

Analiza kemijskog sastava i prehrambene vrijednosti namirnica u sendviču

1. PROMATRAJMO

Brza hrana (en. fast food) je gotova hrana koja se priprema i kupuje na kioscima. U brzu hranu ubraja se hamburger, topli sendvič, hot dog, brzo pripremljena piletina, pizze i sl. Ova vrsta hrane osobito je popularna i omiljena kod djece i mladih ljudi.



2. PRISJETIMO SE ŠTO VEĆ ZNAMO O UOČENOJ POJAVI/PROCESU

- pravilna prehrana
- hranjive tvari: ugljikohidrati, bjelančevine, masti, vitamini i minerali
- poremećaji prehrane

3. POSTAVIMO ISTRAŽIVAČKO PITANJE

- Sadrži li topli sendvič sve hranjive tvari neophodne za izgradnju i normalno funkcioniranje organizma?
- Osigurava li svakodnevno konzumiranje brze hrane uravnotežen unos energije i hranjivih tvari?

4. OBLIKUJMO PRETPOSTAVKU

Topli sendvič sadrži ugljikohidrate, bjelančevine, masti i ulja.

Svakodnevno konzumiranje brze hrane **ne osigurava** uravnotežen unos energije i hranjivih tvari.

5. PLANIRAJMO I PROVEDIMO ISTRAŽIVANJE

1. DIO ISTRAŽIVANJA

Analiza kemijskog sastava namirnica u toplom sendviču

Učenici su podijeljeni u skupine. Uz pomoć učitelja dijele se zadatci i uloge učenika u skupini.

skupina 1. dokaz prisutnosti ugljikohidrata u namirnicama iz toplog sendviča

skupina 2. dokaz prisutnosti bjelancevina u namirnicama iz toplog sendviča

skupina 3. dokaz prisutnost masti u namirnicama iz toplog sendviča

a) Dokazivanje škroba

Potreban pribor i materijal: Petrijeva zdjelica, 2 epruvete, čaša od 150 mL, menzura, Lugolova otopina, kruh, bjelance jaja, pureća šunka, sir, majoneza

Tijek pokusa:

U Petrijevu zdjelicu stavite po komadić kruha, pureće šunke i sira. Bjelance ulijte u čašu, dodajte malo destilirane vode, promiješajte i ulijte 2 mL u epruvetu. U drugu epruvetu stavite žličicu majoneze. Nakapajte po 2 kapi Lugolove otopine na kruh, pureću šunku i sir te isto toliko dodajte u epruvete s bjelancem i majonezom. Opišite uočene promjene nakon dodavanja Lugolove otopine i unesite rezultate u priloženu tablicu 1.

Tablica 1. Rezultati testa za dokazivanje škroba u nekim namirnicama

vrsta namirnice	Lugolov test +/-
kruh	
pureća šunka	
sir	
bjelance	
majoneza	

b) Dokazivanje proteina – Biuret reakcija

Potreban pribor i materijal: čaša od 150 mL, 3 epruvete, menzura, otopina natrijeva hidroksida ($w = 20\%$), otopina bakrova (II) sulfata, bjelance jaja, kruh, majoneza

Tijek pokusa:

Epruvete označite brojevima (1, 2 i 3). Bjelance ulijte u čašu, dodajte malo destilirane vode, promiješajte i ulijte 2 mL u epruvetu označenu brojem 1. U čašu stavite žlicu majoneze i dodajte malo destilirane vode, promiješajte i ulijte 2 mL u epruvetu označenu brojem 2. U epruvetu označenu brojem 3 stavite komadić kruha i 2 mL destilirane vode, pomoću štapića usitnite kruh. U svaku od 3 epruvete dodajte po 2 mL otopine natrijeva hidroksida, promućkajte sadržaj, zatim u svaku epruvetu dodajte kap otopine bakrova(II) sulfata i promućkajte sadržaj. Fotografirajte rezultate i unesite rezultate u priloženu tablicu 2.

Tablica 2. Rezultati testa za dokazivanje proteina u nekim namirnicama

vrsta namirnice	Biuret reakcija +/-
kruh	
bjelance	
majoneza	

c) Dokazivanje masti i ulja

Potreban pribor i materijal: žličica, 2 čaše od 150 mL, epruveta, papir, sir, kruh i majoneza

Tijek pokusa:

Na čisti bijeli papir (ili ubrus) stavite po komadić kruha i sira. Zgnječite ih žlicom ili prstom. Na drugi čisti papir kapnite kap majoneze. Zabilježite promjene na papiru.

U prvu čašu usitnite kruh, dodajte nekoliko kapi benzina i promiješajte. U drugu čašu usitnite i izgnječite komadiće sira pomoću žličice ili tučka, dodajte nekoliko kapi benzina i promiješajte sadržaj. U epruvetu dodajte žličicu majoneze, nakapajte nekoliko kapi benzina i promiješajte. Pratite i opišite uočene promjene nakon izvedenih pokusa.

2. DIO ISTRAŽIVANJA

Određivanje prehrambene vrijednosti namirnica u toplom sendviču

- a) Najčešći sastojci u toplom sendviču su: pecivo, sir, šunka, jaje, krastavci i majoneza. Normativ za topli sendvič dobiven u restoranu brze hrane je: pecivo 100 g, šunka 40 g, sir 30 g, jaje 100 g, prilog (ketchup, senf, majoneza) 30 g, povrće (zelena salata, kupus, paprika, krastavci) 30 g. Služeći se podacima iz tablice 3, izračunaj prehrambenu vrijednost toplog sendviča.

Tablica 3. Prehrambene vrijednosti namirnica

vrste namirnica/ 100g	energija / kJ ili kcal		bjelančevine/g	masti/g
cijelo jaje	700 ili 167	1	13	11
majoneza	3200 ili 761	3	1	80
rajčica	80 ili 19	3	1	0
krastavci	42 ili 10	2	1	0
zelena salata	59 ili 14	14	2	1
kruh	1055 ili 252	52	3	1
šunka pureća	525 ili 128	0	19	5
topljeni sir	1275 ili 303	6	14	24
Šunka dimljena i pršut	1653 ili 393	0	18	33

- b) Izaberi sastojke koje bi složio/složila u svoj omiljeni topli sendvič i izračunaj njegovu prehrambenu vrijednost pomoću tablice 3.
- c) U tablici 4 navedeni su preporučeni dnevni energetske unosi za djecu i mlade prema pojedinim dobnim skupinama i spolu. Navedene preporuke o dnevnim energetskim unosima odnose se na djecu i mlade s normalnom tjelesnom masom i visinom, koja su izložena umjerenj tjelesnoj aktivnosti.

Tablica 4. Preporučeni dnevni unos za djecu od 7 do 18 godina s umjerenom dnevnom tjelesnom aktivnošću. Pogledajte dokument na poveznici dolje, str. 19. (izvor: mrežna stranica Hrvatskog društva nutricionista i dijetetičara (HDND)). Zadnji pregled stranice: 7. 11. 2018. godine.

http://www.hdnd.hr/dokumenti/attachment/nacionalne_smjernice_za_prehranu_ucenika_u_osnovnim_skolama/

Tablica 4.1.

Preporučeni dnevni energetske unosi za djecu od 7-18 godina s umjerenom dnevnom tjelesnom aktivnošću¹

Dob djeteta	Preporučeni dnevni unos energije ¹			
	Dječaci		Djevojčice	
	kcal/dan	kJ/dan	kcal/dan	kJ/dan
7-9	1970	8242	1740	7280
10-13	2220	9288	1845	7719
14-18	2755	11527	2110	8828

¹ Prilagođeno prema WHO (2006). Food and nutrition policy for schools. A tool for the development of school nutrition programmes in the European Region. Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe. Dostupno na web stranici: http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/prevention-and-control/prevention/pdf/Document_srbijana_2013_02.pdf

4. 2. Nutritivne vrijednosti

Pravilna prehrana podrazumijeva uravnotežen unos energije i hranjivih tvari koje se dijele u skupinu makronutrijenata i mikronutrijenata. Makronutrijenti osiguravaju dostatan unos energije, ali i tvari koje su

- Proučite tablicu i izračunajte dnevni energetske unos koji odgovara tvojoj dobi i spolu
- Usporedite vlastiti dnevni energetske unos prema količini energije koja se skriva u toplom sendviču.
- Podijelite vlastite rezultate s ostalim učenicima služeći se digitalnim alatom [Padlet-a](#).

6. ANALIZIRAJMO REZULTATE I DONESIMO ZAKLJUČKE

- Usporedite rezultate i zaključite sadrži li topli sendvič sve hranjive tvari neophodne za izgradnju i funkcioniranje organizma te osigurava li svakodnevno konzumiranje brze hrane uravnotežen unos energije

7. NAŠA PRETPOSTAVKA JE POTVRĐENA / NAŠA PRETPOSTAVKA JE OPOVRGNUTA

- Ako je vaša pretpostavka opovrgnuta, razmislite i pokušajte s novom pretpostavkom.

8. NAPRAVIMO IZVJEŠTAJ

- Rezultate svog rada prikažite prezentacijom ili plakatom izrađenim u [PowerPointu](#), [Preziju](#) ili [Canvi](#).

DODATAK ISTRAŽIVAČKOM RADU:

1. Korelacija: biologija, fizika, matematika
2. Međupredmetne teme: IKT, Zdravlje
3. Prijedlozi za rad s učenicima s posebnim potrebama:
 - Učenici s teškoćama u učenju: mogu fotografirati konačan rezultat pomoću mobilnog uređaja, u tablici 1 nabrojiti namirnice koje imaju najviše i najmanje ugljikohidrata, bjelančevina i masti.
 - Daroviti učenici: mogu istražiti koje sastojke sadrži vegetarijanski ili veganski sendvič, istražiti pojam nutricionizam, predložiti sastojke sendviča koji odgovara mediteranskom načinu prehrane i odgovoriti na pitanje zašto mediteranski način prehrane preporučuju nutricionisti.

PITANJA ZA RASPRAVU:

1. Kako se dijele ugljikohidrati?
2. Koju vrstu ugljikohidrata dokazujemo Lugolovim testom?
3. Napiši kemijsku formulu traženog ugljikohidrata.
4. Što dokazujemo Biuret reakcijom?
5. Opiši promjene boje koje nastaju tijekom Biuret reakcije.
6. Kojom vezom se povezuju aminokiseline u bjelančevine?
7. Zašto u pokusu koristimo samo bjelanjak jajeta? Obrazloži svoj odgovor koristeći tablicu 1?
8. Kako su građene masti i ulja?
9. Objasni koja ulja nutricionisti preporučuju u ishrani?
10. Sa 100 g čipsa od krumpira unosi se u organizam energija od 565 kcal. Preračunaj kcal u J. U trgovinama zdrave hrane može se naći zdravija varijanta ove omiljene grickalice, istraži o kojoj je namirnici riječ?