**PROCESI V CELICI**

1. METABOLIZEM ali PRESNOVA:

* So vsi procesi, ki potekajo v celici
* Potekajo po določenem zaporedju in po določenih poteh:
  + razgradnja
  + izgradnja

2. AVTOTROF in HETEROTROF

si sami pridelajo ogran. Snov

3. ATP: aderozin trifosfat

je posrednik energije, kjer se energija sprošča in porablja

4. ENCIMI: sodelujejo pri vseh procesih v celici (biokatalizatorji)

**HITROST PRESNOVE**

Z aktivnostjo organizma se presnova zvišuje

Osnovni metabolni proces je celično dihanje

Pri cel. dihanju se sprošča energija ATP, dviguje se toplota, porablja se kisik in nastaja CO**2**

Presnovo lahko merimo :

* z merjenjem temperature v določenem času
* z porabo kisika v določenem času

**bazalni ali temeljni metabolizem** je najnižja stopnja presnove, ki je potrebna, da ohrani organizem med mirovanjem pri življenju (človek si ga izmeri zjutraj, preden vstane)

mlajši organizem ima višjo presnovo kot starejši

moški višjo kot ženske

METABOLIZEM

|  |  |
| --- | --- |
| **endotermne** ali **homotermne** | **eksotermne** ali **poikilotermne** |

|  |  |
| --- | --- |
| imajo stalno telesno temperaturo  višji metabolizem, ker potrebujejo več energije | plazilci in dvoživke  nižji metabolizem |

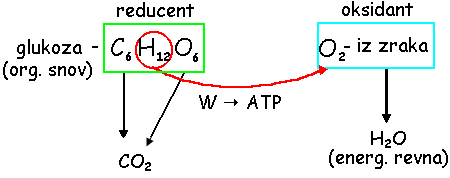
**SNOVNE IN ENERGIJSKE PRETVORBE V CELICI**

**Snovne in energijske pretvorbe** so procesi oksidacije in redukcije

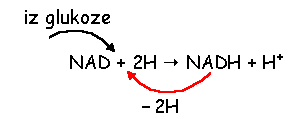
Snov, ki oddaja H-atom je **reducent**, snov ki ga sprejme je **oksidant**.

Pri tem se energija sprošča in se veže v molekule ATP, ki jih lahko celica porabi kot **vir energije**.

V celico vstopa organska snov:



H prenašajo molekule, ki jih imenujemo prenašalci: NADH + H**+** in NADPH + H**+**



NAD: nikotinamidi nukleotid

NADP: nikotinamidi nukleotid fosfat

**EVOLUCIJA PROCESOV**

**Evolucija** je razvoj iz preprostih oblik v bolj zapletene

Prva živa bitja so nastala pred približno 3,7 milijardami let. Preprosta, nastala so v vodi, ker je bilo na površini močno UV sevanje, od vode pa se odbija.

Prva živa bitja so bili HETEROTROFI – hrano so dobili iz okolja. Ko jo je zmanjkalo so se razvili AVTOTROFI – hrano si predelajo sami. Pri tem se sprošča kisik v ozračje ⭢ ATMOSFERA se spremeni. Nastane ozonska plast ⭢ prehod življenja iz vode na kopno.

IZKORIŠČANJE ENERGIJE:

V prvi atmosferi ni bilo kisika, zato so energijo organizmi pridobivali z pomočjo VRENJA. Vrenje ima slab izkoristek, boljši je pri ANAEROBNEM DIHANJU. Še boljšega pa ima AEROBNO DIHANJE, kjer je potreben kisik ⭢ evolucijsko najmlajši proces.

**ENERGIJSKI METABOLIZEM**

Je sproščanje energije iz organskih spojin.

Osnova je glukoza.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Glukoza razpade na 2 pirovata, sprosti se ATP. Proces se odvija v citoplazmi.  Proces, ki pri tem sodeluje je glikoliza.  **Glikoliza** je proces, ko razpade glukoza   |  |  |  | | --- | --- | --- | | VRENJE | ANAEROBNO DIHANJE | AEROBNAO DIHANJE | |

**VRENJE ali FERMENTACIJA**

Poteka v citoplazmi. Iz 1 glukoze ⭢ 2 ATP. Pogoj, da vrenje poteka je neprisotnost kisika. Ločimo različne tipe vrenj, ločimo jih po produktih:

1. ALKOHOLNO VRENJE:

|  |  |
| --- | --- |
| C**6**H**12**O**6** ⭢ 2 CO**2** + 2CH**3** – CH**2**OH + 2 ATP  etanol |  |

|  |  |
| --- | --- |
| glukoza  ATP  P –C**6** – P  2P  P –C**3**- P  ATP ATP  2C**3-**P  2ATP  2C**3** PIROVATA | vstopita v glikolizo 2 ATP, ki molekulo aktivirata, izstopijo 4    neto produkt: 2 |

Alkoholno vrenje povzročajo GLIVE KVASOVKE, pri rastlinah v anaerobnih pogojih

Alkoholno vrenje proizvaja alkohol, ker pa se sprošča oglj. dioksid, morajo biti posode pri procesu odprte.

Glive kvasovke so FAKULTATIVNE – lahko izbirajo med okoljem z ali brez kisika.

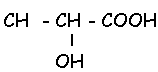
O**2** - cel. dihanje O**2** – vrenje

PASTEUR:

V dve posodi je dal enako količino sladkorja in kvasovk. V eno posodo je pokril , drugo pa je ostala nepokrita. V nepokriti je bilo več kvasovk, T je bila višja, ni alkohola, več energije – potekalo je celično vrenje. V pokriti posodi pa je bila situacija ravno obratna – T manjša, alkohol, manj energije, manj kvasovk.

2. MLEČNOKISLINSKO VRENJE:

* povzročajo ga mlečnokislinske bakterije
* poteka tudi v mišicah, ki imajo encime – to se zgodi pri večjih naporih, ko zmanjka kisika
* ne znajo je uporabljati srčna mišica in jetra



glukoza (C**6**H**12**O**6**) 2 mlečni kislini ( )+2 ATP

* najdemo jih tudi v mleku, ki se skisa (kislo mleko, jogurt, skuta, kisla smetana - produkti)

3. OCETNOKISLINSKO VRENJE:

* ni pravo vrenje, ker je potreben kisik
* na začetku mora nastati alkohol, ki oksidira v kislino

Do vrenja pride, zaradi pridobivanja energije v obliki ATP, ki pa je potreben za druge procese.

**AEROBNO CELIČNO DIHANJE**

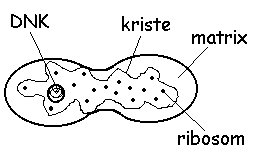
**Celično dihanje** je sproščanje energije iz organskih spojin s pomočjo kisika

* iz ene glukoze ⭢ 38 ATP
* dihanje poteka vseskozi v večini organizmov v vsaki celici
* pri evkariontih poteka na mitohondriju
* pri prokariontih pa na ovihkih membrane

Dihanje delimo na 2 poti:

|  |  |
| --- | --- |
| POT OGLJIKA | POT VODIKA |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GLIKOLIZA  (citoplazma) | KREBSOV CIKEL/CIKEL CITRONSKE KISLINE  (matrix) | RESPIRATORNA VERIGA  ali  DIHALNA VERIGA  (v kriste) |
| NASAJANJE AKTIVNE OCETNE KISLINE/acetil C**O**A-koencim  (matrix) | |  |



Reakcija cel. dihanja:

|  |  |
| --- | --- |
| C**6**H**12**O**6** + 6O**2** + 6H**2**O ⭢ 6 CO**2** + 12 H**2**O + 38 ATP |  |

POT OGLJIKA

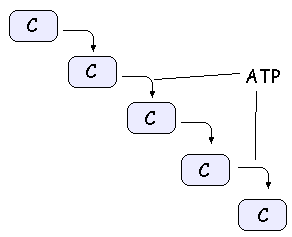
* v njej glukoza razpade na CO**2** in H, ki se poveže s prenašalci vodika
* sprosti se malo energije, in sicer 2 ATP pri glikolizi in 2 ATP v krebsovem ciklu
* ATP je glavni produkt, H se prenese v pot vodika in CO**2** je stranski produkt, ki ga celice spustijo v zrak

POT VODIKA

* v njo vstopa vodik (prinesejo ga prenašalci NADH + H**+** in FADH**2**- flavin)
* vstopa kisik iz zraka
* nastane voda, ki je energetsko revna
* sprosti se večina energije (iz 1 glukoze – 34 ATP)
* poteka na kristah mitohondrija, pri tem sodelujejo prenašalci elektronov (so v membrani) CITOHROMI

2H ⭢ 2H**+** - 2e**-** (energetsko bogata)

(NADH + H**+**)



2e**-** + 1/2O**2** + 2H**+** ⭢ H**2**O

W iz zraka brez vokalnega

revna plina

NADH + H**+** ⭢ 3 ATP

FADH**2** ⭢ 2 ATP

1 GLUKOZA ⭢ iz poti vodika ⭢ 34 ATP

38 ATP

**METABOLNE POTI**

* nam povejo kako sproščamo energijo še iz maščob in beljakovin
* velike molekule org. spojin razpadejo na monomere v prebavilo
* te potujejo po krvi do celic, kjer se v citoplazmi razgradijo do stopnje, da lahko vstopijo v cel. dihanje
* energija se ne sprošča le iz glukoze, ampak iz drugih organskih spojin