



Kīmija | Eksperimenti

Alkoholiskā rūgšana un fermentu darbība E

Eksperimenta gaitā noskaidro optimālo temperatūru spirta rūgšanas procesam.

Nepieciešams:

1

- Glikoze, 5 g;
- raugs, 20 g;
- divkaklu apaļkolba, 250 mL;
- gumijas aizbāznis ar gāzu novadcaurulīti;
- vārglāzes, 500 mL, 250 mL, 2 gab.;
- ūdens vanna;
- termometrs;
- magnētiskais maisītājs ar ampulu;
- elektriskā plītiņa;
- elektrisie svāri, 200 g;
- hronometrs.

Darba gaita:

2

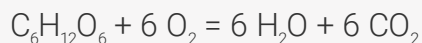
1. Suspendē 20 g rauga 100 mL ūdens, pievieno 5 g glikozes un ielej apaļkolbā.
2. Ievieto magnetisko ampulu apaļkolbā un noslēdz kolbu ar gumijas aizbāzni, caur kuru izvadīta gāzu novadcaurulīte un kuras otrs gals ievietots ūdenī.
3. Maisa ļoti lēni kolbas saturu uz magnētiskā maisītāja. Istabas temperatūrā uzsāk lēni sildīt un ikreiz pēc 2 °C veic mērījumus – nosakot izdalītās gāzes burbuļu skaitu 30 sekunžu laikā.
4. Reģistrē datus tabulā un zīmē grafisku izdalīto burbuļu skaita atkarību no temperatūras.

Metodiskās norādes:

3

Skolēniem ir jāpaskaidro novērojumus un grafisko rezultātu attēlojumu, kā arī jānosaka optimālo rūgšanas temperatūru.

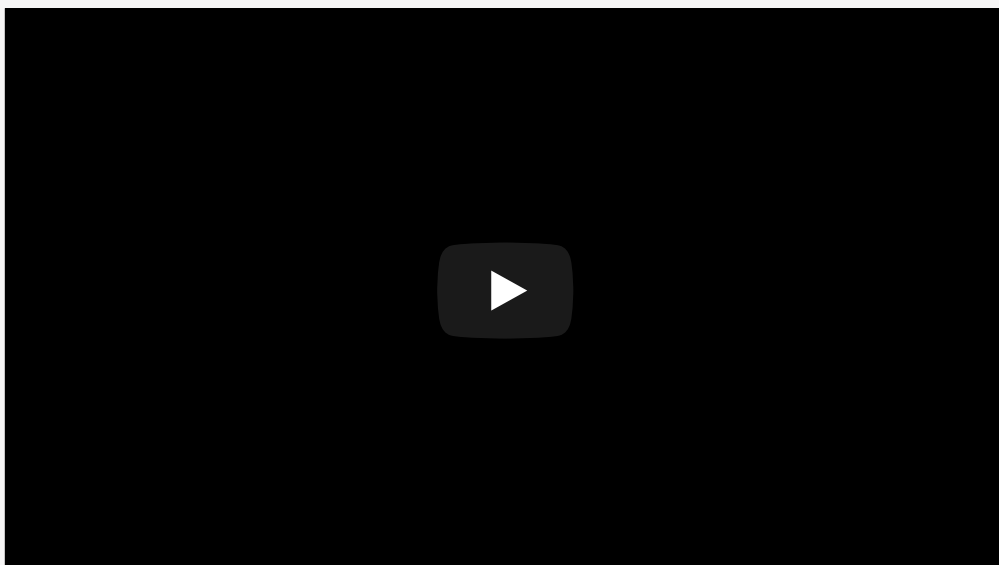
Rūgšanas procesā rauga fermenti (enzīmi) ogļhidrātus šķel par etanolu un oglekļa(IV) oksīdu. Eksperimentā var novērot CO₂ burbuļu izdalīšanos.



Secinājums: ~35 °C temperatūrā CO₂ veidojas visintensīvāk, t.i., tā ir optimālā rūgšanas temperatūra.

Fermentatīvo reakciju ātrums vispirms pieaug, paaugstinoties temperatūrai (termodinamiskais faktors), un virs optimālās temperatūras, kas augstāka par ~35 °C, atkal samazinās. Tas saistīts ar proteīnu struktūru stabilitātes samazināšanos, palielinoties temperatūrai. Ja temperatūra ir virs 40 °C reakcija nenotiek, jo ķīmiskās reakcijas nodrošinošie proteīni (fermenti jeb enzīmi) denaturējas.

Video:



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

Papildināja: Valerija Rogovaja, valerija.rogovaja@gmail.com

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

Dzīnavu iela 93-27, Rīga, LV-1011

(+371) 67298683

lakifa@lakifa.lv