

$$V_{sav} = \frac{5.32 \cdot 10^{-4} \text{ g}}{0.89 \text{ g/cm}^3} = 5.9775 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^3$$

Ismerve az olajsavréteg térfogatát és területét, kiszámíthatjuk a filmréteg magasságát:

$$h = (5,9775 \times 10^{-4} \text{ cm}^3) / 7,8 \times 10^3 \text{ cm}^2 = 0,76634 \times 10^{-7} \text{ cm}^3$$

$$h = \frac{5,9775 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^3}{7,8 \cdot 10^3 \text{ cm}^2} = 0,76634 \cdot 10^{-7} \text{ cm}$$

Feltételezve, hogy az olajsav-molekulák gömb alakúak, melyek az előbb számított élhosszúságú kockában helyezkednek el, kiszámítható egyetlen molekula térfogata:

$$W = h^3 = (0,76634 \times 10^{-7})^3 = 0,4500538 \times 10^{-21} \text{ cm}^3 = 4,5005 \times 10^{-22} \text{ cm}^3$$

Ismerve a sűrűséget, egyetlen olajsav-molekula tömege:

$$m = 4,5005 \times 10^{-22} \text{ cm}^3 \times 0,89 \text{ g/cm}^3 = 4,0054 \times 10^{-22} \text{ g}$$

Ismerve az olajsav-molekula tömegét, kiszámítható az Avogadro-féle szám:

$$N_A = \frac{282 \text{ g}}{4,0054 \cdot 10^{-22}} = 7,04 \cdot 10^{23}$$

Ezen egyszerű mérési módszerünkkel kapott eredményt összehasonlítva az irodalmi értékkel megállapíthatjuk, hogy az eltérés nem nagyobb 17%-nál, ami igen jó eredménynek tekinthető.

Barabás Márta, Barabás György



Kémia vetélkedő

III. forduló

I. Mi az antocián, a denaturált szesz, a galvániszap, a királyvíz és a timsó?

(5 pont)

II. Analitikai feladat:

Rendelkezésünkre áll két vegyület: A és B vizes oldata, melyek ha egymással reagálnak csapadék és egy barnás színű oldat keletkezik. Ha a kémcsőbe $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ oldatot adagolunk, eltűnik a barnás színeződés és előtérbe kerül a csapadék piszkos-fehér színe. Ez a piszkos-fehér színű csapadék NH_4OH oldatban oldódik, egy olyan komplex vegyület (C) képződése közben, amelyet egy szénhidrogén (D) kimutatására is használhatunk.

Határozzuk meg:

- az A, B és a C komplex vegyületet
- a D szénhidrogént
- a végbemenő reakciók egyenletét, tudva hogy:
 - az A vegyület:
 - ólom (II)-sókkal citromsárga csapadékot képez

- a vegyület kationja a lángot fakóibolya színűre festi
- a B vegyület:
 - BaCl_2 - al reagálva fehér, savakban és bázisokban oldhatatlan csapadékot képez (20 pont)

III. Határozd meg, hogy milyen anyagokat jelölnek a betűk a következő átalakulásokban és írd fel a végbemenő reakciók egyenleteit!

- 1) $a + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + b$
- 2) $b + \text{Fe} \rightarrow c$
- 3) $c + \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$
- 4) $b + \text{Zn} \rightarrow d$
- 5) $b + \text{Al} \rightarrow e$
- 6) $b + f \rightarrow \text{CuCl}_2$
- 7) $a \xrightarrow{t^\circ} \text{KCl} + \text{O}_2$

(10 pont)

- hány g **a** anyagra lenne szükségünk, ha az első reakció során 115g **b** anyag keletkezett, s a reakció hozama az **a** anyagra nézve $\eta = 95\%$ - os volt? (5 pont)
- ha 75 g **c** anyagot reagáltatunk NaOH-al a 3. reakció szerint, hány g 15% - os H_2SO_4 oldat szükséges a képződött csapadék feloldásához? (5 pont)

IV. Kísérlet:

A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök: vaspor (illetve vasreszelék), víz, színes oldat, egy lombik, egyfuratú gumidugó, kétszeresen meghajlított üvegcső, pohár, állvány.

Állítsuk össze a rajzon látható kísérleti berendezést!



A lombikba tegyünk egy vegyszeres kanálnyi (spatulányi) vasreszeléket, öntsünk rá 1-2 cm^3 vizet.

Dugjuk be a lombikot az egyfuratú gumidugóval, majd rögzítsük az állványhoz úgy, hogy az üvegcső vége merüljön a pohárban levő színes folyadékba.

A színes folyadék szintjét jelöljük meg az üvegcsőben. Kövessük időben (félóra – óra) a színes folyadék szintjét az üvegcsőben! Mit tapasztalunk? Hogyan változik a színes folyadék szintje az üvegcsőben, ha tovább hagyjuk állni? Mi a jelenség magyarázata? (10 pont)

Sok sikert!

Nagy Gábor László, Gyurka István
tanulók