

Modul 1 za učence






Ocenjevanje kakovosti virov, ki se uporabljajo za pridobivanje kalcijevega karbonata

Cilj: določanje količine kalcijevega karbonata v jajčnih lupinah različnega izvora

Uvod

Ker poraba kalcijevega karbonata ne presega količine tega minerala v naravnih nahajališčih, se ne šteje za neobnovljiv vir, vendar se pri njegovi proizvodnji in predelavi porabita voda in ogljikov dioksid. Obenem vsako leto nastane več milijonov ton odpadkov, vključno z jajčnimi lupinami, ki bi jih lahko skupaj z drugimi vrstami odpadkov uporabili za pridobivanje kalcijevega karbonata. Hkrati pa so študije pokazale, da se kemična sestava jajčnih lupin razlikuje glede na izvor jajc.

Potrebna laboratorijska oprema

Reaktanti	Formula		Količina (g) ali koncentracija (M)
Jajčne lupine	-	-	1.0 g
Klorovodikova kislina	HCl		2 M
Raztopina amonijevega pufra	NH ₄ Cl + NH ₃		-
Eriokrom črno T	C ₂₀ H ₁₂ N ₃ NaO ₇ S		0.5%
Deionizirana voda	H ₂ O	-	-
EDTA raztopina dinatrijeve soli (komplekson III)	C ₁₀ H ₁₄ N ₂ Na ₂ O ₈		0.05M

Modul 1 za učenice

Ocenjevanje kakovosti virov, ki se uporabljajo za pridobivanje kalcijevega karbonata

Seznam laboratorijske opreme:



- tehtnica (čitljivost na vsaj 2 decimalni mesti);
- stojalo s prijemalom za bireto;
- erlenmajerica (250 ml);
- čaša (100 mL);
- Mohrova pipeta (20 mL, 10 mL);
- merilna bučka (100 mL);
- žlica;
- gumijasto polnilo za pipete;
- bireta (čitljivost vsaj 1 decimalno mesto);
- lij;
- merilni valj (najmanj 20 ml).

Postopek

- Odtehtajte 1,0 g jajčnih lupin in jih dajte v merilno bučko. Z Mohrovo pipeto dodajte 10 mL 2M HCl na jajčne lupine. Jajčne lupine pustite, da se približno 2 min raztapljajo v raztopini klorovodikove kisline.
- Nastali raztopini dodamo deionizirano vodo do maksimuma in premešamo.
- Z Mohrovo pipeto prenesemo 10 ml raztopine jajčnih lupin v erlenmajerico. Z merilno bučko odmerimo 20 mL raztopine amonijevega pufra in jo skupaj s 3-5 kapljicami indikatorja – eriokrom črno T - dodamo raztopini v erlenmajerici.
- Bireto napolnite z raztopino kompleksona III, dokler ne doseže oznake. Raztopino jajčne lupine titriramo z raztopino kompleksona III, dokler se barva raztopine ne spremeni iz rdeče v modro. Uporabljeno erlenmajerico sperite in jo izperite z deionizirano vodo. Titracijo ponovite vsaj še dvakrat.

Dodatna varnostna navodila



Raztopina amonijevega pufra vsebuje veliko količino koncentriranega amonijaka, ki je dražeč, zelo hlapen plin ostrega vonja. Zato je bolje, da poskus izvajate v digestoriju. Poleg tega je raztopina klorovodikove kisline precej koncentrirana in draži kožo ter oči, zato je treba z njo ravnati previdno.

Modul 1 za učence

Ocenjevanje kakovosti virov, ki se uporabljajo za pridobivanje kalcijevega karbonata

Izračuni

Količina kompleksona III, uporabljenega med analizo raztopine jajčne lupine

Št.	$V_{kompl.III}, mL$
1.	
2.	
3.	

1. Izračunajte povprečno prostornino uporabljenega kompleksona III!
2. Izračunajte količino kompleksona III!
3. Izračunajte maso kalcijevega karbonata v 1,00 g jajčnih lupin; upoštevajte, da je njegova količina v 1 ml analizirane raztopine enaka količini kompleksona III!



Kviz

1. Primerjajte pridobljene podatke z drugimi sošolci, ki so analizirali jajčne lupine drugega izvora! Pridobljene podatke povzemite v preglednici in dodajte stolpec, v katerem navedete izvor jajčnih lupin! Ali obstaja povezava med izvorom jajčnih lupin in vsebnostjo kalcijevega karbonata v njih?

Modul 1 za učence

Ocenjevanje kakovosti virov, ki se uporabljajo za pridobivanje kalcijevega karbonata

2. Kako pomemben vir je kalcijev karbonat? Kje se uporablja? Sodelujte v skupinah in na podlagi razpoložljive literature pripravite plakate o uporabi kalcijevega karbonata ter jih predstavite razredu!