

Kémia OKTV 1999/2000. - Döntő

A II. kategória feladatai

Porkeverékek vizsgálata

A kapott kapszulákban szervesetlen anyagok keveréke található. A feladat az, hogy megállapítsuk, hogy a lehetséges öt-öt anyagból melyek vannak jelen számottevő mennyiségben.

A vizsgálathoz üvegspatula, kémcsövek, Bunsen-égő, indikátorpapír, desztillált víz és reagens sósav-, nátrium-hidroxid, valamint ammónia-oldat használható.

A teljes értékű válaszhoz szükséges az észlelések és következtetések egyértelmű leírása, valamint a gondolatmenetben előforduló összes reakció egyenlete.

A keverékekbe a következő anyagok kerülhetnek:

XXX/A: NaHCO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, MnSO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, K_2CrO_4 , NH_4Cl

XXX/B: CuO , KI , Fe , AgNO_3 , NaNO_2

XXX/C: CaCl_2 , AgNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Na_3PO_4 , NiSO_4

Megjegyzés:

A keverékekből egyszerre csak kis részleteket célszerű használni, ugyanis további mintát csak különleges esetben tudunk adni. A kémcsöveket menet közben el lehet mosogatni, de egy csapnál egyszerre csak egy ember dolgozhat.

Sör maltóztartalmának becslése

A sörben sokféle cukor és szénhidrát található. A redukáló cukrok mennyiségét Fehling reagenssel történő oxidáció után a feleslegben maradó Cu^{2+} jodometriás meghatározásával kaphatjuk meg.

A receptben nem tüntettük fel, hogy milyen térfogatmérő eszközökre van szükség. A rendelkezésre álló eszközöket úgy érdemes kiválasztani, hogy pontosságuk megfeleljen a célnak. Ne felejtjük el, hogy a sok mosogatás folytán is romolhat a pontosság. A jegyzőkönyvben tüntessük fel a felhasznált eszközöket!

A pohárban kapott sörhöz adjunk két csepp oktanolt. Keverjük alaposan össze. Mi történt, mi lehetett az oktanol szerepe? **(1)** Hagyjuk, hogy minél több szén-dioxid távozzon el. A várakozás alatt érdemes elkezdni az üres mérést.

Óvatosan vegyünk $5,00\text{ cm}^3$ mintát a sörből. Adjunk hozzá $10,00\text{ cm}^3$ Fehling I és 10 cm^3 Fehling II oldatot. Egy horzsaköszemcsét hozzáadva melegítsük forrásig, és 6 percig forraljuk az oldatot. Gyorsan hűtsük le (a vízfürdőben) és adjunk hozzá 20 cm^3 10%-os KI, majd 20 cm^3 20%-os kénsav-oldatot.

A keletkező jódot $0,100\text{ M Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -oldattal azonnal titráljuk. A végpont előtt 2 cm^3 keményítő-oldattal segítjük az észlelést. Helyesen végezve a mérést, a kékes-ibolya szín eltűnik, és a cspadékos sárgás-rózsaszín oldat színe 1-2 percig állandó marad.

Végezzünk üres mérést is (azaz sör és forralás nélkül is hajtsuk végre az eljárást)!

Adjuk meg a mért fogyásokat! **(2)**

Számítsuk ki a sör maltóztartalmát g/l-ben! **(3)** (tekintsük az összes reagáló anyagot maltóznak)