

1.skolēna mācību materiāls **Kalcija karbonāta ieguves resursu kvalitātes novērtējums**

1.modulis






Mērķis: Kalcija karbonāta daudzuma noteikšana dažādas izcelsmes olu čaumalās

Ievads

Kaut arī kalcija karbonāts netiek uzskatīts par neatjaunīgu resursu, jo tā patēriņš nepārsniedz šī ieža iegulu apjomu pasaulē, tā ražošanas un apstrādes procesā tiek patērēts gan ūdens, gan arī izdalās oglekļa(IV) oksīds. Tai pat laikā ik gadu tiek saražoti vairāki miljoni tonnu atkritumu, no kuriem daļa būtu vērtīgs resurss kalcija karbonāta ieguvē, kā piemēram, olu čaumalas. Tai pat laikā ir pētījumi, kuri liecina, ka olu čaumalu izcelsme ietekmē kalcija karbonāta saturu tajās.

Nepieciešamie materiāli



Reāģenti	Formula		Daudzums (g) vai koncentrācija (M)
Olu čaumalas	-	-	1,0 g
Sālsskābe	HCl		2 M
Amonija buferšķīdums	NH ₄ Cl + NH ₃		-
Erihrommelnā šķīdums	C ₂₀ H ₁₂ N ₃ NaO ₇ S		0,5%
Ūdens	H ₂ O	-	-
EDTA dinātrijs sāls (kompleksons III)	C ₁₀ H ₁₄ N ₂ Na ₂ O ₈		0,05M

Materiāli/instrumenti

- sviri (ar precizitāti vismaz 2 zīmes aiz komata)
- statīvs ar biretes skavu
- koniskā kolba (250 mL)
- vārglāze (100 mL)
- Mora pipete (20 mL, 10 mL)

1.skolēna mācību materiāls **Kalcija karbonāta ieguves resursu kvalitātes novērtējums**

- mērkolba (100 mL)
- karote
- gumijas uzgalis pipetes uzpildīšanai
- birete (ar vismaz 1 nolasījuma ciparu aiz komata)
- piltuve
- mērcilindrs (vismaz 20 mL tilpums)

Laboratorijas procedūra

- Nosver 1,0 gramu olu čaumalu mērkolbā. Ar Mora pipeti olu čaumalām pievieno 10 mL 2M HCl. ~2 min čaumalas atstāj mierā, lai tās izšķīst sālsskābes šķīdumā.
- Iegūtajam šķīdumam pievieno dejonizētu ūdeni līdz atzīmei un samaisa.
- 10 mL olu čaumalu šķīduma pānes ar Mora pipeti koniskajā kolbā. Ar mērcilindru iemēra 20 mL amonija buferšķīduma un 3–5 pilienus indikatora – eriohrommelnā šķīduma koniskajā kolbā esošajam šķīdumam.
- Uzpilda bireti ar kompleksona III šķīdumu līdz atzīmei. Olu čaumalu šķīdumu titrē ar kompleksona III šķīdumu, līdz šķīduma krāsa no sarkanas mainās uz zilu. Izmazgā lietoto konisko kolbu, izskalo ar dejonizētu ūdeni. Titrēšanu atkārto vēl vismaz divas reizes.

Papildu drošības piezīmes



Amonija buferšķīdums satur lielu apjomu koncentrēta amonjaka, kas ir kairinošs, viegli gaistošs šķīdums ar spēcīgu aromātu. Šī iemesla dēļ eksperimentu ir labāk veikt velkmes skapī. Tāpat izmantotais sālsskābes šķīdums ir pietiekami koncentrēts un kairinošs ādai un acīm, tāpēc ar to ir jāstrādā piesardzīgi.

Aprēķini

Olu čaumalu šķīduma analīzes laikā patērētais kompleksona III tilpums

Nr.p.k.	$V_{kompl.III}, mL$
1.	
2.	
3.	

1. Vidējo patērēto kompleksona III tilpumu!

2. Aprēķini kompleksona III daudzumu!

1.skolēna mācību materiāls **Kalcija karbonāta ieguves resursu kvalitātes novērtējums**

3. Aprēķini kalcija karbonāta masu 1,00 g olu čaumalu, zinot, ka tā daudzums mL analizētā šķīduma ir vienāds ar daudzumu kompleksonam III!



Jautājumi/tests

1. Salīdzini iegūtos datus ar citiem klases biedriem, kuri analizēja citas izcelsmes olu čaumalas! Apkopojiet iegūtos datus tabulā, pievienojot kolonnu ar olu čaumalu izcelsmi! Vai ir iespējams saskatīt kādas sakarības starp olu čaumalu izcelsmi un kalcija karbonāta saturu tajās?
2. Cik nozīmīgs resurss ir kalcija karbonāts? Kur to izmanto? Izmantojot informācijas resursus un strādājot grupās, izveidojiet plakātu par kalcija karbonāta izmantošanu un prezentējiet tos klasē!