

30.04.2021.



CĒSU VALSTS ĢIMNĀZIJA



Inese Kukaine

Cēsu Valsts ģimnāzija

- Kīmija
- Bioloģija



"Pastāsti man un es aizmirsīšu.

Māci mani un es atcerēšos.

Iesaisti mani un es iemācīšos."

/ Benjamins Franklins /

Es – zinātnieks!

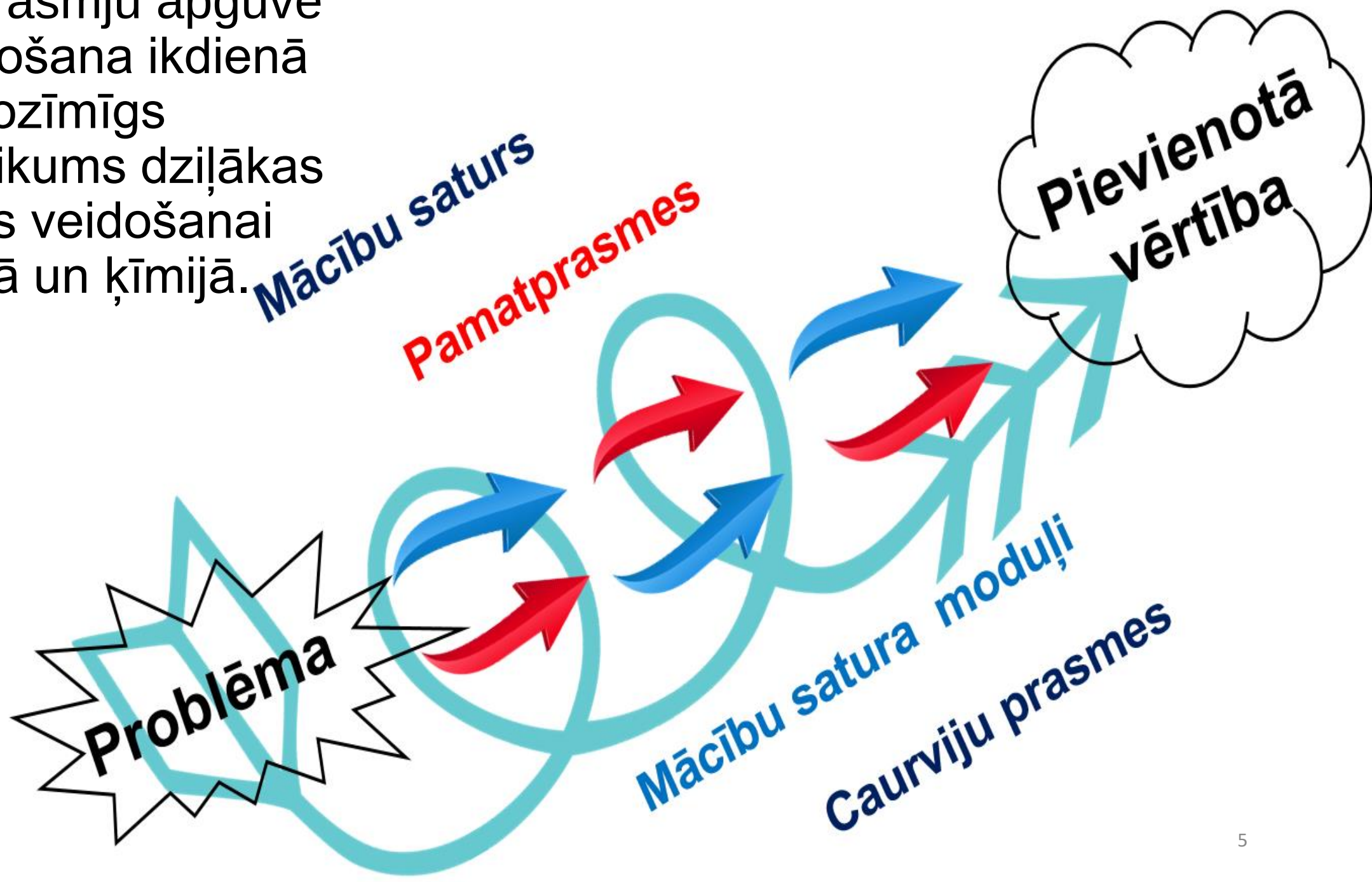
Darbojies pats – padziļini izpratni!

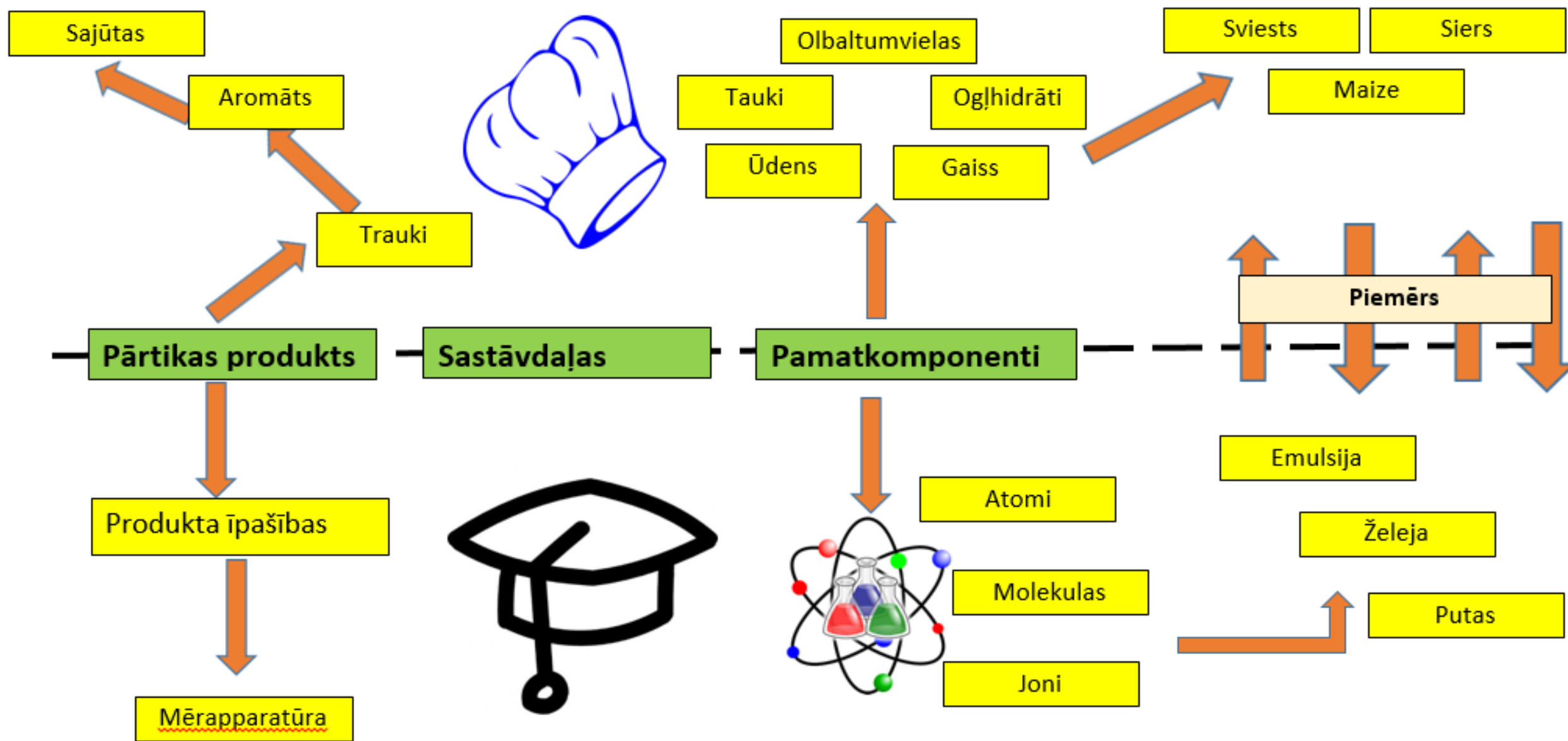
Radīt – motivēt – mācīties





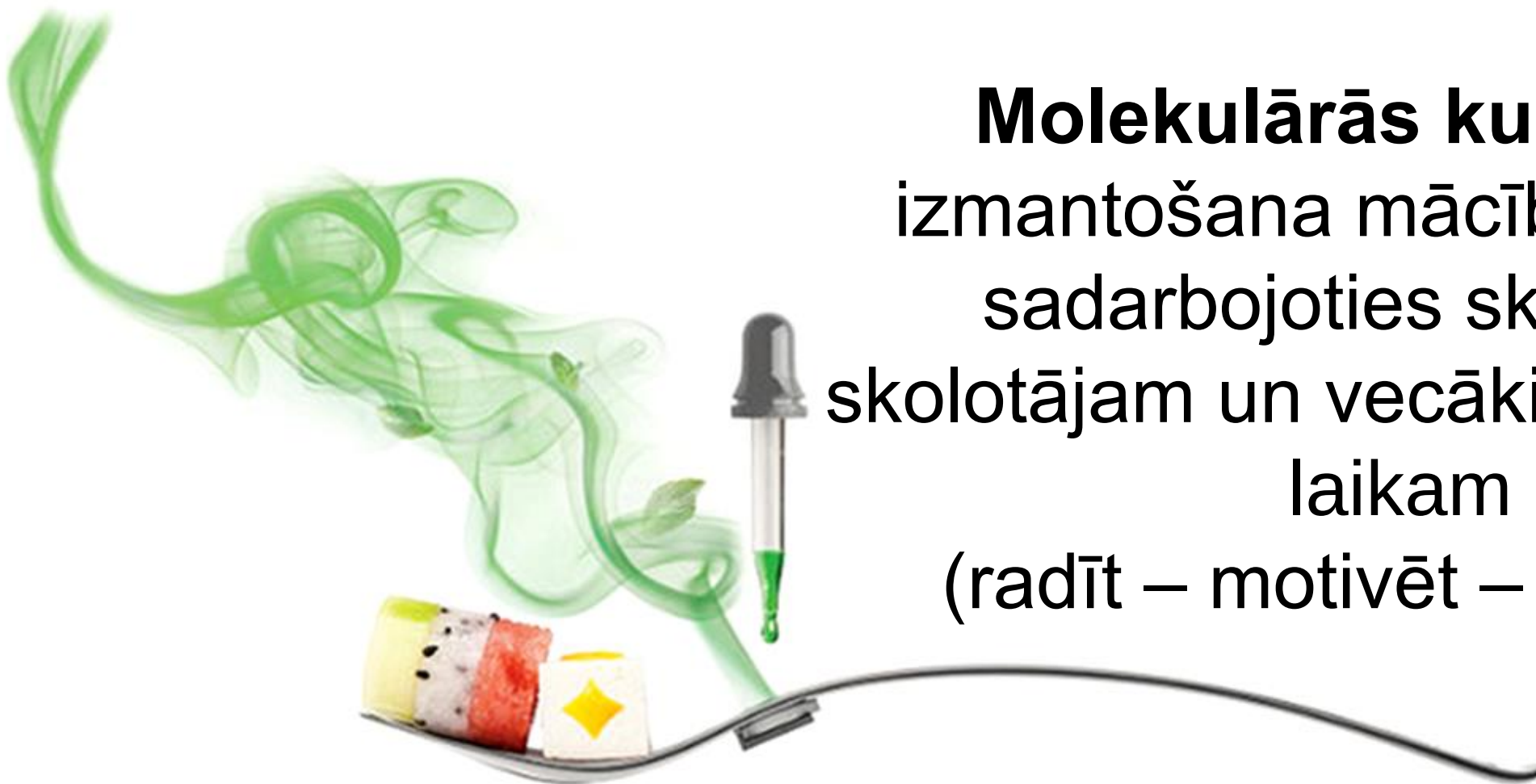
Caurviju prasmju apguve
un izmantošana ikdienā
ir nozīmīgs
priekšnoteikums dziļākas
izpratnes veidošanai
bioloģijā un ķīmijā.





Molekulārā kulinārija

Molekulārās kulinārijas
izmantošana mācību procesā
sadarbojoties skolēnam,
skolotājam un vecākiem atbilstoši
laikam
(radīt – motivēt – mācīties)



Skolēns

Vecāks

Mācību process

Skolotājs

Drošība





Molekulārā kulinārija

Molekulārā kulinārija



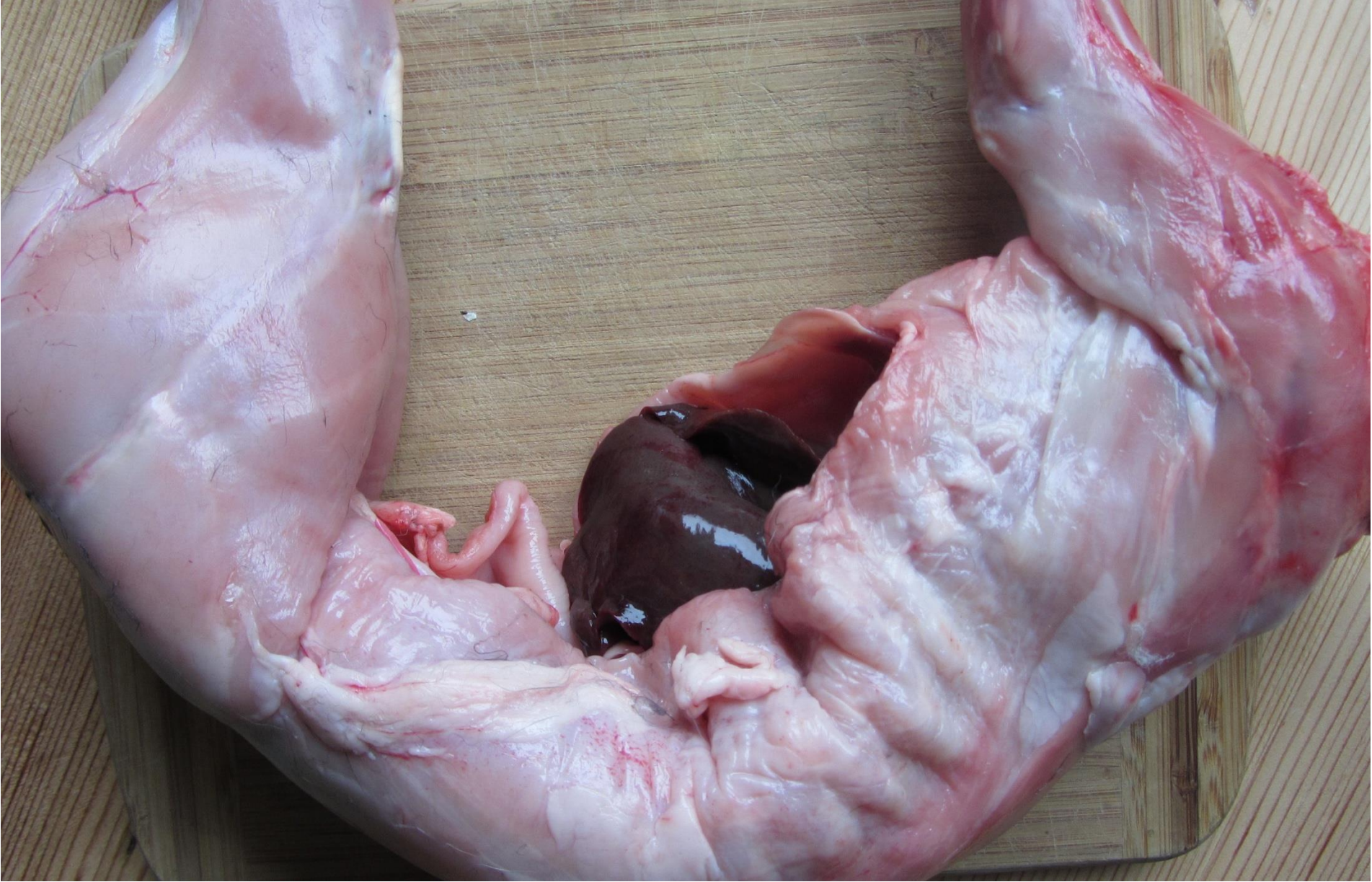






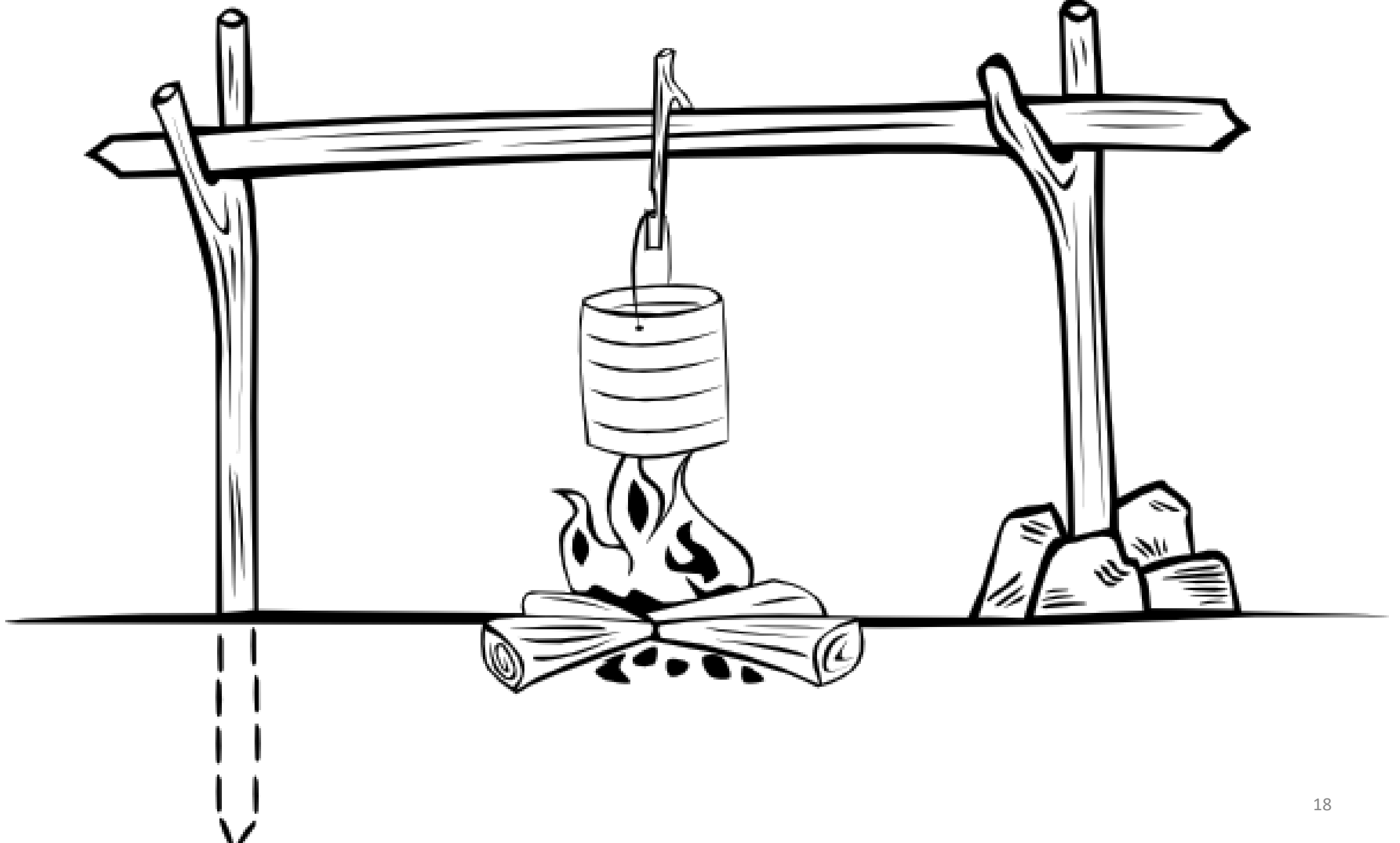






Vēsture











Molekulārās kulinārijas "pionieri"

Nikolass Kurti

✓ Lielbritānija

- Fizikis;
- Molekulārās kulinārijas pamatlicējs ("tēvs").



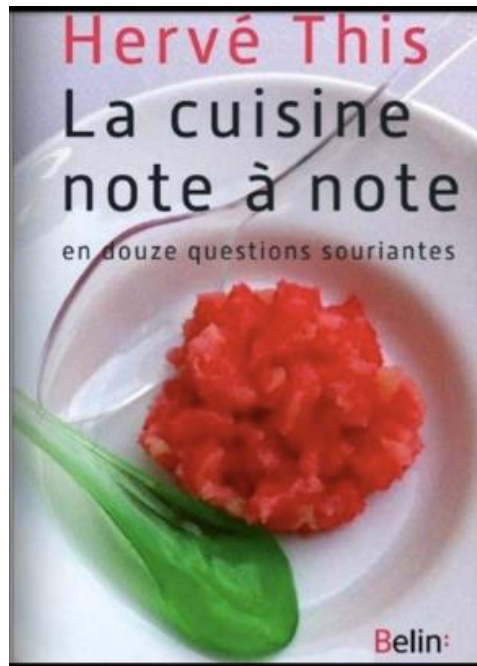
1988.



Molekulārās kulinārijas "pionieri"

Herve Tiss

✓ Parīze, Francija



1988.

Molekulārās kulinārijas "pionieri"

Ferrans Adrians

✓ Restorāns "El Bulli", Spānija
(1983- 2011)



Molekulārās kulinārijas "pionieri"

Hestons
Blumentāls

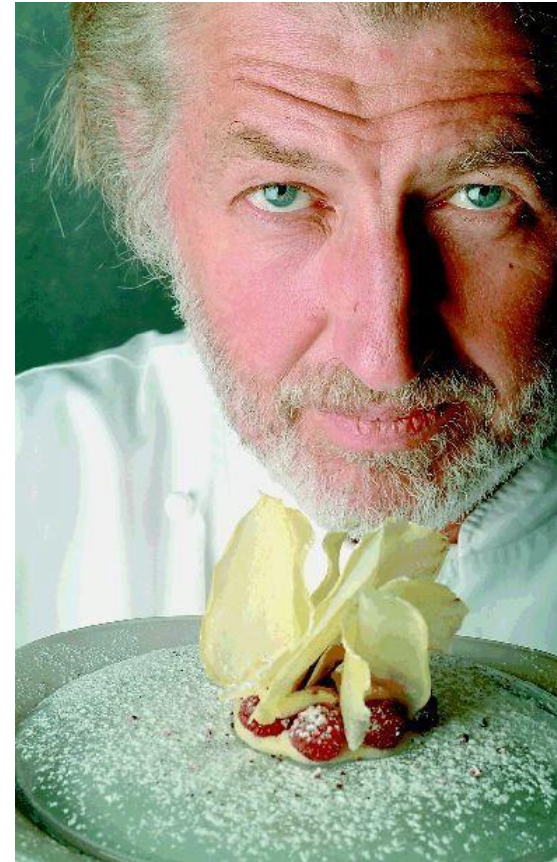
✓ The Fat Duck,
England



Molekulārās kulinārijas "pionieri"

Pjērs Gagnairs

- ✓ Parīze, Francija
 - Ķīmika - fiziķa Herves Tisa sadarbības partneris





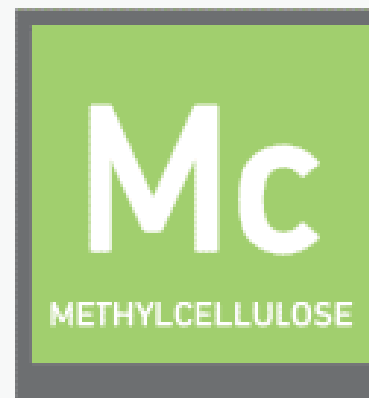
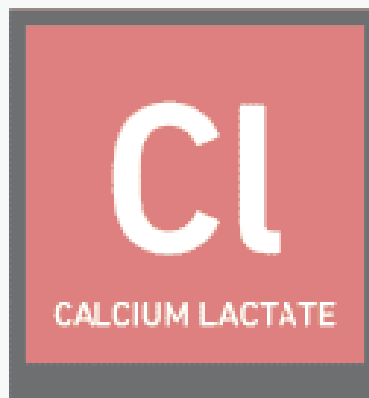
Kas ir molekulārā kulinārija?

Molekulārā kulinārija jeb molekulārā gastronomija, arī molekulārā virtuve ir pārtikas zinātnes novirziens, kurā pēta fizikālos un ķīmiskos procesus, kas pagatavošanas laikā noris ēdienos un to sastāvdaļās, kā arī to, kā ar tiem var manipulēt, mainot ēdiena krāsu, formu, tekstūru, garšu un citas īpašības.

„kulinārā fizika”
„avangarda virtuve”
„provokāciju virtuve”
„techno-emocionālā virtuve”
„eksperimentālā virtuve”



-  GELIFICATION
-  SPHERIFICATION
-  EMULSIFICATION
-  OTHER TRANSFORMATIONS



Vielas

Aa AGAR-AGAR	 GELIFICATION  SPHERIFICATION  EMULSIFICATION  OTHER TRANSFORMATIONS Šķidrāis slāpekļis Ogļskābā gāze			Ln LIQUID NITROGEN
G GELATIN	Ic IOTA CARRAGEENAN	Cl CALCIUM LACTATE	Mc METHYLCELLULOSE	M MALTODEXTRIN
Gg GELLAN GUM	Kc KAPPA CARRAGEENAN	Sa SODIUM ALGINATE	Sl SOY LECITHIN	Xg XANTHAN GUM



Aa AGAR-AGAR	 GELIFICATION  SPHERIFICATION  EMULSIFICATION  OTHER TRANSFORMATIONS			Ln LIQUID NITROGEN
G GELATIN	Ic IOTA CARRAGEENAN	Cl CALCIUM LACTATE	Mc METHYLCELLULOSE	M MALTODEXTRIN
Gg GELLAN GUM	Kc KAPPA CARRAGEENAN	Sa SODIUM ALGINATE	Sl SOY LECITHIN	Xg XANTHAN GUM

Kalcijs laktāts
Nātrija algināts

Aa AGAR-AGAR	 GELIFICATION  SPHERIFICATION  EMULSIFICATION  OTHER TRANSFORMATIONS			Ln LIQUID NITROGEN
G GELATIN	Ic IOTA CARRAGEENAN	Cl CALCIUM LACTATE	Mc METHYLCELLULOSE	M MALTODEXTRIN
Gg GELLAN GUM	Kc KAPPA CARRAGEENAN	Sa SODIUM ALGINATE	Sl SOY LECITHIN	Xg XANTHAN GUM

Sojas lecitīns

Želēšana
(recināšana)

Sferifikācija
(sferificēšana)

Želēšana
(recināšana)



Clear Canape



Mango Sphere



Saffron Tagliatelle

Tehnoloģijas

Apgrieztā transformācija



Sferifikācija (sferificēšana)



Cocktail Ice Sphere

Vakuums



Transparent Ravioli

Želēšana (recināšana)



Aperol Gel & Paper

Apgrieztā transformācija



Emulgācija





Apgrieztā transformācija





Piederumi









Praktiskā daļa



Molecular Gastronomy - Fruit Spaghetti

<https://www.youtube.com/watch?v=4nPMLNaBWNl>



Спагетти из шампанского

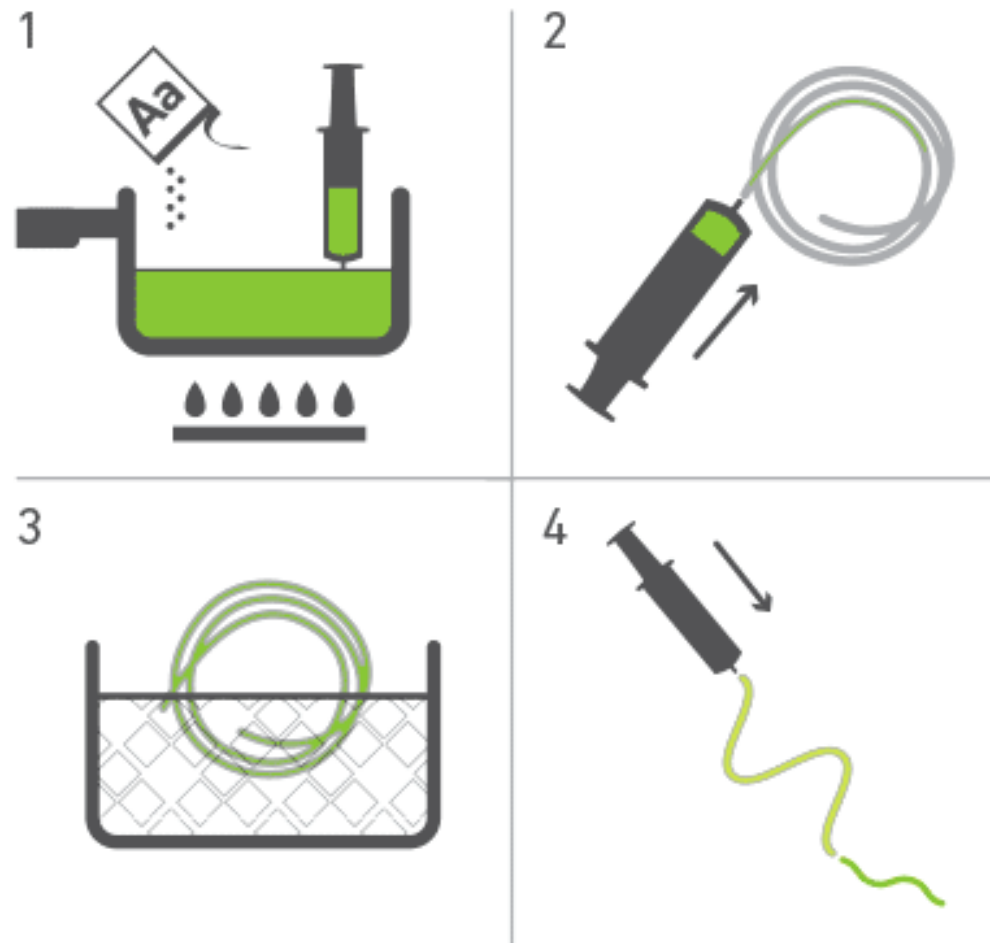
https://www.youtube.com/watch?v=DUmB_QDwZB8

Augļu sulas spageti

- $\frac{1}{2}$ glāzes augļu sulas koncentrāts,
 - $\frac{1}{3}$ glāzes ūdens,
 - 2 g agara.
- Sajauc agaru ar augļu sulas koncentrātu un ielej ūdeni, tad ielej katliņā un karsē apm. 1 min..
 - Silto maisījumu ar plastmasas šļirces palīdzību iepilda silikona caurulītēs.
 - Atdzesē caurulītes aukstā ūdenī, kam pievienots ledus, apmēram 3 minūtes.
 - No caurulītēm spageti izspiež izmantojot šļirci.

Video: 1)Molecular_che_-_Spaghetti_aus_Fruchtsaft
2)Molecular_Gastronomy_Fruit_Juice_Spaghetti

Spageti pagatavošanas shēma





Агелъсиновое спагетти

FAKE FRUIT CAVIAR

<https://www.youtube.com/watch?v=GfeCXJ9luRM>



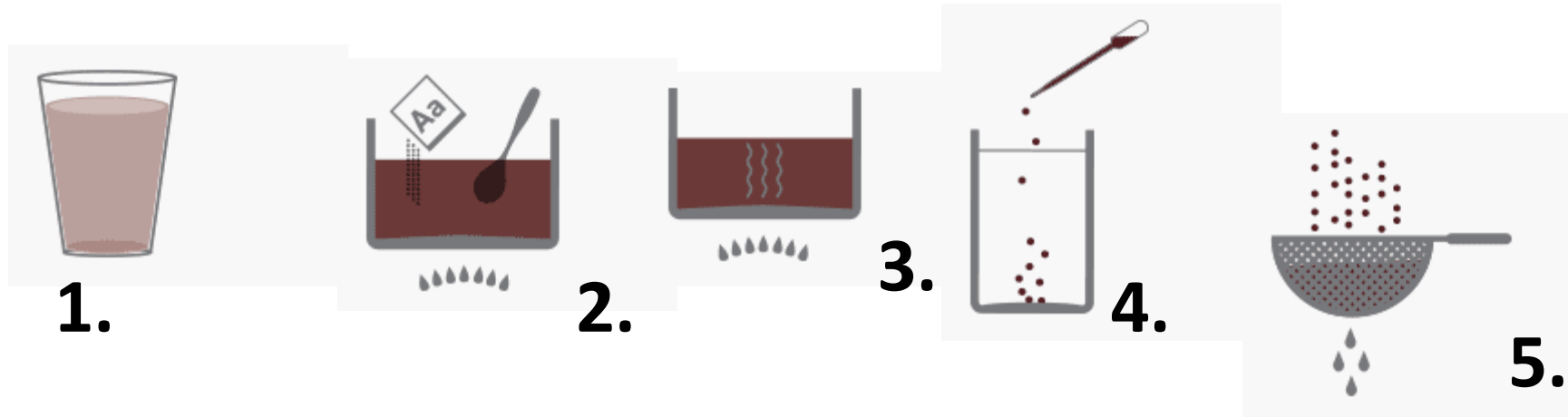
Praktiskā daļa

Augļu biezsulas kaviārs

- 250 g augļu biezsulas (apelsīna, mango, arbūza, u.c.);
- 2 g agar-agara;
- pārtikas eļļa.
- Katlīnā ielej šķidru augļu biezsulu, pieber agar-agaru un samaisa.
- Uzkarsē.
- Pārlej citā traukā.
- Šļircē ieviek maisījumu un pilina atdzesētā eļļā.
- Pēc tam noskalo tīrā ūdenī un nosusina.

Video: [FAKE_FRUIT_CAVIAR](#)

"Ikru" pagatavošanas shēma



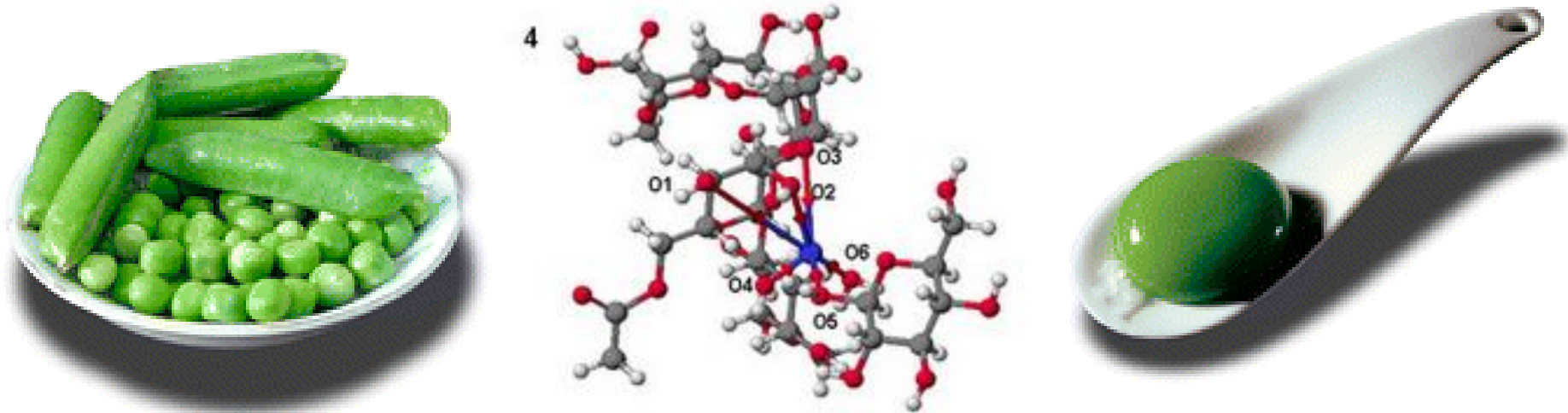
1. un 2. Paņem ūdeni un sajauc ar sulu, ielej katliņā, un ieber agaru. Samaisa.
3. Uzkarsē līdz vārīšanās temperatūrai.
4. Nedaudz atdzesē un ar pipetes vai šļirces palīdzību pilina "ikrus" eļļā.
5. Tīrā (destilētā) ūdenī noskalo.

Pasniedz.



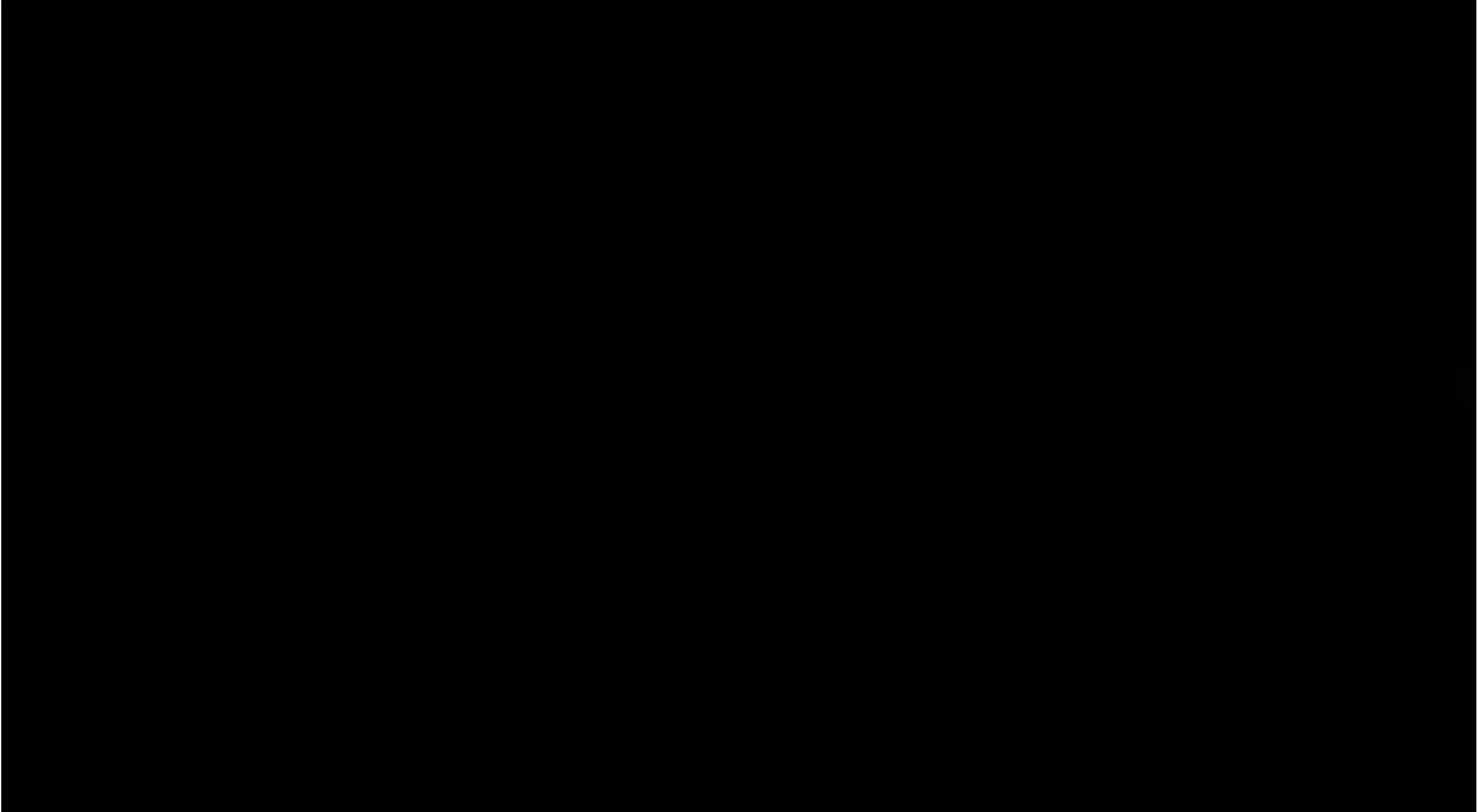
Zirņu sfēras

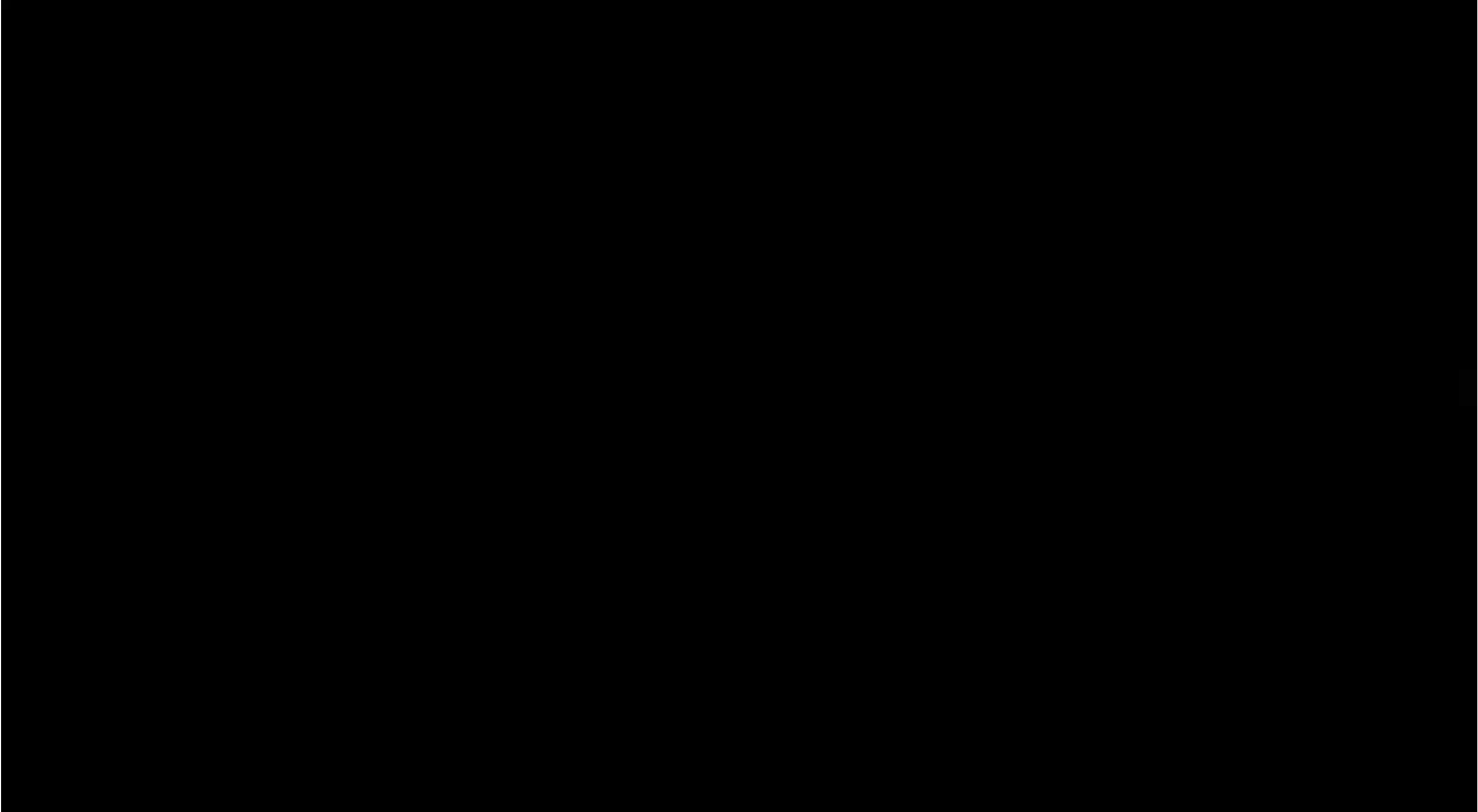
<https://www.youtube.com/watch?v=PpXIYXbENKQ>

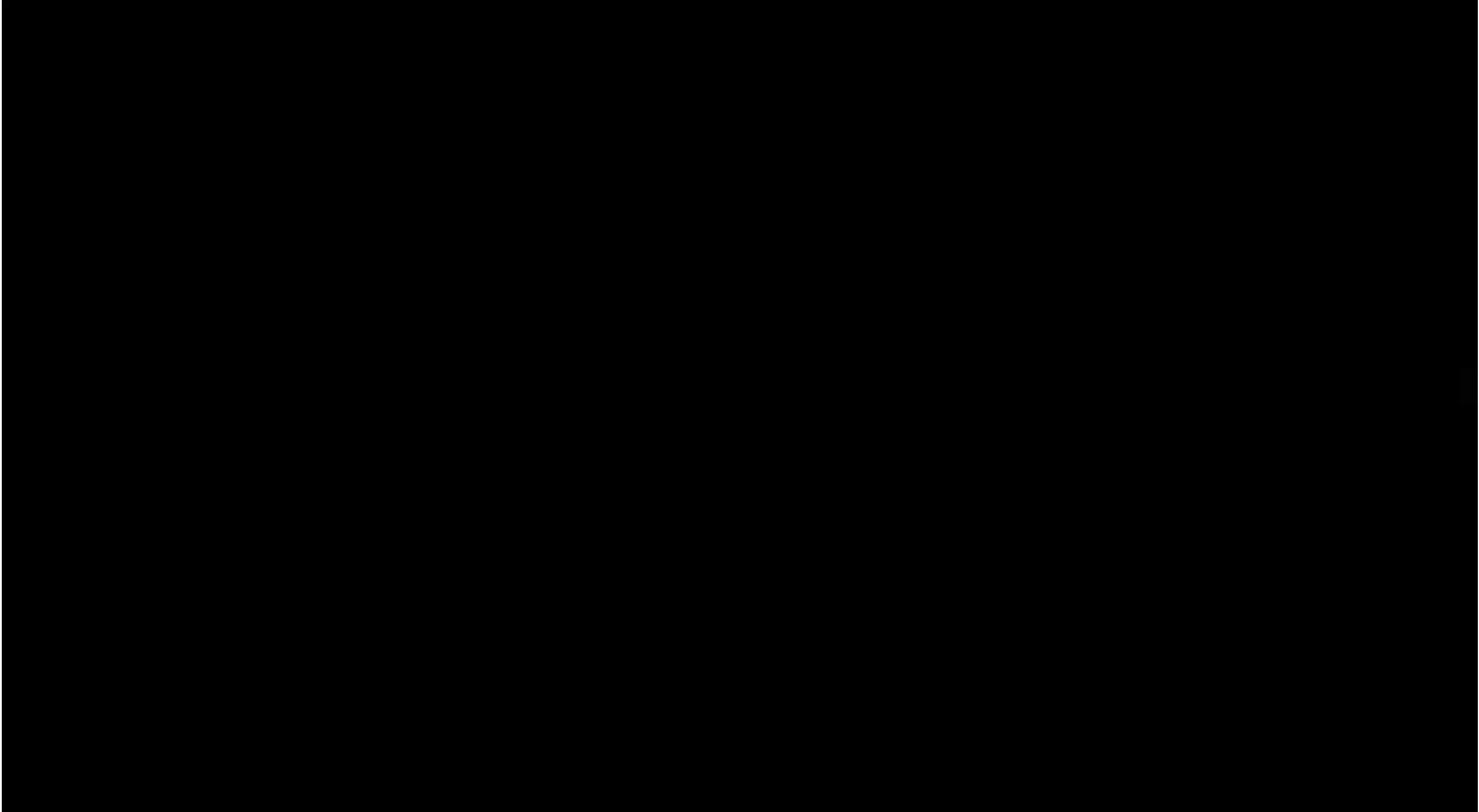




Гороховые сферы







Zirņu bumbas

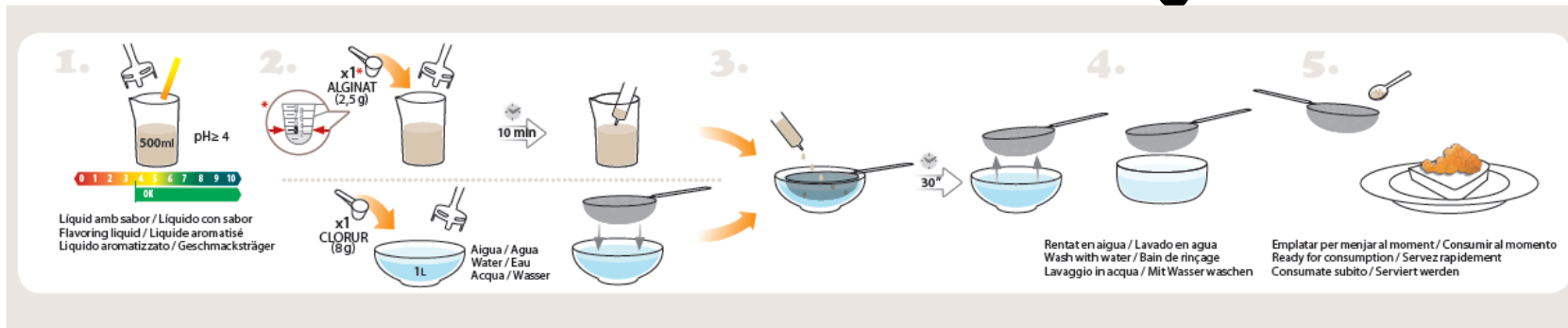
- 300 g saldētu zirņīšu.
- 375 ml ūdens.
- 2,4 g nātrija algināta.
- 6,5 g kalcijs laktāta.
- 1000 ml ūdens.



- Stacionārajā blenderī ieliek sasaldētos zirņīšus, uzlej vārošu ūdeni un sablenderē. Izberž caur sietu. Atdzesē.
- Ar rokas blendera palīdzību sajauc zirņu biezeni ar nātrija alginātu.
- Pagatavo kalcijs laktāta vannu, sajaucot ūdeni ar kalcijs laktātu.
- Vannā ar karoti liek pagatavoto zirņu biezeni ar nātrija alginātu, atstāj uz 3 minūtēm, ar karoti uzmanīgi izņem un ieliek aukstā ūdenī noskalošanai.
- Izņem, notecina lieko ūdeni.
- Pasniedz pārkaisītu ar jūras sāli vai ar bekona šķē



Sferifikācija



1. Izšķīdina nātrija alginātu, to var darīt divējādi:
 - 1 glāzē ūdens ieber 2,5 g nātrija algināta un ar rokas blenderi sablenderē, atstāj uz 30 minūtēm nostāvēties, lai izdalās gaisa burbulīši.
 - Izveido nātrija algināta sīrupu, t.i. 300 ml ūdens ieber 4 g nātrija algināta, sablenderē, ielej katliņā un uzkarsē līdz vārīšanās temperatūrai, ļauj atdzist un izmanto tik cik nepieciešams. Var uzglabāt ledusskapī.
 2. Kad nātrija algināta maisījums pagatavots, gatavo kalcija laktāta vannu, t.i. 1000 ml ūdens izšķīdina 8 (5) g kalcija laktāta, var ņemt arī kalcija hlorīdu, tikai tad tas dod rūgtu piegaršu arī pēc skalošanas.
 3. Ar pipeti vai šļirci pilina nātrija algināta maisījumu kalcija laktāta vannā, veidojas "ikri", var izmantot sietiņu, paturēt 1 - 3 min.
 4. Izņem no vannas un skalo ar dzeramo (destilēto) ūdeni.
 5. Ikrus pasniedz gan aukstus, gan karstus, t.i. pirms pasniegšanas uz dažām sekundēm ieliek vārošā ūdenī.
- P.S. Želēšana turpinās arī pēc pagatavošanas, tāpēc ilgāk glabājot tie kļūst stingrāki.

Citrona putas

<https://www.youtube.com/watch?v=sFKG0IMewUY>



Citronu mākonis

- 150 ml ūdens.
- 150 ml citrona sula.
- 2 g sojas lecitīns

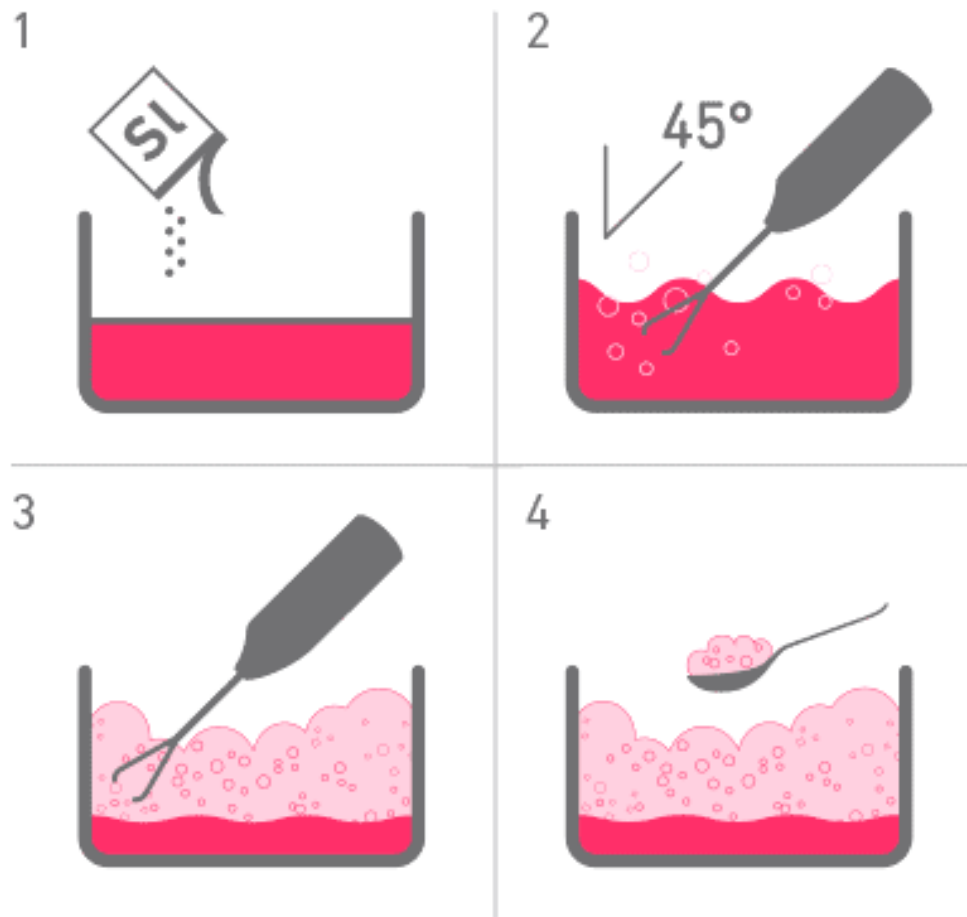


Video: [Molecular_chemistry_Zitronenwolke](#)

- Traukā ielej ūdeni, citrona sulu un ieber sojas lecitīnu, sablenderē, līdz veidojas noturīgas putas.
- Pasniedz ar jūras veltēm.



Putu pagatavošanas shēma



Praktiskā daļa

Pozitīva attieksme

Drošība /atbildība

Mācās darot

Darboties aktīvi

Prasme prezentēt

Pacietība

Mācās izprast

Kīmijas tēmu pielietojums reālā dzīvē

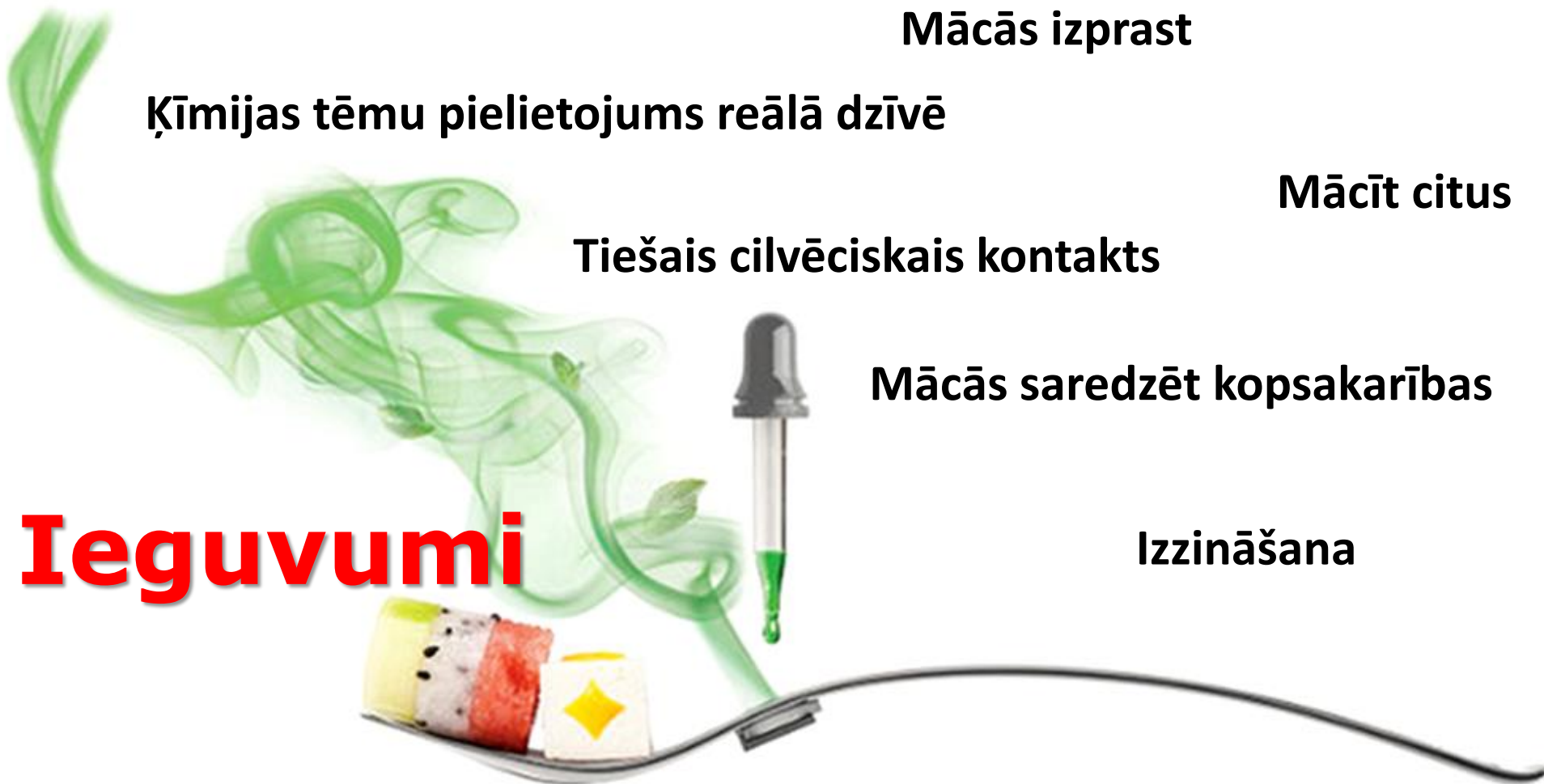
Mācīt citus

Tiešais cilvēciskais kontakts

Mācās saredzēt kopsakarības

Izzināšana

Ieguvumi









Izziņas darbības veicinātājs

Sadarbība

Mācīšanās ar izpratni

Zinātkāre

Iedvesma domāšanai

Personības potenciāla realizācija

Uzņēmēja domāšanas veids

**Pievienotā
vērtība**

Komunikācijas un sadarbības
prasmes



Mācību stundās

Skolas pasākumos

Ārpusskolas nodarbībās

Ģimenes pasākumos

Izmantošana





Molekulārā kulinārija



<http://diytoy.store/images/sets/img018.png>

Paldies par kopā pavadīto laiku!





Uzdevums

Vielas nosaukums	Pie kādas savienojumu klases pieder?	Kāda ir vielas nozīme šajā receptē?
Saharoze (pārtikas cukurs)	Ogļhidrāts, pieder pie disaharīdiem	Lai iegūtu izteiktāku garšu
Mākslīgais medus	Ogļhidrāti – monosaharīdi (glikozes un fruktozes maisījums)	Dod saldāku garšu un veido konsistenci
Ciete	Augu polisaharīds	Palīdz nepielipt pie formas
Pārtikas želatīns	Olbaltumvielu maisījums, no dažādu dzīvnieku kolagēna.	Lai iegūtu žeļejas konsistenci. Sacietē
Citronskābe	Trīsvērtīgajām hidroksikarbonskābēm	Garša paliek skābāka.

Nr.	Darbība	Novērojumi	Secinājumi
1.	Cieti žāvē	Cieti nežāvēju, jo nevēlējos atstāt krāsni ieslēgtu visu nakti.	Es secinu, ka cieti nākamreiz žāvēšu, jo bija to grūti atsijāt,
2.	Pārtikas cukuru karsē kopā ar citronskābi	Vielas diezgan ātri izkusa, ik pa laikam pamaisot, konsistence palika šķidra. Karsējot 30 minūtes vielas konsistence nemainījās.	Es secinu, ka cukurs un citronskābe labāk kust ūdenī, ja tas tiek karsēts. Tie padara ūdeni mazliet biezāku.
3.	Saharozes ūdens šķīdumu karsē	Cukurs izkusa diezgan ātri, šķīdums ātri sāka burbuļot un vārīties.	Es secinu, ka cukurs labāk un ļoti ātri šķīst, ja to karsē.
4.	Želatīna šķīdumu karsē	Želatīns ātri izkusa, konsistence palika lipīga un želejveida.	Es secinu, ka želatīns labi šķīst temperatūrā 75°C
5.	Sajauc želatīna šķīdumu, mākslīgo medu un cukura sīrupu	Konsistence nemainās, joprojām ir šķidra, ar želatīnu maizliet staipīga.	Es secinu, ka vielas labi un vienmērīgi samaisās.
6.	Pievieno piedevas ...	Pievienāju burkānu sulu, šķīdums viegli iekrāsojās oranžs, pielejot vairāk- krāsa palika izteiktāka.	Es secinu, ka vielas labi iekrāsojās un garšu nejuta.
7.	Gatavās konfektes pēc atdzesēšanas	Konfektes diezgan ātri dabuja savu formu, nebija jāgaida 3-4 stundas. Viegli nonāca no pamata.	Es secinu, ka želatīns diezgan ātri nostiprinās. Bija izteikti kā želejas konfektes.

Vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	Esmu sācis apgūt	Turpinu apgūt	Esmu apguvis
Plāno un veic eksperimentu noteiktu īpašību pārbaudei			
Plāno veicamos darbus atbilstoši kritērijam			
Analizē un skaidro iegūto datu precizitāti un ticamību			
Veic rezultātu analīzi			

Vērtēšanas kritēriji

N.p.k.	Kritērijs	Punkti
1.	Aizpildīta tabula (novērojumi, secinājumi), par katru novērojumu – 1 punkts, par – secinājumu – 0,5 punkti.	7 + 3,5
2.	Aizpildīta tabula (vielas).	5
3.	Shēma (saharozes reakcijai ar citronskābi).	3,5
4.	Foto + radošums + nodošana laikā (par foto – 1 punkts, par radošumu – 3 punkti, par nodošanu laikā – 1 punkts, par akurātu noformējumu – 1 punkts).	6
Kopā		25

Bioloģijas mācību priekšmeta programmas tematu pārskats

Klase	Temati			
7. klase	7.1. Kas ir organisma pamatvienība, un kā to pēta?	7.2. Kas sedz organismus?	7.3. Kas nodrošina augu un dzīvnieku balstu un kustības?	7.4. Kā organismi elpo?
8. klase	8.1. Kā barojas organismi?	8.2. Kā organismi uztver apkārtējo vidi?	8.3. Kā notiek vielu transports organismos?	8.4. Kā organismi izvada vielmaiņas galaproduktus?
9. klase	9.1. Kā organismi ir saistīti ar vidi, kurā tie dzīvo?	9.2. Kā rodas jauns organisms?	9.3. Kā notiek organisma darbības regulācija?	9.4. Kāpēc organismi ir tik daudzveidīgi?

Bioloģija I

1. Vide un organismu evolucionārās pārmaiņas	2. Šūnu vairošanās	3. DNS noslēpumi	4. Pazīmju iedzimšana	5. Organisma imunitāte	6. Šūnas un organisma darbība
--	--------------------	------------------	-----------------------	------------------------	-------------------------------

Bioloģija II

1. Evolūcija un organismu daudzveidība	2. Šūnu uzbūve un darbība	3. Fizioloģija	4. Iedzimtības likumsakarības	5. Vielu un enerģijas maiņa ekosistēmās
--	---------------------------	----------------	-------------------------------	---

Kīmija I

1. Dispersās sistēmas	2. Atoma un vielas uzbūve	3. Elektrolītiskā disociācija	4. Oksidēšanās–reducēšanās procesi	5. Ķīmisko procesu norise	6. Ogļūdeņraži	7. Spirti un aldehīdi	8. Karbonskābes un to atvasinājumi	9. Dabasvielas	10. Ķīmijas un vides tehnoloģijas sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā
-----------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------------------	---------------------------	----------------	-----------------------	------------------------------------	----------------	---

Kīmija II

1. Organisko vielu un to pārvērtību daudzveidība	2. Atoma un vielas uzbūve	3. Ķīmiskā termodinamika un kinētika	4. Elektroķīmiskie un oksidēšanās - reducēšanās procesi	5. Procesi elektrolītu šķīdumos	6. Ķīmijas un sabiedrības ilgtspējīga attīstība
--	---------------------------	--------------------------------------	---	---------------------------------	---