



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE

EDIȚIA a XLVIII-a

IAȘI, 6 - 13 APRILIE 2014

Proba practică Clasa a XII-a

A fenol meghatározása folyékony mintából

1. Szükséges eszközök

- jodometriás flakon, mosópalack, mérőhenger, buretta, pohár, tölcser.

2. Reagensek

- fenol oldat; bromát/bromid oldat amelyben a bromát megközelítő koncentrációja $4 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; sol 20%-os H_2SO_4 oldat; 20%-os KI oldat; standardizált $2,56 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ -os $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ oldat; keményítő indicator (1%-os oldat).

3. A munka menete

Figyelembe véve a szerves vegyületek (fenolok, acetilszalicilsav, anilin, stb) azt a tulajdonságát, hogy brómmal mennyiségileg reagálnak, a brómot mennyiségi meghatározásokra lehet használni. A dolgozatban, indirect jodometriás titrálással történik a fenol meghatározása egy mintából.

Mivel a vizes brómoldat nem stabil, bromát/bromid oldatot használnak, amely savas közegben brómot tesz szabaddá. A szerves vegyületek brómozása után, a bróm főleg reagál kálium jodiddal és a keletkezett jódot nátrium-tioszulfát oldattal titrálják keményítő jelenlétében. (indirekt titrálás).

A. Bromát/bromid oldat standardizálása.

A főlös bromát tartalmú bromát/bromid oldat koncentrációját, jodometriás titrálással határozzák meg, kálium jodid és keményítő jelenlétében. 10 mL bromát-bromid oldathoz 10 mL 20%-os KI oldatot adagolnak, majd 10 mL 20%-os H_2SO_4 oldattal savanyítják. A jodometriás flakont zárva tartjuk 5 percig, majd titráljuk a jódot standardizált, ismert koncentrációjú tioszulfát oldattal, keményítő jelenlétében (a keményítőt akkor adjuk hozzá, amikor a jód nagyrészt titráltuk és a oldat halvány sárga színű). Elvégezzük egy meghatározást.

B. A fenol mintához a mérőflakonból, 10 mL 20%-os H_2SO_4 oldatot adunk, majd felrázunk. 15 perc után 10 mL 20%-os KI oldatot adunk, felrázunk és a jodometriás flakont zárva tartjuk 5 percig. A szabaddá tett jódot ismert koncentrációjú tioszulfát oldattal titrálják keményítő jelenlétében. (a keményítőt akkor adjuk hozzá, amikor a jód nagyrészt titráltuk és a oldat halvány sárga színű). Két meghatározást végzünk, különböző térfogatu 5 és 10 ml közötti mintákkal.

4. Kérjük:

1. Írjátok le a bromid és bromát között lejátszódó reakció egyenletét H_2SO_4 jelenlétében.

5p

2. Írjátok le a bróm és a kálium jodid között végbemenő reakció egyenletét.

5p

3. Írjátok le a jód és a tioszulfát között végbemenő reakció egyenletét.

5p

4. Irjátok le azt reakció egyenletet amely lehetővé teszi a tioszulfát oldat standardizálását, kálium-dikromát, HCl és KI oldatok felhasználásával. **5p**

5. Irjátok le a fenol és a fölös bróm között végbemenő reakció egyenletét. **5p**

6. A $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ oldat standardizálását savas $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ oldattal végeztük. Egy 100 mL-es mérőflakonban 0,588 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ teszünk és jelig feltöltjük vízzel. 10 mL oldat a flakonból titrálásnál 12 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ oldatot fogyaszt. Mennyi a két oldat mólkonzentrációja? **5p**

7. Adjátok meg az oldat színváltozását a jóddal titrálásánál tioszulfáttal keményítő jelenlétében. **10p**

8. Határozd meg azt az egyenletet amely megadja az összefüggést bromát-bromid oldatban a bromát mólkonzentrációja és a tioszulfát oldat mólkonzentrációja között. Determinați ecuația ce descrie relația dintre concentrația molară (în bromat) az (A) pontnak megfelelően. **10p**

9. Határozd meg a mólkonzentráció értékét (bromátban) az (A) pontban kapott bromát-bromid oldatban **20p**

10. Határozd meg az analizált fenol oldat mólkonzentrációját, normálkonzentrációját és a titerjét. Ezt az oldatot úgy állították elő, hogy 0,15g szilárd mintát 250 mL-es mérőflakonban vittek. Határozd meg a szilárd mintában levő fenol tömegét és ennek tisztaságát. **30p**

Vigyázat: a kénsav oldat koncentrált és nagyon korrozív! A bróm toxikus.

Adottak: C - 12; H - 1; Na - 23; K - 39,1; Cr - 52; O - 16; S - 32; Cl - 35,5; Br - 79,9; I - 126,9.

Megjegyzés: A munkaidő 3 óra.

Comisie: Adrian Bîrzu, Anița Lunčan, Silvia Pârâu, Crenguța Radu

Notă: Timp de lucru 3 ore.

**Comisia Centrală a Olimpiadei
Naționale de Chimie
vă urează
succes!**