



Ķīmija | Eksperimenti

PĀRTIKAS PRODUKTU ANALĪZE NP

Laboratorijas darba laikā veic pierādīšanas reakcijas – pārtikas produktos pierāda taukus, reducējošos cukurus, cieti, proteīnus.

Nepieciešams:

1

Pārtikas produkti (rieksti, siers, kartupelis, sausais piens, rīsi, rozīnes, banāns u.c.), etanols, Fēlinga šķīdums I, Fēlinga šķīdums II, I₂ šķīdums KI; 10% NaOH, 2% CuSO₄ šķīdums. šķīdums, piestiņa, mēģenes, maza piltuvīte, filtrpapīrs, spirta lampiņa.

Darba gaita:

2

Reāģentu pagatavošana

Fēlinga reaģents. Fēlinga šķīdums I: 7 g vara sulfāta kristālahidrāta izšķīdina 100 ml destilēta ūdens. Fēlinga šķīdums II: 35 g Segneta sāls (kālija-nātrijs tartrāta) un 10 g NaOH izšķīdina 100 ml ūdens. Ja nav Segneta sāls, tad 21 g vīnskābes, 26 g NaOH un 16 g KOH izšķīdina 100 ml ūdens.

Joda šķīdums KI: 2 g kālija jodīda, kas izšķīdināti nelielā ūdens daudzumā, pievieno 1 g joda. Kad jods izšķīdis, uzpilda līdz 300 ml. Uzglabā tumša stikla traukā.

Darba gaita

Analīzei izvēlas vienu pārtikas produktu un nosaka, vai tas satur:

- taukus,
- reducējošos cukurus (monosaharīdus un reducējošos disaharīdus),
- cieti,
- proteīnus.

No parauga (0,5 cm³) atdala ¼ daļu un saberž to sausā piestiņā ar 10 ml etanola. Filtrē, filtrātu savācot sausā mēģenē.

1. Tauku pierādīšana

Citā mēģenē ielej 1 ml ūdens un pielej pusi no iepriekš iegūtā filtrāta. Otru pusi filtrāta atstāj salīdzināšanai. Ielejot ūdenī, dzidrais filtrāts var palikt bez izmaiņām – dzidrs, kļūst nedaudz duļķains vai stipri duļķains – veidojas emulsija. Emulsijas veidošanās norāda uz tauku klātbūtni produktā.

Atlikušās $\frac{3}{4}$ daļas parauga saberž piestiņā ar 20 ml ūdens un sadala līdzīgās daļās pa 3 mēģenēm: pirmajā mēģenē pierāda reducējošos cukurus, otrajā mēģenē – cieti, trešajā – proteīnus.

1. Reducējošo cukuru pierādīšana

Citā mēģenē pagatavo Fēlinga reaģentu, sajaucot 1 ml Fēlinga šķīduma I un 1 ml Fēlinga šķīduma II, iegūst intensīvi zilu šķīdumu. Pirmajā mēģenē pievieno 1 ml Fēlinga reaģenta. Mēģeni silda ūdens vannā apmēram 5 minūtes. Reducējošo cukuru klātbūtnē veidojas oranžsarkanas nogulsnes.

1. Cietes pierādīšana

Otro mēģeni karsē uz spirta lampiņas tā, lai tas dažas sekundes vārītos. Mēģeni karsējot jāskalina. Pēc tam atdzesē aukstā ūdenī un pievieno 5 pilienus I_2/KI šķīduma. Cietes klātbūtnē parādās zils vai zili violets krāsojums.

1. Proteīnu pierādīšana (biureta reakcija)

Paraugu ($0,5 \text{ cm}^3$) sasmalcina piestiņā un samaisa ar 10 ml ūdens. Šķidros paraugus izmanto bez iepriekšējas apstrādes. Mēģenē ielej 2 ml parauga un pievieno 0,5 ml 10% NaOH šķīduma, pēc tam 0,5 ml 2% $CuSO_4$ šķīduma un saskalina. Pēc dažām sekundēm novēro krāsu maiņu. Proteīnu klātienē veidojas violets vai sarkanviolets krāsojums.

Metodiskās norādes:

3

Novērojumus ieraksta tabulā.

Pārtikas produkta analīzes rezultāti

Nr.	Pierādīšanas reakcija	Novērojumi	Secinājumi
1	a) + etanols		
	b) + ūdens		
2	Fēlinga reakcija		
3	I_2/KI reaģents		
4	biureta reakcija		

Analizējamais produkts satur

Tauku noteikšanai labāk izvēlēties produktus, kas nesatur vai ļoti maz satur ūdeni. Ar Fēlinga reakciju pierāda monosaharīdus (glikozi, fruktozi) un reducējošos disaharīdus (laktozi, maltozi). Fēlinga reaģenta vietā var izmantot arī svaigi iegūtu vara(II) hidroksīdu.

Cietes saturs viena veida augļos un dārzeņos var būt atšķirīgs. Piemēram, negatavos ābolos ir daudz cietes, gatavos – maz, vecos zirņos ir daudz cietes, bet

jaunos – nemaz. Jāievēro, ka paaugstinātā temperatūrā joda-cietes komplekss neveidojas. I₂/KI šķīduma vietā var izmantot joda tinktūru.

Sagatavoja: Kristīne Juhņeviča, e-pasts kristine.juhnevica@lu.lv

Adaptēts no: "Uz praktisko dzīvi orientētas izpratnes veidošanās ķīmijā".

Tālākizglītības kursu materiāls ķīmijas skolotājiem. LU ĶF ķīmijas didaktikas centrs



iesniegt savu eksperimentu

Latvijas Ķīmijas un farmācijas
uzņēmēju asociācija

Dzirnava iela 93-27, Rīga, LV-1011

(+371) 67298683

lakifa@lakifa.lv