

I. feladat

A számozott kémcsövekben három, szervesetlen anyagokból álló porkeveréket talál. Állapítsa meg, hogy az egyes keverékek a lehetséges vegyületekből melyeket tartalmazzák és melyeket nem! A lehetőségek:

1. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, AgNO_3 , $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, NH_4NO_3 , $\text{NiCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
2. ZnO , KI , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, BaSO_4 , MnO_2 , Mg
3. CaCO_3 , NH_4I , $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, TiO_2 , $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

A feladathoz desztillált víz, 2 mol/dm^3 HCl , 2 mol/dm^3 HNO_3 , 2 mol/dm^3 NH_3 , 2 mol/dm^3 NaOH oldat, indikátorpapír, kémcsövek és Bunsen-égő áll a rendelkezésére.

Rögzítse részletesen kísérleti észleléseit! Minden következtetést (pozitívát és negatívát is) indokoljon – ahol lehet – reakcióegyenlettel!

A feladat elvégzésére egy órája van.

Megjegyzés:

A következő feladatban is az egyik keveréket vizsgálja, ezért jegyezze fel az eredményét! A porkeverékekből egyszerre csak kis részleteket vizsgáljon! Ebben a feladatban csak ennyi áll a rendelkezésére. Ha még kér, az pontlevonással jár. A kémcsöveket menet közben elmosogathatja, de egy csapnál egyszerre csak egy fő dolgozhat.

II. feladat

Határozza meg a 3. számú, kétkomponensű porkeverék összetételét! Válaszaiban ne felejtse el reakcióegyenleteket felírni!

Eljárás:

A számozott Erlenmeyer-lombikban levő $0,7000 \text{ g}$ keverékhez pipetázzon óvatosan $20,00 \text{ cm}^3$ $1,059 \text{ mol/dm}^3$ sósavoldatot, majd készítsen belőle $100,0 \text{ cm}^3$

törzsoldatot! A törzsoldatból titráljon meg $10,00 \text{ cm}^3$ -eket $0,1092 \text{ mol/dm}^3$ NaOH oldattal! Használjon két-két csepp keverék indikátort! (savas közegben lila, lúgosban zöld színű, a kékesszürke átcsapási szín 5,4-es pH-t jelez)

Először végezzen néhány próbamérést!

A három éles mérésnél a végpont előtt kb. $0,4 \text{ cm}^3$ -rel adjon az oldathoz 25 cm^3 $0,5 \text{ M Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -oldatot. A tioszulfátionok komplexet alkotnak a jelenlevő nehézfémionnal. A mérés eredményei alapján mit okoz a tioszulfát adagolása és miért? Miért használjuk a tioszulfátot?

Miért nem a titrálás elején adjuk az oldathoz a tioszulfátot?

Mi a kapott minta tömegszázalékos összetétele?

Becsülje meg mérései alapján a jelenlevő hidratált nehézfémion savi disszociációs állandóját!

A feladat elvégzésére másfél órája van.

III. feladat

Hét db számozott üvegben egyenként a következő szerves anyagok találhatóak: répacukor, gyümölcscukor, burgonyakeményítő, zselatin, szorbit [redukált szőlőcukor: $\text{HOCH}_2-(\text{CHOH})_4-\text{CH}_2\text{OH}$], paraformaldehid, PVC. Határozza meg, hogy az egyes üvegek a felsoroltak közül mely-mely anyagot tartalmazzák. Az azonosításhoz az ismeretleneken kívül desztillált vizet, 10%-os NaOH oldatot, $0,27 \text{ M CuSO}_4$ oldatot, 2 M HCl oldatot, valamint univerzál indikátorpapírt használhat. Melegítéshez Bunsen-égő valamint vízfürdő, a kémcső reakciókhoz 16 db kémcső áll rendelkezésére, amelyeket elmosás után újra használhat. Törekedjen arra, hogy minden ismeretlent legalább egy pozitív reakciójával azonosítson. Ne feledje, hogy a Fehling próbához lúgos közegben, komplex formájában oldott $\text{Cu}(\text{OH})_2$ -ot használnak reagensként! Vegye figyelembe, hogy a szerves kémiai reakciók legtöbbször hosszabb időt igényelnek, ezért egyes esetekben 3 perces reakcióidőre is számíthat.

Jegyzőkönyvében jegyezze fel az azonosítás menetét, az ismeretlenek vizsgálata során tapasztalt jelenségeket és magyarázza azokat meg! A jegyzőkönyv végén összegezze hogy az egyes üvegek melyik anyagot tartalmazzák.

Balesetvédelem: A vizes oldatok melegítéséhez lehetőleg vízfürdőt alkalmazzon. Amennyiben vizes oldatot nyílt lángon kíván forralni, a hevítés közben a kémcső tartalmát üvegbottal kevergesse, így megakadályozhatja az oldat túlhevülését, és a forró folyadék hirtelen kifröccsenését. **A kémcső száját sose irányítsa maga és társai felé!**