Tanárok részére Kékítsük az újrahasznosítást

2. Modul

Cél: fémionok kinyerése vízből

Fémionok kinyerése különböző oldatokból berlini kék felhasználásával.

Szükséges anyagok és eszközök

Reagensek	Képlet		Mennyiség (g) vagy koncentráció (M)
réz (II) oldat	Cu^{2+}	*	0.05 M Cu^{2+}
kobalt (II) oldat	Co^{2+}	*	0.05 M Co^{2+}
mangán (II) oldat	Mn^{2+}	*	0.05 M Mn^{2+}
hexaciano-ferrát oldat	$K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$		1.0 g 10 ml desztillált vízben
berlini kék	$Fe_4[Fe(CN)_6]_3$	nincs	szilárd

Az oldatok elkészítéséhez a vizsgálandó fémek oldható sóit kell használni. A használt vegyületektől függően a veszélyszimbólumok változnak, ezért követni kell a tárolóedényen /csomagoláson feltüntetett biztonsági utasításokat.

Anyagok és eszközök listája

- Kémcsövek
- Papírtörlő
- Pasteur pipetta
- 0,05 M réz (II) oldat
- 0,05 M kobalt (II) oldat
- 0,05 M mangán (II) oldat
- hexaciano-ferrát oldat
- berlini kék
- pamut kanóc

Kipróbálhatunk más fémion-oldatokat is, hogy működik-e a kísérlet ezekkel is.

Laboratóriumi eljárás

- Helyezzük a vattadugót egy Pasteur pipettába.
- Töltsük fel a pipettát berlini kékkel és vízzel térfogatának 1/3-áig, hogy jól tömött oszlopot kapjunk.
- Hagyjunk néhány cseppet leesni.
- Adjuk hozzá a fémionokat tartalmazó oldatot.
- Helyezzük a (hexaciano-ferráttal átitatott) papírtörlőt a pipetta alá.
- Figyeljük meg a reakciót a pipettából kiejtett cseppek és a hexaciano-ferrát között.

Biztonsági figyelmeztetések

A $K_4[Fe(CN)_6]$ hosszan tartó káros hatással bír a vízi élővilágra, ezért nem kerülhet ki a környezetbe.

További információkért olvassa el a vonatkozó biztonsági adatokat.

Következtetések

A tanulók megfigyelhetik, hogy a kezelt oldat átlátszóvá vált, vagyis eltűntek belőle a fémionok. Azután:

• A berlini kékkel nem kezelt kritikus fontosságú nyersanyagok színe megváltozik, amint a hexaciano-ferráttal átitatott papírra csöppennek.

• A berlini kékkel kezelt kritikus fontosságú nyersanyagok színe nem változik, amikor érintkezésbe kerül a fent említett papírral.

• Ez azt mutatja, hogy a berlini kék képes megkötni a kritikus fontosságú nyersanyagokat az oldatokból.