

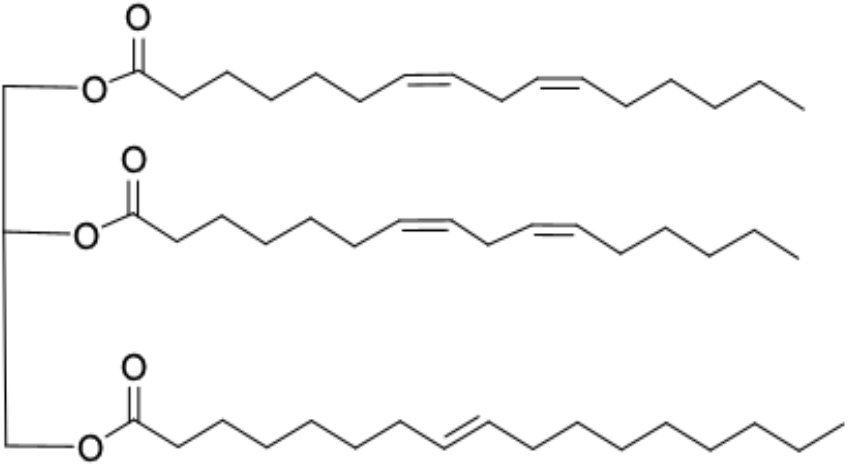
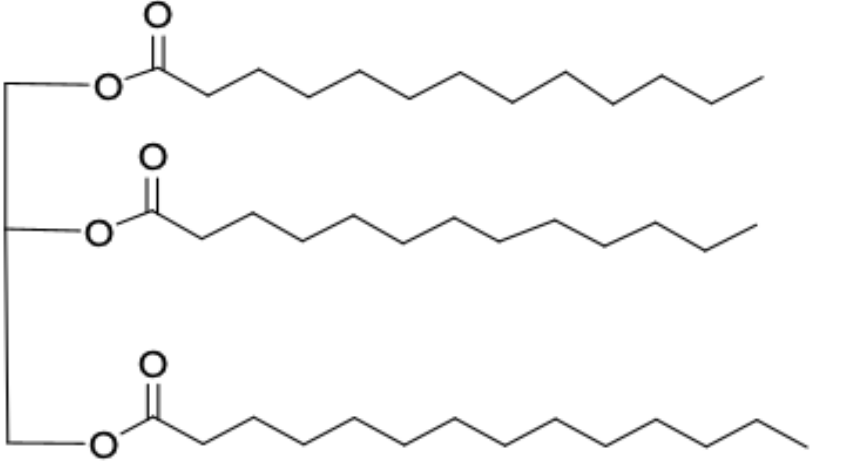
Tauku fizikālās īpašības

Sasniedzamais rezultāts: pamatoju tauku fizikālo īpašību saistību ar to sastāvā esošo taukskābju uzbūvi.

1. uzdevums

Dzīvnieku tauki (piemēram, liellopu tauki) istabas temperatūrā ir cieti, to kušanas temperatūra ir augstāka nekā 37 °C. Augu eļļas (piemēram, saulespuķu eļļa) istabas temperatūrā ir šķidras, to kušanas temperatūra ir mazāka nekā 37 °C.

Pamato, kāpēc augu un dzīvnieku tauku kušanas temperatūras atšķiras, izmantojot dotos attēlus ar augu un dzīvnieku taukus veidojošo triglicerīdu struktūrformulām!

Saulespuķu eļļu veidojošā triglicerīda struktūrformula	
Liellopu taukus veidojošā triglicerīda struktūrformula	

2. uzdevums

Ikdienā bieži novērojama taukiem raksturīgā īpašība – tie praktiski nešķīst ūdenī. Šīs īpašības dēļ no apģērba tauku traipus ir grūti izmazgāt tikai ar ūdeni. Lai vieglāk izmazgātu tauku traipus no apģērba, var izmantot “vieglo” benzīnu vai arī ziepes.

Pamato atšķirības tauku izmazgāšanas paņēmienos, izmantojot uzdevumā pieminēto vielu struktūrformulas!

Vielā	Struktūrformula
Ūdens	$\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
Heksāns (viena no “vieglā” benzīna sastāvdaļām)	$\begin{array}{cccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
Nātrija stearāts (viena no ziepju sastāvdaļām)	$\begin{array}{cccccccccccccccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & & & & & & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{O} \\ & & & & & & & & & & & & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & & & & & & & & & & & \text{O}^- \text{Na}^+ \end{array}$

Prognozē, vai kādu no nākamajā tabulā dotajām vielām varētu izmantot tauku traipu iztīrīšanai no apģērba!

Pamato savu atbildi, izmantojot vielu struktūrformulas!

Metanols	Acetons
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

3. uzdevums

Lai arī bieži saka, ka dzīvnieku tauki istabas temperatūrā ir cieti, pastāv daži izņēmumi, piemēram, zivju eļļa. Studenti veica pētījumu, kurā hidrolizēja zivju eļļu un liellopu taukus, kā arī noteica iegūtā maisījuma sastāvu un hidrolīzes produktu īpašības.

Izpēti doto informāciju par zivju eļļas un liellopu tauku hidrolīzes produktiem, oglekļa atomu un divkārsšo saišu skaitu vielās, kā arī par vielu masas daļām (%)!

Vielas nosaukums	Oglekļa atomu skaits vielā/divkārsšo saišu skaits vielā	Vielas masas daļa zivju eļļas hidrolīzes produktos (%)	Vielas masas daļa liellopu tauku hidrolīzes produktos (%)
Glicerīns	3/0	20	21
Miristīnskābe	14/0	4	25
Palmitīnskābe	16/0	7	28
Stearīnskābe	18/0	1	20
Palmilotēnskābe	16/1	7	2
Oleīnskābe	18/1	28	3
Linolēnskābe	18/2	1	0
Gadoleīnskābe	20/1	12	1
Eikazopentēnskābe	20/5	1	0
Eruktīnskābe	22/1	4	1
Dekazopentēnskābe	22/5	4	0
Dekazoheksēnskābe	22/6	5	0

Izmantojot tabulā dotos datus, pamato, kāpēc zivju eļļa ir dzīvnieku tauku izņēmums – tauki, kuri istabas temperatūrā ir šķidrā agregātstāvoklī!

4. uzdevums

Veikalu plauktos arvien vairāk pieejami produkti vegāniem. Ir iespējams iegādāties, piemēram, vegāniem ražotu sieru, majonēzi, pat “malto gaļu”.

Šādu produktu radīšana pārtikas tehnoloģijām ir izaicinājums, jo jāievēro vairāki kritēriji:

- 1) produktos nedrīkst būt dzīvnieku izcelsmes sastāvdaļas;
- 2) produktiem pēc konsistences jābūt tādiem pašiem kā ierastajiem;
- 3) produkta uzturvērtībai jābūt līdzīgai kā nevegāniskajam produktam.

Siera ražošanas uzņēmums “Siera prieks” ražo grieķu stila sieru *Fetahi*.

Grieķu stila siers *Fetahi*

Uzturvielu daudzums uz 100 g siera	Enerģētiskā vērtība: 261 kcal uz 100 g siera
Tauki: 20 g, tostarp piesātinātās taukskābes: 13g	180 kcal
Ogļhidrāti: 4,4 g	73 kcal
Olbatumvielas: 15,8 g	8 kcal
Sāls: 1g	
	Uzglabāšanas temperatūra: +2 °C līdz +8 °C

Pieaugot pieprasījumam pēc vegāniskiem produktiem, uzņēmums ir nolēmis uzsākt vegāniska grieķu stila siera ražošanu. Lai plānotu vegāniskā siera ražošanu, uzņēmuma pārtikas tehnologs apkopoja informāciju par pieejamajām augu valsts izcelsmes eļļām.

	Olīveļļa (1 ēdamkarote, 14g)	Kokosriekstu eļļa (1 ēdamkarote, 14g)	Rapšu eļļa (1 ēdamkarote, 14g)	Zemesriekstu eļļa (1 ēdamkarote, 14g)
Enerģētiskā vērtība, kcal uz 14 g	120	90	120	100
Tauku masa, g	14	14	14	14
Piesātinātās taukskābes, masas daļa (%)	14	92	7	14
Mononepiesātinātās taukskābes, masas daļa (%)	71	7	56	21
Polinepiesātinātās taukskābes, masas daļa (%)	10	0	28	56
Kušanas temperatūra, °C	−6	25	−16	3

Pēc informācijas analīzes pārtikas tehnologs secināja: neviena no pieejamajām augu eļļām pilnībā neatbilst vegāniskā grieķu stila siera ražošanas kritērijiem.

Prognozē, kādām jābūt piesātināto, mononepiesātināto un polinepiesātināto taukskābju masas daļām (%) eļļā, lai eļļa atbilstu vegāniska grieķu stila siera ražošanas kritērijiem!