

# ALKOHOLNO VRENJE

## 1. UVOD

Alkoholno vrenje je proces, ki ga povzročajo kvasovke. Za to reakcijo (kot pri vsaki drugi reakciji) mora celica glive

kvasovke vložiti energijo v obliki dveh molekul ATP. Poleg njiju pa mora biti prisotna tudi glukoza oziroma grozdni sladkor. Ko se glukoza aktivira, je prva snov, ki nastane piruvat in sicer iz ene molekule glukoze nastaneta dva piruvata. Pri tem iz 2ATP nastanejo štiri molekule ATP torej velja tudi da iz ene molekule glukoze nastaneta dve novi molekuli ATP. Od vsakega piruvata se odcepi CO<sub>2</sub> in zapusti celico. Nato iz njiju nastane C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH oziroma alkohol. Cilj vse te zmešnjave pa je da celica pridobi čim več 2ATP molekul (energije).

Poznamo tri vrste vrenja:

- alkoholno vrenje (kot zgoraj navedeno ga povzročajo kvasovke, pri njem sladkor razpade na alkohol in ogljikov dioksid)

- ocetnokislinsko vrenje (povzročajo ga bakterije, alkohol se ob prisotnosti kisika iz zraka pretvarja v ocetno kislino)

- mlečnokislinsko vrenje (povzročajo ga mlečnokislinske bakterije, številne vrste sladkorjev spreminjajo v mlečno kislino)

Kot lahko vidimo zgoraj, vrenje dobi ime po svojem produktu. Poleg tega pa pri vseh vrenjih dobimo tudi CO<sub>2</sub>.

## 2.NAMEN

- da ugotovimo kaj se zgodi s kvasovkami in grozdnim sokom če jih pustimo več dni zaprte v termovki

- da se seznanimo z različnimi tipi vrenja

- pridobimo izkušnje za kasnejše šolanje in maturo

### 3.MATERIAL

2 termovki, 2 termometra, kvasovke, grozdni sok, sladkor, 2 cevki, 2 manjši erlenmajerici s pokrovčkom, apnica

### 4.DELO

Za pripravo poizkusa prvo vzamemo dve termovki. Eno potrebujemo za poskus drugo pa za kontrolo, tako da bomo lahko primerjali kako reakcija napreduje. V kontrolno termovko vlijemo grozdni sok ter enako naredimo pri poskusni. V poskusno dodamo še sladkor in kvasovke. Termovki in majhni erlenmajerici, v kateri še prej damo apnico, povežemo s cevko. Steklenički in termovki morata biti zaprti. Po pripravi termovk, 1. dan vsako uro od 8.00 do 19.00 izmerimo temperaturo obeh termovk, 2. dan od 8.00 do 15.00 in 3. dan ob 8.00 in 9.00. Ko izmerimo temperaturo preverimo, če se je apnica spremenila in si zapišemo rezultate.

### 5.REZULTATI

TABELA: Izmerjene temperature

	TEMPERATURA (°C)					
URA	1. DAN		2. DAN		3. DAN	
	POSKUS	KONTROLA	POSKUS	KONTROLA	POSKUS	KONTROLA
8.00	19,5	19,5	32	19,5	28	19,5

9.00	19,5	19,5	32	19,5	26	19,5
10.00	20	19,5	32	19,5		
11.00	23,5	19,5	31	19,5		
12.00	25	19,5	31	19,5		
13.00	27	19,5	31	19,5		
14.00	28	19,5	31	19,5		
15.00	29	19,5	31	19,5		
16.00	31	19,5				
17.00	32	19,5				
18.00	33	19,5				
19.00	34,5	19,5				

## 6. ZAKLJUČEK

Iz rezultatov (tabele in grafa) lahko ugotovimo, da se temperatura spreminja in da je apnica spremenila barvo. To nam pove da je potekla reakcija pri kateri je prišlo do sprostitve ogljikovega dioksida.

## 7. DISKUSIJA

Potek reakcije lahko razdelimo na 4 dele glede na gibanje krivulje na grafu. V prvi fazi lahko opazimo da se temperatura v 1. in 2. uri ne spremeni. S tem lahko sklepamo da je to faza prilagajanja v kateri se kvasovke prilagajajo na novo okolje. V 2. fazi lahko opazimo hiter dvig temperature. Iz tega lahko sklepamo da se je pričela intenzivna razgradnja sladkorja, saj pri tem kvasovke sproščajo alkohol, ta pa ima veliko energije

(toplote), kar povzroči zvišanje temperature. Torej lahko rečemo, da s tem ko se temperatura viša, se količina sladkorja manjša. 3. faza je faza v kateri zmanjka sladkorja, saj se temperatura neha višati. Razlog, da temperatura takoj ne pade, pa je ta, da termovke v sebi še vedno zadržujejo sproščeno toploto. V 4. fazi pa termovke ne morejo več zadrževati toplote in pri 32°C krivulja pade. Zdaj smo dokazali, da se pri alkoholnem vrenju sprošča alkohol, dokazati pa moramo še CO<sub>2</sub>. Za ta dokaz smo pa potrebovali apnico, ki je indikator za CO<sub>2</sub> (ko pride v stik z njim spremeni barvo) in ko se je ta obarvala smo bili lahko prepričani da je naša hipoteza pravilna. Medtem ko se je vse to dogajalo v poskusni termovki se stanje pri kontroli ni spremenilo, to pa zato ker alkoholno vrenje ne more potekati brez kvasovk.

## 8.VIRI

- ustno pri pouku
- list s tabelo
- Andrej Podobnik, Peter Stušek, Nada Gogala, BIOLOGIJA 1 CELICA, DZS, d. d., izdaja 3. 1999