



Zašto netko voli čokoladu, a netko ne!

IVANA MARIĆ ZERDUN, OŠ TRILJ

studen 2025.

Znanstvene činjenice o čokoladi

- **Čokolada nije jedna tvar** – to je složena smjesa:

- smjesa masti, šećera, proteina, vlakana, polifenola i stotina aromatskih spojeva.
- **Kakao maslac ima najmanje 6 različitih kristalnih oblika** (polimorfa). Samo jedan (βV) daje:
 - pravi **sjaj**,
 - „oštar“ **snap**,
 - ljepo taljenje oko **34 °C** (blizu temperature u ustima).
- **Okus čokolade nije samo „slatko“** – uključuje:
 - gorčinu (polifenoli, theobromin),
 - kiselost (organske kiseline),
 - umami note,
 - i danas priznati okus **masnoće (oleogustus)**.
- Veliki dio „okusa“ je zapravo **miris** koji dolazi **kroz nos iznutra** (retronazalna olfakcija) dok se čokolada otapa u slini u ustima.

Aktivnost 1. Svojstva čokolade

Opažaj!



AKTIVNOST 1.

Aktivnost 1. Svojstva čokolade prije taljenja



Promotri uzorke čokolade. U tablicu upiši udio kakaa ako je naveden na omotu te zabilježi opažena svojstva.

Udio kakaa u čokoladi	Boja	Sjaj	Miris	Izgled ruba loma	Zaključak o izgledu

Boja čokolade	mliječnosmeđa, karamela-smeđa, cappuccino-smeđa, svijetlotamna smeđa, kestenjasta, čokoladnosmeđa, tamnosmeđa, gotovo crna, crno-smeđa
Sjaj čokolade	vrlo sjajna (ogledalska površina), sjajna, umjereno sjajna, blago mat, mat, potpuno bez sjaja, neujednačen sjaj, mrljasti sjaj
Miris čokolade	čokoladan, kakaov, mliječan, sladak, vanilija, karamela, orašasto, bademasto, lješnjakasto, voćno, citrusno, zemljasto
Izgled ruba loma čokolade	gladak, ravan, čist, pravilan, oštar, sitno nazubljen, grub, neravan, porozan, mrvljiv, zrnast, raspucan, slojevit

Aktivnost 1. Svojstva čokolade

ZVUK LOMA ČOKOLADE - snap



AKTIVNOST 1.

Aktivnost 1: Svojstva čokolade



ZVUK LOMA – prije taljenja i hlađenja

Udio kaka u čokoladi	Opis zvuka loma (<u>snap</u>)

Zvuk loma čokolade

vrlo jasan, oštar „klik“, jasan zvuk, umjeren zvuk, tup zvuk, slab zvuk,
gotovo bez zvuka, lom bez zvuka, šuštavi lom, lom uz mrvljenje

AKTIVNOST 1.

Predviđanje temperature taljenja čokolade

čokolada	Postotak kakaa u čokoladi	PRETPOSTAVKA TEMPERATURE pri kojoj se čokolada tali/ °C	PRETPOSTAVKA VREMENA (minute i sekunde) potrebno za potpuno taljenje
mliječna			
crna			
bijela			



Aktivnost 2. Taljenje čokolade

1. Pripremi vodenu kupelj. U veliku čašu stavi toplu vodu oko 50 °C.
2. U manju čašu stavi kocku čokolade i čašu uroni u veliku čašu s vodom.
3. Prati temperaturu vode termometrom.
4. Zapažaj na kojoj temperaturi započinje taljenje čokolade.
5. Prati i bilježi vrijeme koje je potrebno da se cijela čokolada rastali.
6. Rastaljenu čokoladu izlij na papir za pečenje i ohladi do očvršćivanja.



AKTIVNOST 2.

Opažaj!



Aktivnost 2. Taljenje čokolade

Udio kaka u čokoladi	Temperatura taljenja	Vrijeme taljenja

AKTIVNOST 1.



Predviđanje temperature taljenja čokolade

čokolada	Postotak kakaa u čokoladi	PRETPOSTAVKA TEMPERATURE pri kojoj se čokolada tali/ °C	PRETPOSTAVKA VREMENA (minute i sekunde) potrebno za potpuno taljenje	IZMJERENA TEMPERATURA pri kojoj se čokolada tali °C	IZMJERENO VRIJEME TALJENJA (minute i sekunde) potrebno za potpuno taljenje
mliječna					
crna					
bijela					

AKTIVNOST 2.

Aktivnost 2. Taljenje čokolade



Poslije taljenja i hlađenja čokolade

Udio kaka u čokoladi	Izgled				Miris	Izgled ruba loma
	boja		sjaj			
	boja		sjaj			
	boja		sjaj			
	boja		sjaj			

Boja čokolade	mliječnosmeđa, karamela-smeđa, cappuccino-smeđa, svijetlotamna smeđa, kestenjasta, čokoladnosmeđa, tamnosmeđa, gotovo crna, crno-smeđa
Sjaj čokolade	vrlo sjajna (ogledalska površina), sjajna, umjereno sjajna, blago mat, mat, potpuno bez sjaja, neujednačen sjaj, mrljasti sjaj
Miris čokolade	čokoladan, kakaov, mliječan, sladak, vanilija, karamela, orašasto, bademasto, lješnjakasto, voćno, citrusno, zemljasto
Izgled ruba loma čokolade	gladak, ravan, čist, pravilan, oštar, sitno nazubljen, grub, neravan, porozan, mrvljiv, zrnast, raspucan, slojevit

AKTIVNOST 2.

Opažaj!



Udio kakaa u čokoladi	ZVUK LOMA – <u>NAKON</u> taljenja i hlađenja

Zvuk loma čokolade

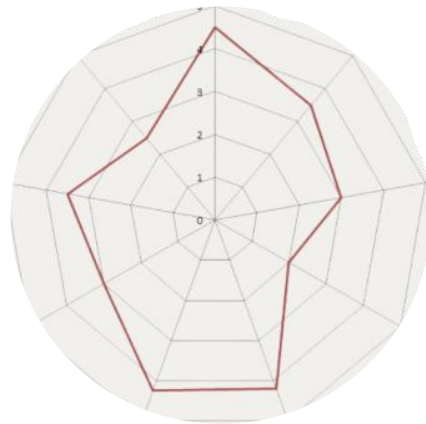
vrlo jasan, oštar „klik“, jasan zvuk, umjeren zvuk, tup zvuk, slab zvuk, gotovo bez zvuka, lom bez zvuka, šuštavi lom, lom uz mrvljenje

Aktivnost 3. Senzorsko ocjenjivanje čokolade

1. Stavite komad čokolade na jezik/usta i pustite ga da se polako otapa u slini, dopuštajući svim okusima da se razviju. **NEMOJ GRISTI.**

2. Bilježi okuse ocjenom od 1 do 5.

3. Ocjene (1 – 5) označi točkom na paukovom dijagramu.

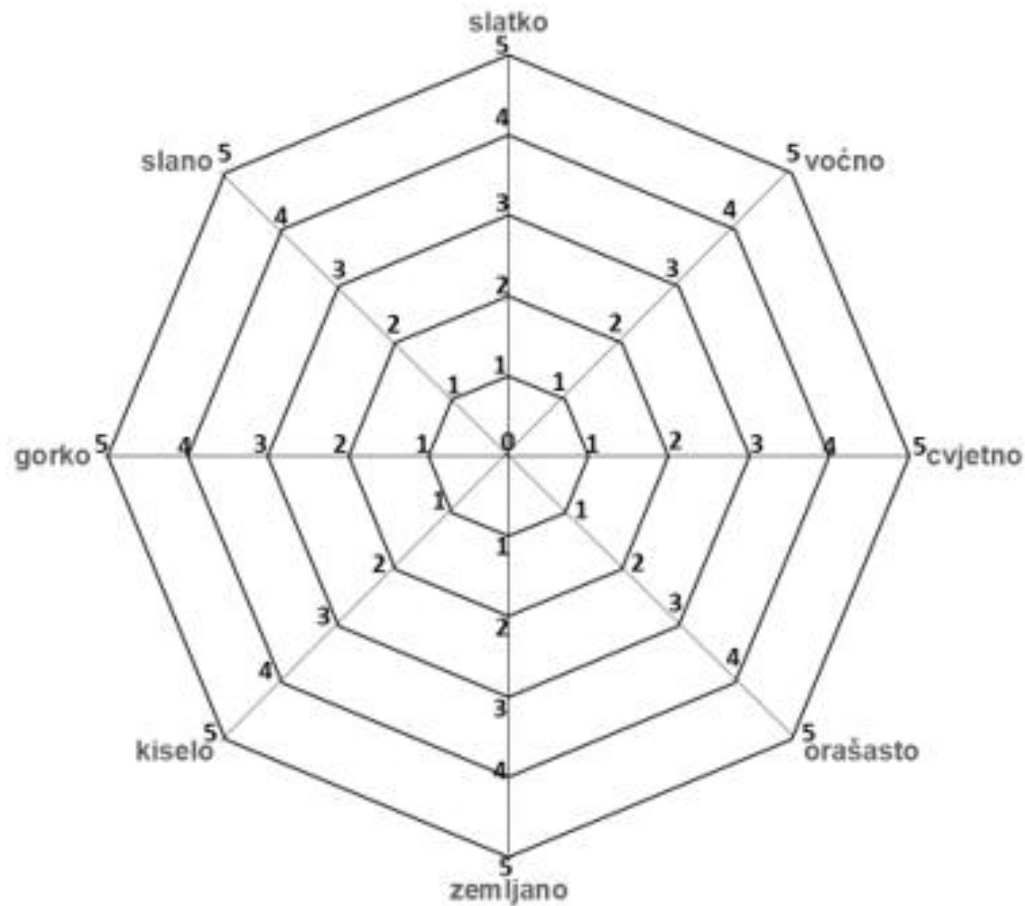
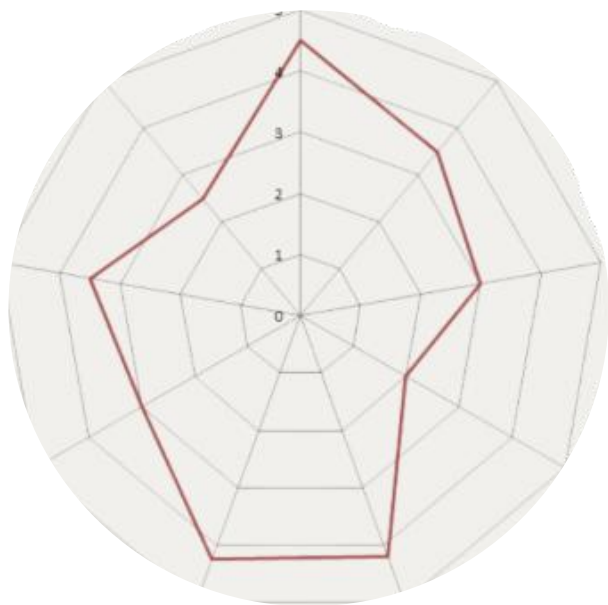


AKTIVNOST 3.

Aktivnost 3. Senzorska ocjena čokolada

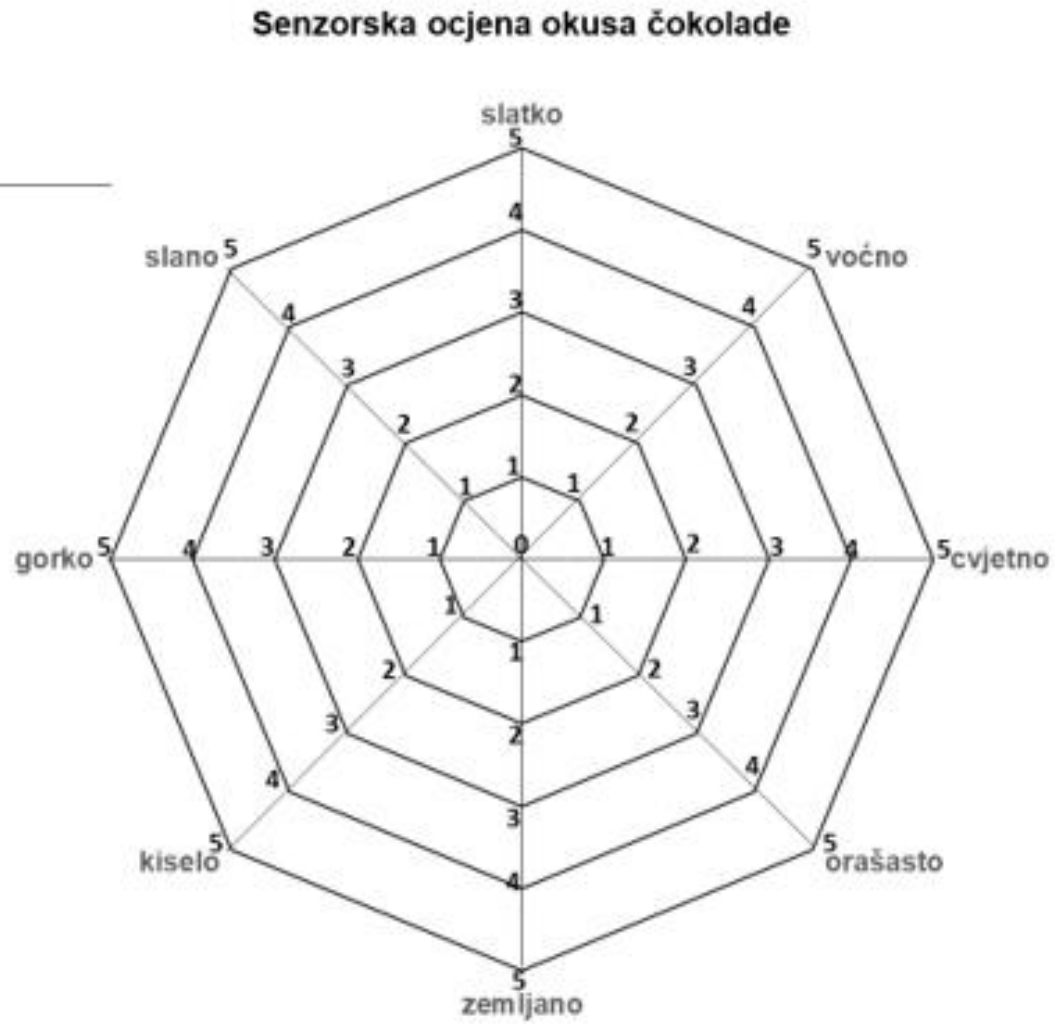
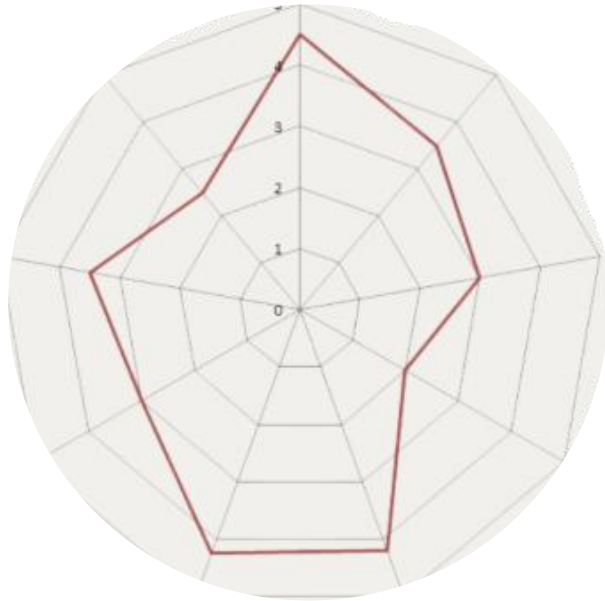
a) Udio kakaa u čokoladi: _____

Senzorska ocjena okusa čokolade



AKTIVNOST 3.

b) Udio kakaa u čokoladi: _____



Aktivnost 4. Koja se tajna krije u slini?

1. Tekućinu iz šprice ulij u usta.

2. Tekućinu u ustima mućkaj 1 minutu.

3. Tekućinu iz usta ispljuni u epruvetu kroz lijevak.



Odloži epruvetu na stalak – 5 minuta



Opažaj rezultate slojeva u epruveti

Usporedite rezultate u skupini.

Nacrtaj slojeve svih u članova skupine.



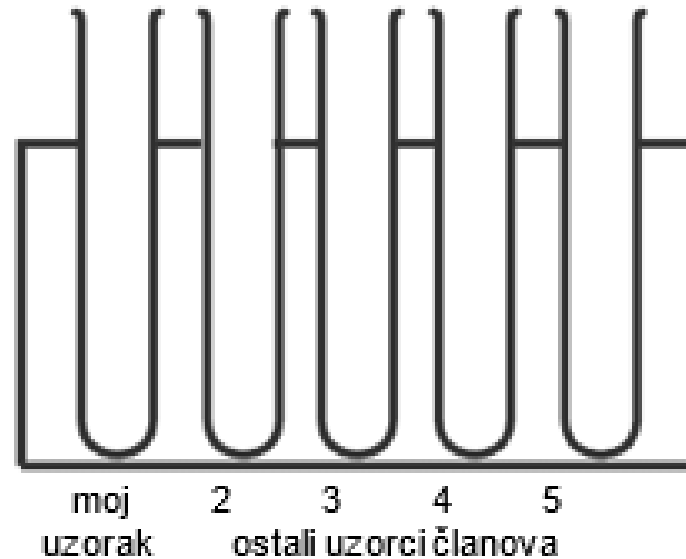
AKTIVNOST 4.

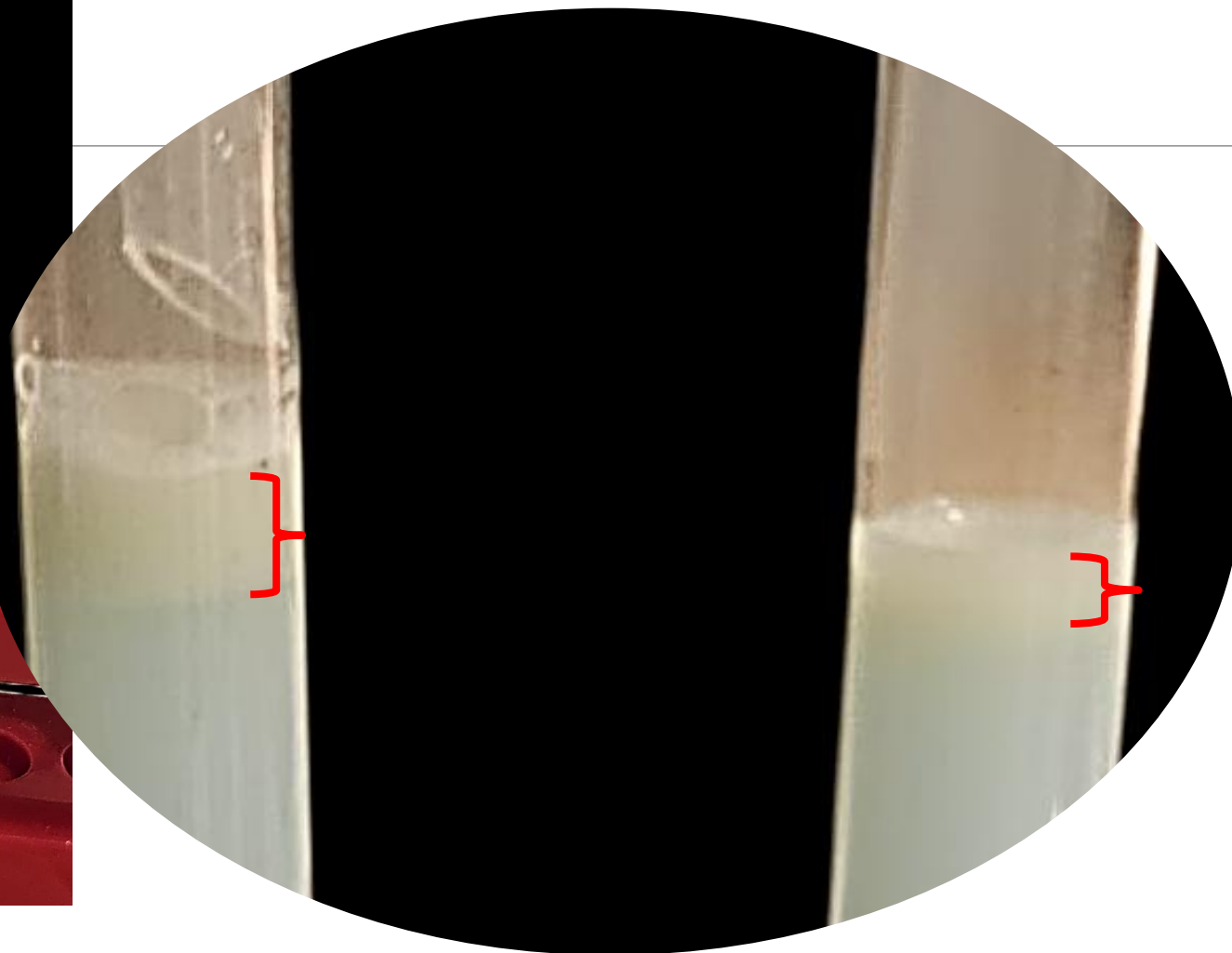
Aktivnost 4. Koja se tajna krije u slini?

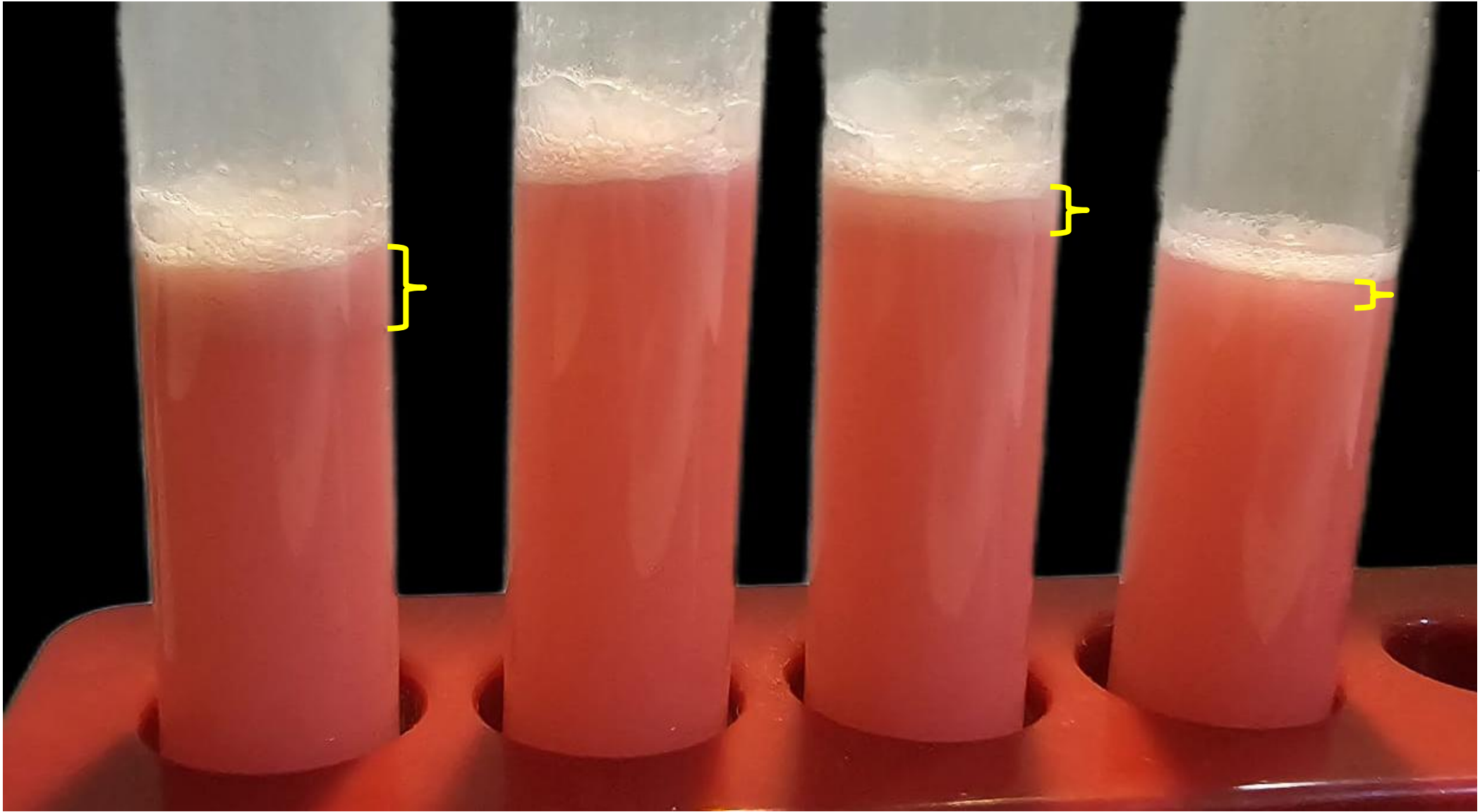
Voliš li okus čokolade?

DA-volim okus čokolade niti volim niti ne volim **NE**- volim okus čokolade

Rezultati:



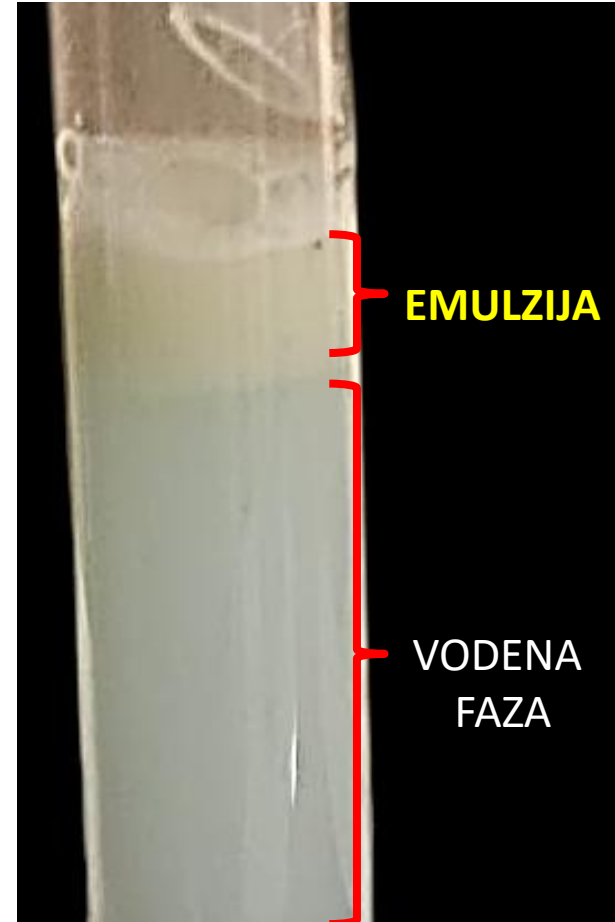




Zaključak

1. Što su slojevi u epruveti?

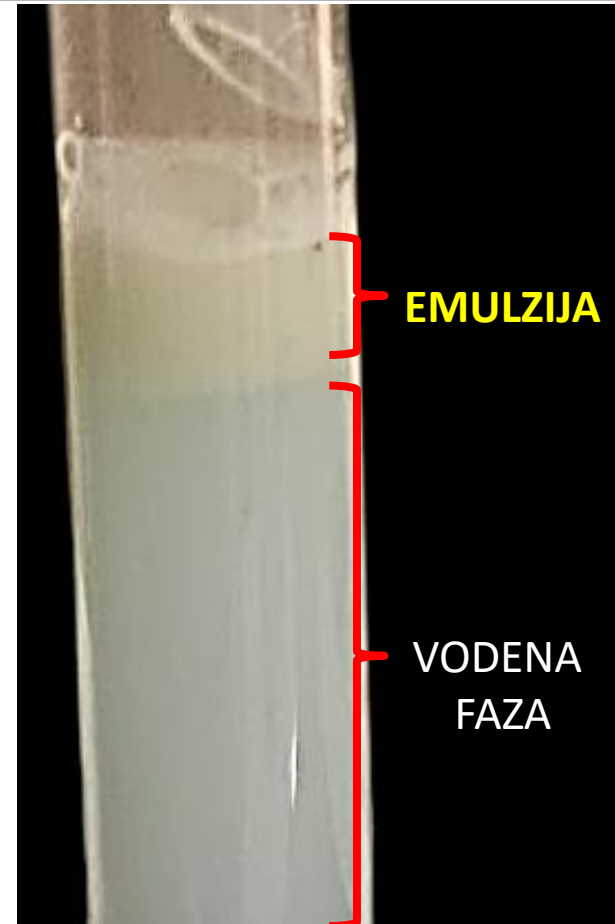
- **Gornji sloj = EMULZIJA** (sitne kapljice masnoće iz čokolade raspršene u vodi i slini)
- **Donji sloj = VODENA FAZA** (voda + dio sline, s vrlo malo ili bez emulgirane masnoće)



Zaključak

Što je gornji sloj veći u odnosu na ukupnu smjesu, to tvoja slina jače emulgira masnoću i masnoću osjećaš intenzivnije.

1. Što je **gornji sloj veći u odnosu na ukupnu smjesu**, to tvoja slina **jače emulgira masnoću** i masnoću osjećaš **intenzivnije**.
2. „Je li osobe s većim gornjim slojem češće kažu da im je čokolada „puna”, „masna”, „super”, a oni bez sloja da im je „nikakva” ili da im brzo dosadi?“



Zanimljivosti o čokoladi

Odakle uopće dolazi čokolada?

Divlje drvo kakaovca (*Theobroma cacao*) potječe iz tropskih šuma Srednje i sjeverne Južne Amerike (područje današnjeg Meksika, Gvatemale, Venezuele...).

Naziv *Theobroma* znači „**hrana bogova**“ (grč. *theos* – bog, *broma* – hrana).

Tko je prvi „otkrio“ kakao?

To ovisi što zovemo otkrićem:

 **Prvi koji su ga stvarno koristili – Olmeci, Maje i Asteci**

Najstariji tragovi napitaka od kaka a potječu **više od 3 000 godina unazad**, s područja današnjeg Meksika (Olmeci).

Maje (cca 250.–900.) i kasnije **Asteci** koristili su kakao za:

- **napitke** (hladni, pjenasti, često gorki, s paprikom ili kukuruzom),
- **vjerske obrede**,
- **valutu** – kakaove sjemenke su se koristile kao novac.

Za njih kakao **nije bio slatkiš**, nego ozbiljan, često gorak i pikantan napitak za plemstvo i ratnike.

„Otkriće“ za Europu

1502.–1504. – Kolumbo vidi kakao, ali ne shvaća bit

Kristofor Kolumbo je na svojim kasnijim putovanjima susreo kakao, ali nije dublje shvatio njegovu vrijednost – zabilježio je da „neke čudne sjemenke padaju ljudima iz vreća i oni ih brižno skupljaju“.

1519. – Cortés i Asteci

Hernán Cortés u Tenochtitlanu (glavni grad Azteka) promatra cara **Moctezumu II.** kako pije napitak od kakaa iz zlatnih pehara.

Španjolci shvaćaju da je to **statusni simbol** i „**energetski napitak**“ vlastele.

oko 1528.–1540. – Kakao stiže u Španjolsku

Cortés i drugi konkvistadori donose **kakaove sjemenke i recept** u Španjolsku.

Tamo se napitak **zaslađuje šećerom** i često dodaje **vanilija** – prvi put kakao postaje **sladak**.

Hvala na pažnji!

Uživaj u slatkom istraživanju!

Smjernice za opisivanje čokolade

Boja čokolade	mliječnosmeđa, karamela-smeđa, cappuccino-smeđa, svijetlotamna smeđa, kestenjasta, čokoladnosmeđa, tamnosmeđa, gotovo crna, crno-smeđa
Sjaj čokolade	vrlo sjajna (ogledalska površina), sjajna, umjereno sjajna, blago mat, mat, potpuno bez sjaja, neujednačen sjaj, mrljasti sjaj
Miris čokolade	čokoladan, kakaov, mliječan, sladak, vanilija, karamela, orašasto, bademasto, lješnjakasto, voćno, citrusno, zemljasto
Izgled ruba loma čokolade	gladak, ravan, čist, pravilan, oštar, sitno nazubljen, grub, neravan, porozan, mrvljiv, zrnast, raspucan, slojevit