

## I. feladat

A feladat során étolaj telítettségének mértékét (triolein-tartalmát) kell meghatározni.

Az étolajat ismert mennyiségű brómmal reagáltatjuk, és a feleslegben maradt brómot vele egyenértékű jóddal mérésével (jodometrián) határozzuk meg.

A feladat elvégzése során pontosan kövesse a megadott tervet, és a meghatározás során bekövetkező változásokat jól figyelje meg!

A meghatározást az alábbi sorrendben végezze el!

A két darab csiszolt dugós Erlonmeyer-lombikba kiadott étolaj ismeretlenjéhez mérőhengerrel mérjen be 10–10 cm<sup>3</sup> szén-tetrakloridot, és az olajmintát oldja fel ebben!

Ezután 20 cm<sup>3</sup>-es kétjellű pipettával mérjen 20–30 cm<sup>3</sup> 0,1 mólos káliumbromát (KBrO<sub>3</sub>) mérőoldatot a lombikokba! Adjon hozzá 1–1 g (1 lapos vegyszerkanálnyi) káliumbromidot (KBr), és 10–10 cm<sup>3</sup> 2 mólos sósavoldattal savanyítsa meg az oldatokat! Nedvesítse meg a csiszolatos dugókat desztillált vízzel, és zárja be a lombikokat, majd többször óvatosan, de alaposan rázza össze azokat! Az első 5 percben az összerázást ismétlje meg néhányszor, majd további 10 percig hagyja állni az oldatokat!

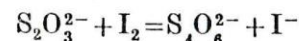
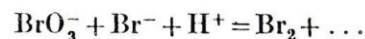
A várakozási idő alatt készüljön elő a titráláshoz, illetve kezdje el a jegyzőkönyv írását!

A 15 perc letelte után adjon 0,5 g (kis vegyszerkanálnyi) szilárd káliumjodidot az oldatokhoz, és ismét rázza jól össze, majd azonnal titrálja meg 0,1 mólos nátrium-tioszulfát-oldattal!

Titrálás közben az oldatokat állandóan óvatosan rázással kevergesse, és néhányszor, bedugaszolva alaposan rázza össze! (Vigyázzon veszteség ne legyen!) A végpont pontos észlelése érdekében a szén-tetrakloridos fázis világosodásakor tegyen az oldathoz 3 csepp keményítődindikátort, és éppen elszíntelenedésig titráljon!

A mérési eredmények kiértékelése:

1. A mérés során lejátszódó összes kémiai változás reakcióegyenletét egésszítse ki, rendezze oxidációszám-változás alapján, illetve a hiányzót írja fel.



2. A reakcióegyenletek és a minta tömegének ismeretében a két mérési adat átlagából számítsa ki az ismeretlen étolajminta triolein-tartalmát tömeg%-ban! A triolein összegképlete (C<sub>57</sub>H<sub>104</sub>O<sub>6</sub>).

3. A megfigyelések alapján adjon választ az alábbi kérdésekre:

- Melyik fázisban keletkezett a bróm, és melyik fázisban reagált az olajjal, és miért?
- Hol képződött a jód, hol reagált, és miért?
- Véleménye szerint van-e egyensúlyi jelenség a titrálás során? Fizikai vagy kémiai jellegű-e az egyensúly?

## II. feladat

A kapszulában egy kristályos alkohol, karbonsav és egy fenoltípusú vegyület keveréke van. Mindhárom vegyület vízben „oldhatatlan”. A polcon elhelyezett vegyszerek, illetve az asztalon található eszközök segítségével válassza szét, és az elválasztás alapját képező tulajdonságaik alapján azonosítsa őket!

Írja le a szétválasztás, illetve az azonosítás elvét és menetét reakcióegyenletekkel és magyarázattal!

A szétválasztáshoz és az azonosításhoz rendelkezésre álltak kémcsövek, kisméretű kristályosító eszéce, tölesér, szűrőpapír, üvegbot, vegyszerkanál, főzőpohár, reagens nátrium-hidroxid, reagens nátrium-hidrogén-karbonát, szén-tetraklorid, otil-alkohol, reagens sósav, reagens kénsav.

## III. feladat

Ebben a feladatsorban a versenyzők megfigyelőképességét és a megfigyelt jelenségek értelmezésének színvonalát szeretnénk összemérni.

Ezért az egyszerű és esetleg már jól ismert jelenségeket is alaposan figyelje meg!

Következtetéseiben kémiai ismeretei alkalmazására és azok precíz ismeretelésére törekedjen!

A magyarázatokat reakcióegyenletekkel is támassa alá!

- a) Kristályosítóeszécebe kiöntött reagens réz-szulfát-oldatba helyezzen vasszöveget!  
b) Kristályosítóeszécebe kiöntött reagens réz-szulfát-oldathoz adjon reagens ammóniaoldatot a csapadék feloldódásáig, majd helyezzen ebbe is egy vasszöveget!  
Mit tapasztal a) és b) esetben? Értelmezze a jelenségeket!
- a) Öntsön reagens réz-szulfát-oldathoz ötször akkora térfogatú reagens ammónium-klorid-oldatot! Figyelje meg az oldat színét, és hasonlítsa össze az 1/b-ben észleltekkell!  
Értelmezze a különbséget!  
b) Az így kapott oldathoz cseppenként adjon reagens nátrium-hidroxidot! Figyelje meg, mi történik!  
Hasonlítsa össze a tapasztaltakat a réz-szulfát-oldat és a nátrium-hidroxid-oldat reakciójával!  
A megfigyelt különbséget magyarázza!
- a) Azonos koncentrációjú és térfogatú nátrium-formiát, illetve nátrium-acetát vizes oldatához cseppenként adjon brómos vizet a bróm víz színének megmaradásáig!  
Hasonlítsa össze az észlelteket!  
Indokolja a két különböző esetben a brómos víz elszíntelenedésének okait!  
Segítségül használja fel az alábbi jelenségeket!

- b) Adjon brómos vízhez reagens nátrium-hidroxid-oldatot cseppenként!  
Mit tapasztal?  
Az így elkészített oldatot savanyítsa meg kénsavoldattal!  
Mit tapasztal?
- c) Magyarázza meg a megfigyelt jelenségeket, és ennek segítségével értelmezze a)-t!  
Ha van ideje, érdekességképpen b)-t szén-tetraklorid jelenlétében az oldatot összerázva is ismétlje meg!
4. a) Helyezzen rezet reagens sósavoldatba!  
b) Helyezzen cinket reagens sósavoldatba!  
c) Végezze el a kísérletet úgy, hogy a két fém egymással érintkezik!  
Figyelje meg a jelenségeket, és értelmezze azokat!  
Ha tudja, feltételezéseit az oldatba ment fémionok kimutatásával bizonyítsal
- Az I. feladatra 70, a II. feladatra 50, a III. feladatra 60 perc állt rendelkezésre.