

**Kako pa se je sproščala energija v prvotnih organizmih, ko še ni bilo dovolj kisika, ki je splošen oksidant?**

**V prvotnih organizmih se je E verjetno sproščala v reakcijah, imenovanih **VRENJE ( FERMENTACIJA)**.**

Proces vrenja je človek poznal že zelo zgodaj:

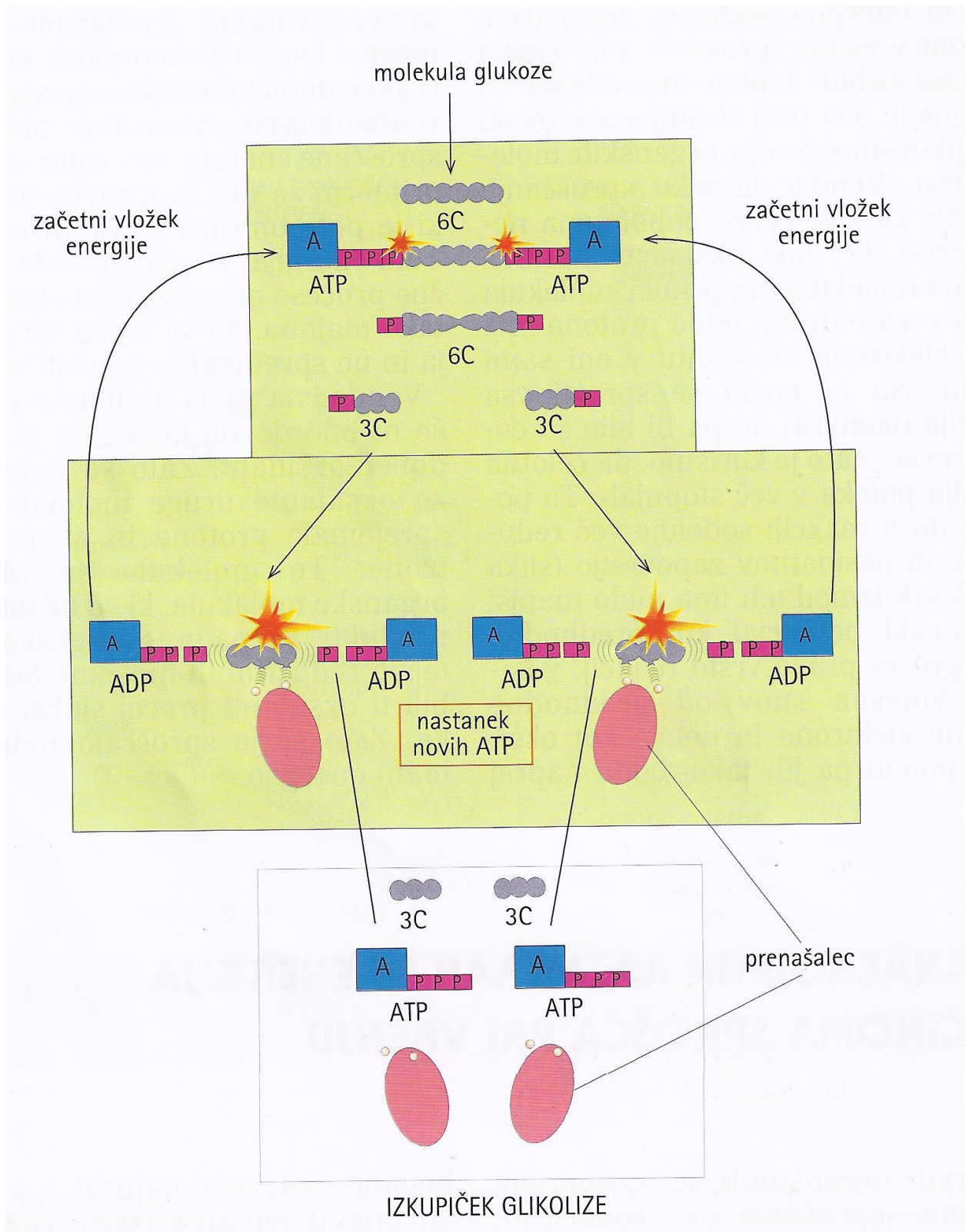
- kisanje mleka v posebnih okoliščinah – dobimo sir,
- vrenje sadnih sokov – pridobivanje alkoholnih pijač,
- vrenje vina – očetna kislina,...

PASTEUR je opredelil vrenje kot » **ŽIVLJENJE BREZ KISIKA**«

**VRENJE je vir energije, je proces , pri katerem se sprošča energija iz organskih molekul brez prisotnosti kisika.**

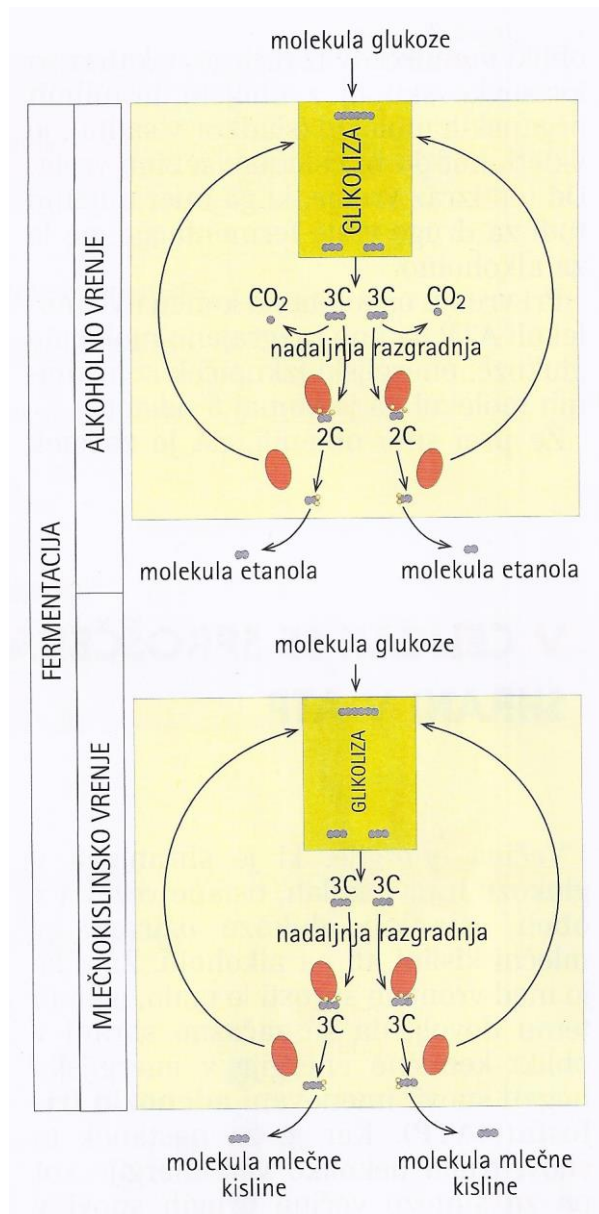
**Celice so imele za oksidante kar organske molekule, ki so nastajale kot produkti razpada energijsko bogatejših reduciranih molekul. Seveda so bili ti oksidanti precej slabši od kisika in se je sproščalo tudi precej manj energije.**

**Najosnovnejše sproščanje energije iz molekul ogljikovih hidratov poteka z glikolizo. Najprej porabijo organizmi ATP zato, da lažje razgradijo molekule glukoze. Po več zaporednih reakcijah ta razpade v dve molekuli s 3 ogljikovimi atomi. Pri tem se sprosti toliko energije, da se sintetizirajo molekule ATP. Poleg tega se zaradi sproščene energije reducirajo še nosilci elektronov.**



**Poznamo različne vrste vrenj:**

- ALKOHOLNO,
- OCETNOKISLINSKO,
- MLEČNOKISLINSKO.



str. 77

**Napišite kemijski enačbi za vrsti vrenja na zgornji sliki.**

## **ALKOHOLNO VRENJE**

---

Razgradnja glukoze poteka v vseh organizmih in je zelo podobna alkoholnemu vrenju, ki ga povzročajo kvasovke.

## **MLEČNO KISLINSKO VRENJE**

V prisotnosti mlečno kislinskih bakterij ( bakterium lactis ) lahko nastane iz glukoze MLEČNA KISLINA.

---

V procesu vrenja se lahko poleg glukoze razgrajujejo tudi druge organske spojine. Osnovni proces poteka vedno enako. Vsako stopnjo procesa vrenja katalizira drugačen encim. Končni rezultat vrenja so ostanki organskih molekul, ki so se razgrajevale. Pri tem se sprošča tudi energija ( ATP ), ki jo organizem porablja v različnih življenjskih procesih.

**Na sliki označi ( pobarvaj) do kje je razgradnja glukoze enaka za vse metabolne poti, tako anaerobne kot aerobne.**

**Kako imenujemo ta del skupnega energijskega metabolizma?**

---

## **Kakšna je uporabnost fermentacije v današnji prehrabni industriji ter biotehnologiji?**

(učbenik str. 80 in 81)

---

---

---

**Biotehnologija** - industrijski procesi, pri katerih uporabljamo mikroorganizme za izdelavo nekaterih produktov oz. industrijske procese, pri katerih uporabljamo sodobne tehnike genskega inženiringa.

S pomočjo teh tehnik lahko tako spremenijo mikroorganizme, da dobijo nove lastnosti (rekombinirajo posamezne sestavine genov v nova zaporedja). Te organizme potem razmnožujejo tako da nenehno nastajajo popolnoma enake kopije- KLONIRANJE OSEBKOV.

Tako so na primer s tehniko genskega inženiringa napravili nove tipe bakterij, od katerih ene lahko sintetizirajo človeški inzulin, druge rastni hormon, tretje neki antibiotik, četrte posebno vrsto obrambnih beljakovin ...