

Jméno: Spalový ředitel

Tajné mléčné písmo

Domácí chemický pokus, Michal Navrátil, 2020/2021

Námět: VIDA! science centrum Brno, <https://vida.cz/blog/tajemne-mlacne-pismo> (29. 12. 2020)

Pomůcky: Savý papír (kancelářský, filtrační, ...), malá sklenička (objem 2 cl), vatová tyčinka, čajová svíčka, zapalovač nebo sirky.

Chemikálie: Mléko.

Vzorek mléka: Pilos, polotučné mléko (1,5% tuku)

Úkol 1: Mléko je přírodní emulze, která má důležité postavení v lidském jídelníčku. Ve vodě jsou rozpuštěny a emulgovány cukry, tuky i bílkoviny. Zjistěte, jaké složení má Váš vzorek mléka a která složka je nejvíce zastoupená.

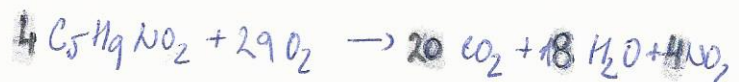
sacharidy 4,6 g / 100 ml \Rightarrow nejvíce zastoupeno
↳ sachry 4,6 g / 100 ml
tuky 1,5 g / 100 ml (z toho 0,9 g / 100 ml mastné kyseliny)
bílkoviny 3,2 g / 100 ml \Rightarrow hojně zastoupeno
sůl 0,10 g / 100 ml

Úkol 2:

Co se děje s organickým podílem mléka při teplotách 62 °C a 150 °C? Vysvětlete na příkladu laktosy $C_{12}H_{22}O_{11}$ (mléčný cukr) a prolinu $C_5H_9NO_2$ (aminokyselina hojně zastoupená v mléčné bílkovině – kaseinu).

62 °C \rightarrow pasteurizace \rightarrow likvidace mikroorganismů
 \rightarrow složky mléka bez změny

150 °C \rightarrow rozklad - hoření



metabolizace malonátu \rightarrow uhelnatění, vznik CO_2 ...

Úkol 3:

Nalijte do skleničky několik mililitrů mléka. Vatovou tyčinkou namočenou v mléce napište na papír tajný vzkaz a mléko nechte 5 až 10 minut zaschnout. Papír pak nahřívejte nad plamenem svíčky (papír by měl být alespoň 5 cm nad plamenem, plochu papíru nahřívejte kousek po kousku). Co pozorujete?

Papír místy zžehnal, mléko vyhradně zžehlo (lze vidět hmotu)
→ písmo se zviditelnilo

Úkol 4:

Vysvětlete pozorovaný děj. Vysvětlení srovnajte s odpověďmi v úkolu 2.

Organické látky zžehnatily / nedokonale se spálily,
protože teplo nebo přístup vzduchu nebyl dostatečný pro
dokonalé spalování.