

1.

4 t

V čebelarstvu se za zatiranje parazitov čebel uporablja raztopina oksalne kisline v sladkornem sirupu (vsebuje oksalno kislino, saharozo in vodo). Natehtamo točno 10,0 g te zmesi, jo raztopimo in razredčimo na 250 mL v merilni bučki. Alikvot 25 mL prenesemo v titracijsko celico in titriramo z raztopino NaOH ( $c=0,1000$  mol/L). Ekvivalentni volumen določimo s potenciometrično indikacijo (merimo pH). Drugi odvod titracijske krivulje se nahaja v tabeli na drugi strani tega lista. Posebej z diferenčnim tehtanjem v celico za titracijo po Karl-Fischerju natehtamo 0,2477 g originalne zmesi in titriramo s Karl-Fischerjevim reagentom (KFR) (titer: 5,07 mg H<sub>2</sub>O/mL KFR). Poraba KFR je 7,65 mL.

- Izračunajte masni delež (v %) oksalne kisline in saharoze v originalnem vzorcu.
- Skicirajte titracijsko krivuljo za titracijo oksalne kisline z NaOH. Ustrezno označite koordinatne osi, ocenite pH v ekvivalentni(h) točki(ah).  $pK_{a1}=1,27$ ,  $pK_{a2}=4,27$
- Katere od spodnjih indikatorjev bi lahko uporabili za ugotavljanje končne točke pri tej titraciji? Ali lahko uporabimo metiloranž za zaznavo prve končne točke pri tej titraciji? Utemeljite odgovor.

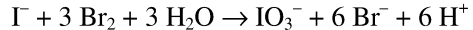
indikator	pH območje preskoka
metiloranž	3,1–4,4
metilrdeče	4,2–6,2
bromtimolmodro	6,0–7,6
fenolftalein	8,0–9,8

V <sub>pov.</sub> (mL)	$\Delta^2\text{pH}/\Delta V^2$	V <sub>pov.</sub> (mL)	$\Delta^2\text{pH}/\Delta V^2$
6,0	-0,4	10,0	-0,1
6,2	0,9	10,5	0,8
6,4	3,1	11,0	0,3
6,6	7,5	11,5	0,9
6,8	32,4	12,0	3,9
7,0	-21,0	12,5	21,8
7,2	-4,2	13,0	105,4
7,4	-1,1	13,3	201,2
7,6	-0,7	13,6	756,0
7,8	-0,5	13,9	-199,5
8,0	-0,3	14,2	-57,7
8,5	0,2	14,5	-15,2
9,0	0,0	15,0	-3,6

2.

2 t

Jodid lahko v prisotnosti  $\text{Cl}^-$  in  $\text{Br}^-$  določimo z oksidacijo  $\text{I}^-$  v  $\text{IO}_3^-$  z  $\text{Br}_2$ . Presežek  $\text{Br}_2$  nato odstranimo s segrevanjem. Preostali raztopini dodamo presežek KI in nastali  $\text{I}_2$  titriramo z  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  ( $c=0,0988$  mol/L). Vzorec mešanice halidov z maso 0,504 g raztopimo in analiziramo po opisanem postopku, pri titraciji potrebujemo 19,56 mL tiosulfata. Izračunajte odstotek KI v vzorcu.



3.

2 t

Alikvot mineralne vode Donat Mg (50 mL) nakisamo, segrejemo ter oborimo magnezij kot fosfat v prisotnosti amoniaka. Oborino filtriramo, žarimo in po ohladitvi tehtamo. Masa oborine je 0,2846 g. Napišite in uredite reakciji obarjanja in žarenja. Kolikšna je vsebnost Mg (v mg/L) v mineralni vodi? Kolikšna je magnezijeva trdota te mineralne vode?

V biološkem vzorcu določamo vsebnost kalcija. Vzorec (0,526 g) razkrojimo, raztopimo in razredčimo na 100 mL. 1 mL te raztopine še petkrat razredčimo in določimo emitivnost v plamenu, ki znaša 19 enot. Standardni vzorec pripravimo tako, da odpipetiramo 1 mL raztopine kalcija (1,5 g Ca/L), razredčimo na 100 mL ter nato tako pripravljeno raztopino še enkrat razredčimo z vodo v razmerju 1:10. Odklon kazalca na skali je sedaj 16 enot. Izračunajte vsebnost kalcija v vzorcu v %.

$$A_r(\text{H}) = 1$$

$$A_r(\text{C}) = 12$$

$$A_r(\text{O}) = 16$$

$$A_r(\text{P}) = 30,97$$

$$A_r(\text{Mg}) = 24,3$$

$$A_r(\text{K}) = 39,1$$

$$A_r(\text{Ca}) = 40,1$$

$$A_r(\text{I}) = 126,9$$