

## 6. gyakorlat

### A víz összes keménységének meghatározása

Név, osztály: ..... Mérés dátuma: .....

#### Feladat

Ön a Nagyvárosi Vízművek Zrt. vízminőségi és környezetvédelmi osztályán (VKO), annak laboratóriumában dolgozik. A VKO Laboratóriuma évtizedek óta fontos szerepet tölt be a cég által termelt/szolgáltatott ivóvíz minőségének ellenőrzésében. A VKO laboratóriuma külső megrendelésre is végez vízvizsgálati és véleményezési tevékenységet ivóvizek, felszín alatti vizek vízmintáiból. Az Ön feladata a beérkezett vízminták keménységének meghatározása, és a keménységi osztályba sorolása.

### INFORMÁCIÓS LAP

A gyakorlat elvégzésére rendelkezésére álló idő: 5 óra.

A beadás határideje:

#### 0,02 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú EDTA mérőoldat készítése

- Mérjen be 0,1 mg pontossággal kb. 3,85 g EDTA-t, és oldja fel kb. 300 cm<sup>3</sup> desztillált vízben!
- Adjon 1–2 szemcse nátrium-hidroxidot az oldathoz! Egészítse ki desztillált vízzel 500 cm<sup>3</sup>-re!
- Számítsa ki a mérőoldat pontos koncentrációját!

#### Pufferoldat készítése

Oldjon fel 67,5 g ammónium-kloridot kb. 300 cm<sup>3</sup> desztillált vízben! Adjon hozzá 570 cm<sup>3</sup> tömény ammóniaoldatot, majd térfogatát desztillált vízzel egészítse ki 1 dm<sup>3</sup>-re!

#### A mérés kivitelezése

- Pipetázzon ki egy titrálólombikba 250 cm<sup>3</sup> törzsoldatból 25,0 cm<sup>3</sup> mintát. Hozott természetes vízminta esetén 50,0 cm<sup>3</sup> vízmintát pipetázzon a titrálólombikba!
- Mérjen a mintához 2 cm<sup>3</sup> pufferoldatot!
- Adjon a mintához 0,1–0,2 g (késhegynyi) eriokrómfekete T indikátort, és oldja fel!
- A borvörösre színeződött oldatot azonnal titrálja meg!
- Az oldat a végpont előtt ibolyáskék, a végpontban kék színűvé változik. (Az oldat színe a túltrálásra nem változik.) Legalább három párhuzamos titrálást végezzen!
- Számítsa ki a keménységet mmol/dm<sup>3</sup>, mg CaO/dm<sup>3</sup> és német keménységi fok mértékegységekben!

## Dokumentálás

Moláris tömegek:  $M(\text{EDTA}) = 372,2 \text{ g/mol}$   
 $M(\text{CaO}) = 56,0 \text{ g/mol}$

Mérési adatok:

Mérőoldat készítése	
EDTA bemérése:	
Mérőlombik térfogata EDTA-oldathoz:	
EDTA pontos koncentrációja:	
Víz minta keménységének meghatározása:	
Víz minta térfogata:	
Titrált térfogat:	
EDTA fogyások:	1.
	2.
	3.
	Átlag:

## Számítás

**0,02 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú EDTA mérőoldat pontos koncentrációja**

$c_p(\text{EDTA}) =$

## Keménység számítása

Összes keménység mmol/dm<sup>3</sup>-ben kifejezve: ÖK: .....

Összes keménység mg CaO/dm<sup>3</sup>-ben kifejezve: ÖK: .....

Összes keménység német keménységi fokban: ÖK: .....

A víz minta besorolása: .....

## Értékelés szempontjai

Az osztályzat meghatározása a mérés pontossága alapján történik.

További szempontok: felkészülés a feladatra,  
a feladat szakszerű kivitelezése,  
a beadás határidejének betartása,  
a dokumentáció tartalmi vagy formai hiányossága.