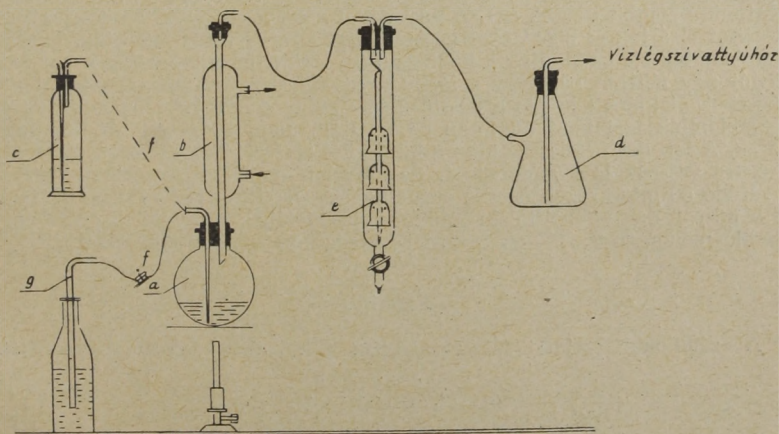
A módszer elve

A vizsgálandó mintából a széndioxidot forralással kiűzzük, ismert töménységű báriumhidroxid oldatban nyeletjük el, majd a feleslegben lévő báriumhidroxidot sósavval visszatitráljuk.

Eszközök

- 150–200 ml-es gömblombik (a)
- 25 cm-es Liebig-hűtő (b)
- 1 db gázmosó palack (c)
- 1 db szívópalack (d);

Elyelető (e), 28 mm belső átmérőjű, 250 mm hosszú, alsó végén csappal ellátott üvegcső, amelybe kétfuratú gumidugón keresztül két meghajlított üvegcső vezet. Az egyik csőhöz rövid gumső segítségével csatlakozik a három gázcsapdával ellátott, alsó végén kihúzott üvegcső. A gázcsapdák harangalakúak, tetejükön 2–3 apró lyukkal. A harangok alsó átmérője 26 mm, magassága 30 mm. A csapdák közötti távolság 15 mm.



Az eszközöket az 1. ábrán látható elrendezésben a következőképpen szereljük össze: A gömblobbikba (a) kétfuratú gumidugón át a lombik aljáig leérő kihúzott végű, hajlítot üvegcső nyúlik be, az üvegcsőhöz Hoffmann-szorítóval (f) ellátott gumicsövön keresztül egy meghajlítot üvegcső (g) csatlakozik. A gömblobbik dugójának másik furatába a hűtő (b) illeszkedik; a hűtő gumidugóba illesztett üvegcsővön és gumicsövön át kapcsolódik az elnyelető (e) betétjéhez. Az elnyelető cső kivezető üvegcsővét gumicső segítségével szívópalackon (d) át a vizlégszivattyúhoz kötjük. Az átszivatot levegő széndioxidmentesítésére káliulúggal (3) töltött gázmosópalack (c) kapcsolható a gömblobbik elé.

Kémszerek

- kb. 0,15 n báriumhidroxid (1)
- 0,05 n sósav (2)
- 50%-os káliumhidroxid (3)
- fenolftalein indikátor 0,1 % fenolftalein 60%-os alkoholban (4)

A vizsgálandó anyag előkészítése

A szénsavas italt tartalmazó eredeti palackot jeges vízben lehütjük, majd a koronadugót levéve gyorsan gumidugóval helyettesítjük. A palackot szárazra töröljük, 0,1 g pontossággal lemérjük, majd a vizsgálat megkezdéséig visszahelyezzük a jeges vízbe.

A meghatározás módja

50 ml báriumhidroxid oldatot (1) pipettázunk az elnyeletőcsőbe, a készüléket összekapcsoljuk, majd a Hoffmann-szorító (f) elzárása után a vizlégszivattyú segítségével kis mértékben evakuáljuk. Ezután a lehűtött palackból üvegcsővön (g) át a Hoffmann-szorító megnyitása után 30–35 ml üdítőitalt szivatunk a gömblobbikba (a). A folyadékot a csőből is óvatosan beszívattjuk, a szorítót elzárjuk és a palackot gumidugóval lezárva ismét lemérjük. Ezután a gömblobbik elé kapcsoljuk a káliulúggal (3) töltött gázmosópalackot (c) és a szorítót úgy állítjuk be, hogy a lúgon keresztül szivatott levegő számlálható buborékok alakjában jusson a készülékbe. Ezután a hűtővizet megindítjuk és a gömblobbik tartalmát óvatosan felforraljuk, majd 20 percen át forrásban tartjuk. A forralás befejezése után a hűtő felső részéről és a szívópalackról (d) egyszerre vesszük le a gumicsövet. Az elnyelető-csőből a csapadékos oldatot jól záródó 50 ml-es rázóhengerbe engedjük le. Ülepítés után az oldat tisztájából 5 ml-t 1 csepp fenolftalein indikátor jelenlétében sósavval megtitrálunk. Hasonló módon megtitrálunk 5 ml-t az eredeti báriumhidroxid oldatból.

Számítás

A széndioxidtartalmat súlyszázalékban a következő képlettel számítjuk ki:

$$\text{CO}_2 \% = \frac{(a - b) f \times 0,0011 \times 10 \times 100}{c}$$

ahol

- $a = 5$ ml eredeti báriumhidroxid oldatra fogyasztott $0,05$ n sósav ml-ek száma
 $b = a$ meghatározáshoz használt ülepített báriumhidroxid oldat 5 ml-ére fogyasztott $0,05$ n sósav ml-ek száma
 $f = a$ sósav oldat faktora
 $c = a$ beszívott minta mennyisége g-ban (a szénsavas italt tartalmazó palack két mérésének különbsége)

A módszer a palck nyitásánál és a beszívásnál bekövetkező széndioxid veszteség miatt általában a valóságosnál $1-2\%$ -kal kisebb értéket ad.

I R O D A L O M

(1) MSZ. 20609. Alkoholmentes szénsavas üdítőital.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕКИСЛОТЫ В ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКАХ

C. Терек

Автор сообщает прибор для определения содержания углекислоты в газированных напитках. Углекислота поглощается раствором едкого бария и содержание углекислоты определяется обратным титрованием.

BESTIMMUNG DES KOHLENDIOXIDGEBHALTES IN KOHLENSAUREN ERFRISCHUNGSGETRÄNKEN

Sz. Török

Verfasser beschreibt einen Apparat zur Bestimmung des Kohlendioxidgehaltes von kohlensauren Erfrischungsgetränken. Er lässt das Kohlendioxid in einer Bariumhydroxydlösung absorbieren und bestimmt den Kohlendioxidgehalt vermittels Rücktitrierung.

DETERMINATION OF THE CONTENT OF CARBON DIOXIDE IN SOFT DRINKS

Sz. Török

An apparatus for the determination of the content of carbon dioxide in soft drinks is described by the author. Carbon dioxide is bound by a solution of barium hydroxide and the absorbed amount is determined by back titration.

DOSAGE DU DIOXYDE DE CARBONE DANS LES BOISSONS RAFRAÎCHISSANTES GAZEUSES

Sz. Török

L'auteur décrit un appareil pour le dosage du dioxyde de carbone dans les boissons rafraîchissantes gazeuses. Il fait absorber le dioxyde de carbone dans une solution d'hydrate de barium et obtient la teneur en oxyde de carbone par rétitration.