**ALKOHOLNO VRENJE**

1. Uvod: Alkoholno vrenje je proces pri katerem poteka pretvorba glukoze v etanol ob prisotnosti kvasovk, katere vsebujejo različne encime, ki to pretvorbo omogočajo. Poleg alkoholnega vrenja poznamo še 2 vrste vrenja: mlečno-kislinsko ( iz mlečnega sladkorja ob pomoči bakterij nastane ml. kislina in ogljikov dioksid) in ocetno-kislinsko ( iz sadnega sladkorja pri sodelovanju bakterij nastaneta ogljikov dioksid in ocetna kislina). Hipoteza: vrenje je proces pri katerem se sprošča energija
2. Namen: je dokazati,da sta burnost in hitrost reakcije odvisna od količine kvasovk in hrane (sladkor), ter da se ob reakcije sprošča energija v obliki toplote.
3. Pripomočki:

-         2 zamaška z odprtinama za termovki

-         2 termovki

-         2 50-ml erlenmajerici s 25ml apnene vode

-         2 zamaška z odprtinami za erlenmajerici

-         4 krajše steklene cevke

-         gumijasti cevi

-         2 termometra

-         grozdni sok

-         košček kvasa

-         steklena paličica za mešanje

-         sladkor

 4. Delo: Priprava aparata

 +sladkor

 V obe termovki nalijemo do dve tretjini grozdnega soka in eni dodamo košček razdrobljenega kvasa. V obe termovki damo sladkor in premešamo. Termovki zamašimo, tako da sega termometer v tekočino, steklena cevka pa naj se tekočine ne dotika. V erlenmajerici nalijemo apnico, ki nam bo indikator za ogljikov dioksid. Zamašimo, tako da daljši cevki segata pod gladino tekočine, krajši pa nad njo. S pomočjo gumijaste cevke povežemo stekleno cevko, ki gleda iz termovke z daljšo stekleno cevko v erlenmajerici. V tabelo vpisujemo temp. v obeh termovkah. Izmerimo jo vsako uro, dokler ne preteče 48 ur. Izdelamo grafikon na podlagi zbranih podatkov o temp.

5. Rezultati: tabela merjenja temp. v kontrolni in poskusni termovki.

|  |  |
| --- | --- |
| Ura | Temperatura v ° C |
|  | 1. steklenica (poskus) | 2.steklenica (kontrola) |
| 8.00 | 19,5 | 19.5 |
| 9.00 | 19,5 | 19.5 |
| 10.00 | 20,0 | 19.5 |
| 11.00 | 23,0 | 19.5 |
| 12.00 | 25,0 | 19.5 |
| 13.00 | 27,0 | 19.5 |
| 14.00 | 28,0 | 19.5 |
| 15.00 | 29,0 | 19.5 |
| 16.00 | 31,0 | 19.5 |
| 17.00 | 32,0 | 19.5 |
| 18.00 | 33,0 | 19.5 |
| 19.00 | 34,5 | 19.5 |
| 8.00 | 32,5 | 19.5 |
| 9.00 | 32,5 | 19.5 |
| 10.00 | 32,5 | 19.5 |
| 11.00 | 31,5 | 19.5 |
| 12.00 | 31,5 | 19.5 |
| 13.00 | 31,5 | 19.5 |
| 14.00 | 31,5 | 19.5 |
| 15.00 | 31,5 | 19.5 |
| 8.00 | 28,0 | 19.5 |
| 9.00 | 26,0 | 19.5 |

 6. Zaključek: Na osnovi rezultatov smo potrdili hipotezo, da kvasovke pri vrenju proizvajajo energijo, ki se kaže v spremembi temperature. Poleg energije proizvajajo še ogljikov dioksid ( reakcijo dokazuje apnica, ki je reagirala z ogljikovim dioksidom ) in etanol.

 GRAF : na začetku se krivulja poskusne termovke ne razlikuje od kontrolne, ker se v tem času kvasovke prilagajajo okolju. Po tem se začne krivulja grafa strmo dvigovat in s tem se začne intenzivno razgrajevanje sladkorja, ter razmnoževanje kvasovk. Krivulja se preneha dvigovati, ko ji zmanjka sladkorja. Nato nekaj časa poteka vzporedno s krivuljo, kar pomeni, da se temp. ne spreminja. To je povzročila termovka, ki zadržuje toploto, vendar se tudi v termovki snov ohladi in krivulja začne strmo padati. Ustavi se na začetni temperaturi.

 7. Diskusija :kaj se dogaja v glivi kvasovki med vrenjem?

 1 mol. glukoza vstopi skozi cel. membrano v celico kvasovke in se tu s pomočjo energije, ki jo je dobila v dveh ATP mol., spremeni v 2 mol. Piruvata. Isti hip, ko se porabi energija dveh ATP mol., se »prikažejo« dvakrat po dve nove mol. ATP. Glukoza je za celico hrana iz katere proizvaja energijo (sladkor smo dodali, da bi pospešili reakcijo). Od 2 piruvatov se odcepita dve mol. ogljikovega dioksida, ki skozi celično membrano zapustita celico. Kar je še ostalo od dveh mol. piruvata sta dve mol. etanola, ki tudi zapustita celico. Ko je v okolju celice prevelika koncentracija etanola, celica odmre, vendar se v tekočini še vedno nahajajo spore, ki čakajo na boljše pogoje ( hrana ).

 C6H12O6 🡪2C2H6O + 2CO2

 8. Viri: delovni list, zvezek.