Diákok részére **Vas és réz szétválasztása két különböző megközelítéssel**

2. Modul

Cél: ioncsere

Bevezetés

Anioncsere

A kémiában különböző típusú kötések ismertek az atomok között. Az egyik az ionos kötés, amely részt vesz a sók képződésében. Az első kísérletből tudjuk, hogy az oldott ionok a kémiai reakciókban a kiindulási anyagoktól eltérő anyagokat képezhetnek. Az ioncserélők olyan szerves anyagok, amelyek ugyanerre képesek. Olyan iont tartalmaznak, amely kicserélhető egy másikra a szerves molekula többi részének megváltoztatása nélkül. Ebben a kísérletben a Lewatit TP 207 kationcserélőt használnak a vas és a réz elválasztására.

Ez egy makropórusos polimer anyag, apró golyócskák formájában. A polimerhez gyengén savas, reaktív csoportok kötődnek, amelyek képesek szelektíven megkötni a fémionokat. Ezeknek az úgynevezett komplexeknek a stabilitása az ioncserélőbe betöltött oldatok pH-értékétől függ.

Szükséges anyagok és eszközök

Reagens	Képlet		Mennyiség (g) vagy koncentráció (M)
Vas(II)-szulfát-heptahidrát	FeSO4 x 7 H2O	GHS 07	c = 0,02 mol /liter
Réz(II)-szulfát-pentahidrát	Cu (II) SO4 x 5 H2O	GHS 07, GHS 09	c = 0,03 mol /liter
Lewatit TP 207			ca. 50 g
Ioncserélt víz	H2O		
Kálium-ferro(III)cianid	K3 [(CN)6]		néhány kristály
Ammóniumhidroxid oldat	NH4OH	GHS 05, GHS 07, GHS 09	c = kb. 25 %
Kénsavoldat	H2SO4	GHS 07	c = 1 mol /liter

Diákok részére **Vas és réz szétválasztása két különböző megközelítéssel**

Anyagok és eszközök listája

- Elválasztó oszlop
- Csepegtető tölcsér
- Állvány bilincsekkel
- Különböző főzőpoharak
- a „Csapadék és kilúgozás” részben említett anyagok

A laboratóriumi eljárás

Törzsoldatok készítése

- Készítsük elő a szétválasztani kívánt fémsók törzsoldatait az alábbiak szerint:

- Mérjünk be 0,03 mol $CuSO4 \cdot 5H_2O$-t és 0,04 mol $FeSO4 \cdot 7\ H_2O$-t, és helyezzük mindkettőt egy 1 literes mérőlombikba. Töltsük fel a lombik térfogatának körülbelül feléig hígított kénsavval (pH = 3), és jól rázzuk fel. Majd adjunk még több hígított kénsavat a tiszta oldathoz, amíg el nem éri a lombik jelölését. Ismét jól keverjük össze.

Szétválasztás

A 150 ml-es gyűjtőoldatot a kromatográfiás oszlop feletti állványhoz rögzített csepegtetőtölcsérbe öntjük. Ezután hagyjuk, hogy az oldat lassan (kb. 2 csepp/másodperc) csöpögjön az oszlopba. Úgy állítsuk be a kimenetet, hogy a folyadékszint az oszlopban állandó maradjon, és a bemeneti front párhuzamos legyen a felülettel. Az eluátumot főzőpohárba gyűjtjük.

Az oszlopot ezután 500 ml ioncserélt vízzel öblítjük. Az ioncserélőt 2 mol/liter kénsavval történő öblítéssel regeneráljuk, amíg az ioncserélő elszíneződést nem mutat, és ezt az eluátumot is egy főzőpohárba gyűjtjük.

Az oszlopot ezután ionmentesített vízzel pH semlegesre öblítjük.

Detektálási reakciók

1. Eluátum

Adjunk néhány csepp NH4OH-oldatot az első eluátum körülbelül 2 ml-es mintájához. Egy második mintát összekeverünk néhány kálium-ferricianid-kristállyal (III).

2. Eluátum

Ugyanígy járjunk el a második eluátum mintáival.

Diákok részére **Vas és réz szétválasztása két különböző megközelítéssel**

Kérdések

1. Miért fontos a makropórusos szerkezet az ioncseréhez?

2. Mi történik az ioncserélő oszlopban, mi okozza a kék színt?

3. Mi történik, ha NH_4OH-oldatot adunk az első eluátumhoz?