



Kaj vsebujejo palačinke in ali so palačinke zdrava hrana?
- proučevanje s pomočjo eksperimentalnega dela



Anita Mustač
 II. GIMNAZIJA MARIBOR



Cilji:

- Mladim želimo vzbuditi vedoželjnost,
- ustvarjalnost in veselje do eksperimentiranja.
- različne teste s katerimi dokazujemo prisotnost organskih spojin
- spoznajo ogljikove hidrate, beljakovine, maščobe
- pomen teh za organizem
- izvedbo dokaza ogljika in vodika v produktih oksidacije org. spojine,
- nenasičenost oz. nasičenost olj z dokaznimi reakcijami,
- biuretsko in ksantoproteinsko reakcijo ter koagulacijo beljakovin,
- Fehlingov reagent pri izvedbi hidrolize saharoze,
- barvno spremembo škroba z jodovico,



Naš moto je »kemija je življenje in življenje je kemija«.

Umestitev primera v učni načrt

G: Organska kemija

G1: spoznajo beljakovine

G2: spoznajo ogljikove hidrate

G3: spoznajo maščobe

G4: spoznajo, pomen zdrave prehrane in vpliv na organizem

G5: razumejo, da se nekatere strupene snovi kopičijo v organizmih in na podlagi primera spoznajo možne posledice tega procesa.

Metode dela



1.2 Teoretični pristop



Kaj vsebujejo palačinke?

Palačinke so večinoma pripravljene z belo moko, ki vsebuje **gluten** in imajo malo prehranskih vlaknin.

Številni zaradi tega uvrščajo palačinke med nezdravo hrano in jih ne jedo, čeprav se strinjajo, da imajo dober okus.

Nadomestilo za belo žitno je lahko koruzna moka, ki ne vsebuje glutena. Rešitev se na prvi pogled zdi brezhibna, ampak testo iz koruzne moke ni elastično. Na tak način so narejene mehiške tortilje.

Drugo nadomestilo je polnozrnatna pirina moka. Testo iz te moke je bogato z vlakninami, ampak vseeno vsebuje gluten.



Ali veste zakaj so palačinke tako okusne?

- Maillardove reakcije

- Zlato-rjava skorja na kruhu, njen vonj in okus so posledica Maillardove reakcije.
- Ko je hrana izpostavljena temperaturam nad 140°C, poteče kemijska reakcija med aminokisljinami in reducirajočimi sladkorji, ki nam da na stotine različnih spojin, odgovornih za prijetno aromo.
- Palačinke v glavnem vsebujejo moko, jajca in mleko.
- Moka vsebuje ogljikove hidrate, ki med drugim vsebujejo tudi reducirajoče sladkorje,
- jajca in mleko sta vir beljakovin, ki vsebujejo aminokisljine.

3. Teoretični pristop v kombinaciji s **praktično vajo (eksperimentalni del)**



Dijaki dobijo navodila za izvedbo; delovni list:

3.1 Dokaz ogljika in vodika v org.snovi

- Ogljik oksidiramo v ogljikov dioksid - CO_2 , tega dokažemo z apnico - Ca(OH)_2 , s katero tvori belo oborino kalcijevega karbonata - CaCO_3 .

- Z oksidacijo vodika pa dobimo vodo. To lahko dokažemo z brezvodnim bakrovim (II) sulfatom (VI) - CuSO_4 , ki veže vodo kot kristalno vodo in tvori z njo modro galico $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$.

3.2 Dokaz maščob

• DOKAZ NENASIČENOSTI (JODOVO ŠTEVILO)

Nenasičenost maščobe lahko izrazimo s količino joda, ki se veže na določeno količino maščobe. Jodovo število je definirano kot masa joda, ki se veže na 100 maščobe.

Nenasičenost dokazujemo tudi z KMnO_4 . Dokaz nasičenosti je rjavo obarvanje spojine. Rjavo obarvanje raztopine povzroči nastanek molekule MnO_2 .

UPORABA MAŠČOB V PREHRANI

- Maščobe sodijo med najpomembnejše sestavine dnevne prehrane.
- Pri tem je pomembno, koliko in katere vrste maščob uživamo. Odločitev lahko usodno vpliva na naše počutje in zdravstveno stanje našega telesa.
- Prehrabna in preventivna vrednost za človekovo zdravje dosežena le, če maščobe ne dosegajo več kot 30 odstotkov energijske vrednosti obroka. Priporočila o zdravi prehrani pa navajajo še nižje vrednosti, med 20 in 30 odstotkov.
- ☒ Priporočljiv vnos 75-80 g
- ☒ Vidna (olje, maslo) in nevidna oblika (sir, majoneza, meso...)



3.3 Dokaz beljakovin

- Biuretska in ksantoproteinska reakcija

• Uporaba beljakovin v prehrani

- Beljakovine so najvažnejša sestavina vsake celice, kajti vsi življenjski procesi so odvisni od njih
- Esencialne aminokisliline
- Beljakovine so občutljive na različne vplive, ki porušijo njihovo strukturo. S tem se uniči tudi biološka aktivnost beljakovin.

• Ksantoproteinska reakcija

Vzorcju beljakovin dodamo konic HNO_3 in previdno segrevamo. Če so v vzorcju aromatske aminokisliline, se pojavi značilno rumeno obarvanje. Reakcija temelji na nitrovanju aromatskih jeder.





• Biuretska reakcija

Vzorcju beljakovin dodamo konic NaOH in nastopi CuSO_4 . Viselčno obarvanje je dokaz za peptidno vez. Če se obarvanje ne pojavi takoj, raztopino rahlo segrevamo. Reakcija temelji na tvorbi kompleksne spojine z Cu^{2+} ionov.

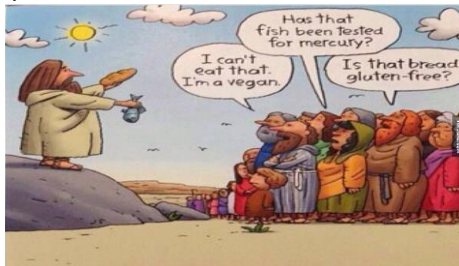
Kako pripraviti zdrave in dobre palačinke?



Zaključki

-  Dijaki skozi eksperimentalno delo usvojijo dokazne reakcije za organske kisikove spojine
-  Dijaki spoznajo in aktivno proučujejo pomen zdrave prehrane
-  Dijaki teoretično znanje povežejo s praktičnim- peka palačink
-  Vsak pristop, ki ga učitelj doda k teoretičnemu pristopu, pomeni bistveno izboljšanje rezultatov v primerjavi z rezultatom, doseženim zgolj s teoretičnim pristopom.

Kako bi v današnjem času Jezus nahranil 5000 ljudi?



Hvala za vašo pozornost!