

A:

### 1. najpomembnejša anorganska spojina

VODA

### 2. naštej biomolekule in podčrtaj tisto, kamor spadajo aminokisljine

1. OGLJIKOVI HIDRATI (sladkorji)
2. BELJAKOVINE (proteini)
3. MAŠČOBE (lipidi)
4. NUKLEINSKE KISLINE

### 3. Naštej 2 značilnosti celice (celične teorije)

1. Celica je temeljna gradbena in funkcionalna enota živih bitij: enocelični in mnogocelični organizmi (človek ~100 biljonov celic)
2. Omogoča prenos dednih informacij iz materinske v hčerinsko celico z delitvijo celic
  - Prokariotske celice (predjedrene celice): PROKARIONTI: bakterije, arheje
  - Evkariotske celice (celice z jedrom): EVKARIONTI: vsi ostali organizmi

### 3. za obkroževati DA/NE o mitozii in mejozi

#### MEJOZA

je celična delitev značilna za spolno razmnoževanje. Pri tem se združita dve spolni celici in ko se združita jedri nastane iz celice novonastala celica, ki ji rečemo spojek (zigota). Njegovo jedro ima dvakrat večje število kromosomov in dednega materiala kot jedro ene spolne celice. S pomočjo mejoze se količina dednega materiala razpolovi. **HAPLOIDNO (1) ŠTEVILO KROMOSOMOV** celica vsebuje samo enojno število kromosomov (23 kromosomov). To so človeške celice GAMETE (jajčeca in semenčice). Haploidne celice nastajajo s pomočjo mejoze v organih za razmnoževanje. **DIPLOIDNO (2) ŠTEVILO KROMOSOMOV** dedne zasnove za vsako lastnost posebej so dvojne, prav tako so kromosomi v parih. Torej je celica, ki ima dva kromosomska paketa (=46 kromosomov) diploidna celica. V ženskah nastajajo jajčne celice. V moških pa spermijske celice. Celica se mora deliti dvakrat, da nastane razmnoževalna celica človeka. Telesne celice imajo po 46 kromosomov, medtem ko jih imajo spolne le 23. Mejoza se pri živalih imenuje **gametogeneza**, pri rastlinah pa **sporogeneza**. Sporogeneza je nastajanje trosov, razmnoževanje s trosi. Gametogeneza je dozorevanje spolnih celic, ki pa poteka v spolnih tlezah.

**Potek mejoze** Pri mejozi imamo dve delitvi, ki sta zaporedni in jima pravimo **prva in druga mejotska delitev**.

**Prva mejotska delitev** se začne s profazo, kjer se kromatin oblikuje v kromosome, ti se začenjajo krajšati in debeliti.

Mejotska delitev se drugače imenuje tudi **redukcijska delitev**, saj se z diploidnega števila kromosomov spremeni na haploidno število kromosomov, oziroma število kromosomov se zmanjša za polovico.

Pomembna razlika med mejozo in mitozo je prav v **profazi** prve delitve, saj se pri mejozi homologni kromosomi razvrstijo po dva in dva, torej v pare. Torej takšnim združenim homolognim kromosomom rečemo **bivalent** oziroma tudi kromatidna tetrada.

Nato sledi prekrivanje. To nastopi v bivalentu. Kromosoma, ki ležita drug poleg drugega si izmenjata dele tako, da se nekje prekineta, nato pa le navzkrižno povežeta. Vsak izmed kromosomov pridobi nekaj genov. Uporablja se tudi angleški izraz **crossing-over**.

Ob pomoči delitvenega vretena se nato bivalenti postavijo v ekvatorialno ravnino. Vse to se zgodi v **metafazi** prve mejotske delitve.

V **anafazi** se zgodi ločevanje homolognega kromosoma vsakega bivalenta. Druga razlika med mejozo in mitozo je tudi ta, da pri mejozi potujejo celi dvokromatidni kromosomi in ne posamezni. Nato se število kromosomov v celici razdeli na polovico in vsaka polovica začne potovati proti svojemu polu celice. V **telofazi** se dokončno izoblikuje jedrni ovoj, kromosomi se despiralizirajo, nato pa se deli še citoplazma. Sledi **interfaza**, ki se zgodi med prvo in drugo mejotsko delitvijo. Vendar se dedni material ne podvoji, kot bi se to zgodilo pri mitozii.

**Začne se druga mejotska delitev.** Ta je enaka celični delitvi mitoze. V **profazi** se sprva oblikuje delitveno vreteno, nato se v **metafazi** dvokromatidni kromosomi postavijo v ekvatorialno ravnino vretena. Sledi **anafaza**, kjer se vsak izmed teh dvokromatidnih kromosomov razdeli v dva enokromatidna.

Nato se kromosomi spet despiralizirajo. Nastaneta še jedrni ovoj in jedro. Nastanejo štiri jedra, vsako vsebuje le en komplet kromosomov (23 kromosomov).

## NUJNA PRI ORGANIZMIH, KI SE SPOLNO RAZMNOŽUJEJO

2. OMOGOČA NASTANEK NOVIH LASTNOSTI: deli homolognih kromosomov se prekrizajo (*crossing over*)

- Količina dednega materiala - število kromosomov se razpolovi
- Nastanek spolnih celic (gamete)
- Prva in druga mejotska delitev, vendar le ena podvojitev DNK: iz ene materinske celice ( $2n$ )  $\Rightarrow$  4 hčerinske celice ( $n$ )

## MITOZA

Je delitev ene celice na dve hčerinski. V jedru celice se zanki raztegnjeni kromosomi podvojijo, nato se podvojeni dedni zapis skrajša in odebeli. Kromosomi se razporedijo po sredini celice, s pomočjo delitvenega vretena se podvojeni kromosomi ločijo. Kromosomi potujejo na nasprotna pola v celici, nato se na vsaki strani celice zberejo na dve novi jedri. Celična membrana se v sredini celice zoži in oddeli v dve novi celili, ki sta popolno enaki, kot materinska celica.

OHRANJANJE VRSTNO ZNAČILNEGA ŠTEVILA KROMOSOMOV V JEDRIH HČERINSKIH CELIC: novonastali celici sta genetsko enaki materinski

- Enoceličarji: nespolno razmnoževanje
- Mnogoceličarji: rast in obnavljanje celic, tkiv
- Celični cikel: izmenjava mitoze in vmesne faze – interfaze:
  - Interfaza: rast celice, podvajanje DNK  $\Rightarrow$  nastanek dvokromatidnih kromosomov
  - Mitotska faza: mitoza (delitev jedra), citokineza (*delitev citoplazme*)

## KRATEK POVZETEK:

- Mejoza je delitev spolnih celic, ki se odvija v spolnih organih.
- Mejoza se pri živalih imenuje gametogeneza, pri rastlinah pa sporogeneza.

- Mejoza se deli na dve zaporedni delitvi: mejozo I. in mejozo II.
- Crossing-over oz. prekrížanje je za mejozo zelo pomembno, saj se prav zaradi tega stopnja genetske raznovrstnosti potomcev poveča.
- Ob koncu mejoze dobimo štiri nove celice, vsaka vsebuje 23 enokromatidnih kromosomov.

MEJOZA	MITOZA
Homologni kromosomi se razdelijo v pare, po dva in dva- <i>BIVALENT</i> .	Homologni kromosomi se <b>ne</b> razdelijo v pare, pač pa stojijo sami.
Proti poloma potujejo dvo-kromatidni kromosomi.	Proti poloma potujejo posamezni kromosomi.
V interfazi (med prvo in drugo mejotsko delitvijo) se dedni material ne podvoji.	V interfazi se dedni material podvoji.
Po končani delitvi nastanejo 4 nove celice, vsaka ima 23 enokromatidnih kromosomov.	Po končani delitvi nastanejo 2 novi celici, vsaka ima 46 kromosomov.

#### 4. Pridobivanje energije in hrane v živem svetu: avtotrofija in heterotrofija

Vir energije je hrana.

Poznamo 2 načina izkoriščanja E in pridobivanja hrane:

**1. AVTOTROFIJA:** sinteza biomolekul (hrane) iz preprostih anorganskih spojin v procesu biosinteze (**FOTOSINTEZA**, kemosinteza). Vir energije: **svetloba**

**Avtotrofni organizmi** (samo-preskrbljujoči): fotoavtotrofi (cianobakterije, alge, rastline), kemoavtotrofi (nekatero bakterije)

**2. HETEROTROFIJA:** sprejemanje energijsko bogatih organskih spojin iz okolice (hranjenje). Vir energije: **organske molekule**. **Heterotrofni organizmi:** večina bakterij, glive, živali

#### 6. vse o celičnem dihanju

**(Ž)** Je dokončna oksidacija - razgradnja organskih snovi v celicah ob prisotnosti kisika. Glukoza vstopi v CITOSOL (citoplazma) kjer poteka glikoliza. Glukoza se razgradi na 2 molekuli PIRUVATA (6C --> 2 x 3C), tu se sprosti 2 ATP. Nato PIRUVAT skozi membrano vstopi v MITOHONDRIJ, najprej v KREBSKOV CIKEL, kjer se veže na spojine CIKLA CITRONSKE KISLINE. Iz ene mol. GLUKOZE (6C) nastane 6 mol. CO<sub>2</sub>. Sprosti se 2 ATP. Nato gre v DIHALNO VERIGO, ki je na notranji membrani mitohondrija. Tu se elektroni prenašajo z enega prenašalca v verigi do končnega prejemnika (kisik --> aerobna respiracija). Tu se sprosti 28 ATP in nastane molekula H<sub>2</sub>O. Skupaj se sprosti do 32 ATP, to pomeni velik E. izkoristek.

**(R)** Cel. Dihanje poteka tedaj ko R ni osvetljena (v zemlji, koreninskih celicah), ponoči; drugačne poti razgradnje Glukoze. R je HETEROTROFNA v fazi kalitve semena, dokler ne poženejo prvi listi.

#### 7. prednosti mnogoceličarjev pred enoceličarji

1. Delitev dela med celicami ⇒ diferenciacija in

specializacija celic v tkiva. Tkivo je skupina celic, ki opravlja isto nalogo (*specializacija*) in so si po zgradbi podobne (*diferenciacija*). *Boljša je* racionalizacija dela kot pri enoceličarjih. Velik vložek E za razvoj kompleksnega mnogoceličarja, vendar še večji prihranek E zaradi boljšega delovanja specializiranih celic.

## 2. Povečevanje površin, ki so v stiku z okoljem:

Boljša izmenjava snovi. Pri R povečevanje zunanjih površin (listi, korenine). Pri Ž povečevanje notranjih površin: pljuča (izmenjava plinov), tanko črevo.

## **8. kaj je vrsta?**

To je osnovna in edina naravna taksonomska enota. Osebkni iste vrste so se sposobni ploditi in imajo plodne potomce; imajo na splošno podoben izgled, značilnosti in dedne lastnosti. Določamo jih z dol. ključi (pisni ali slikovni).

## **9. naštej 5 kraljestev**

Cepljivke, protisti (enoceličarji), živali, glive in rastline.

## **10. kaj vse je vidno pod svetlobnim mikroskopom?**

S prostim očesom vidimo: ribje jajčece, ptiča.. ; S svetlobnim mikr. Vidimo: (stvari velike do okoli **1  $\mu$ m**) kloroplast, Ž in R celice, večina bakterij in ribja jajčeca; Z elektr. mikr. vidimo: (stvari velike do okoli **0.1 nm**) kloroplast, Ž in R celice, večina bakterij, protisti, proteini, lipidi, majhne mol. In atomi.

B:

## **1. najpomembnejši biogeni element**

OGLJIK

## **2. naštej biomolekule in podčrtaj snov, ki prenaša oz. vsebuje dedne informacije**

3. 1. OGLJIKOVI HIDRATI (sladkorji)

4. 2. BELJAKOVINE (proteini)

5. 3. MAŠČOBE (lipidi)

6. 4. NUKLEINSKE KISLINE

## **5. prednosti prokariontske pred evkariontsko celice**

PROKARIONTSKA CELICA

Ima eno molekulo DNK, ki je praviloma krožna in vsebuje vse informacije, potrebne za celično rast in razmnoževanje. Poleg tega ima lahko še manjše, krožne molekule DNK (plazmide). Prokariontske celice nimajo jedra, DNK je v citoplazmi. Celice nimajo organelov, ribosomi so manjši; njihova večja podenota vsebuje r-RNK 23 S, manjša podenota pa r-RNK 16 S.

EVKARIONTSKA CELICA

Imajo DNK razdeljeno na kromosome. Nahajajo se v celičnem jedru, kjer jih jedrna membrana ločuje od citoplazme. V citoplazmi so različne membranske strukture – organeli (mitohondriji, kloroplasti, endoplazmatski retikulum, Golgijev aparat, lizosomi, eksocitozni mehurčki). Evkarionti imajo razmeroma velike ribosome, sestavljene iz večjih in manjše podenote. Večja podenota vsebuje r-RNK 28 S, manjša pa r-RNK 18 S.

## **4. kaj vse je vidno pod svetlobnim mikroskopom (si imel naštetih par stvari in si moral pravo obkrožit )**

GLEJ 10. VPRAŠANJE PRI SKLOPU A

## **5. za obkroževat DA/NE o mitozni in mejozi**

GLEJ 3. VPRAŠANJE PRI SKLOPU A

## **6. Pridobivanje energije in hrane v živem svetu: avtotrofija in heterotrofija**

## GLEJ 4. VPRAŠANJE PRI SKLOPU A

### 7. vse o fotosintezi

Grško *photo* = svetloba, *synthesis* = sinteza: sinteza – s novo s pomočjo svetlobe  
Pretvorba svetlobne energije v kemično, ki je nakopičena v sladkorjih (KE vezi !) in drugih organskih spojinah. Vstopne spojine v reakcijo so enostavne anorganske spojine.

Poteka pri (foto)avtotrofih. Enačba fotosinteze:

ANORGANSKO ⇒ ORGANSKO



SVETLOBNA E ⇒ KEMIČNA E

### Fotosintezna barvila

Kloroplasti: "skladovnice" tilakoidnih membran –grana. Glavno fotosintezno barvilo – **klorofil a**, pomožna fotosintetska barvila. Absorbirajo svetlobo - fotone v vidnem delu spektra (400-700

nm) Klorofil a: naloga: prevzem energije fotona in prenos na druge molekule in pomožna fotosintetska barvila: klorofil b, klorofil c, karotenoidi, fikobiliproteinini ⇒ dodatna absorpcija svetlobe, zaščita pred preveliko svetlobo, dajejo barvo algam.

1. SVETLOBNE reakcije (grana):

- pretvorba E
- vstopa voda
- sprošča se kisik

2. TEMOTNE reakcije (stroma):

- nastanek enostavnih organskih spojin (glukoza) iz CO<sub>2</sub>, poraba energije (ATP)

### Kaj vpliva na fotosintezo?

Vstopni dejavniki na levi strani enačbe: svetloba, CO<sub>2</sub>,

(H<sub>2</sub>O), mineralne snovi. Svetloba: pri nižjih osvetlitvah naraščanje fotosinteze; pri visokih osvetlitvah poškodbe fotosinteznih barvil. Spreminjanje z letnimi časi. Naraščanje fotosinteze z naraščanjem koncentracije CO<sub>2</sub>. Temperatura: vpliva na encime Calvinovega cikla

(beljakovine - termolabilne molekule); max T, pri kateri še poteka fotosinteza: 70C, alge v termalnih vrelicih.

## 8. prednosti mnogoceličarjev pred enoceličarji

GLEJ 7. VPRAŠANJE PRI SKLOPU A

### 9. taksonomske enote in definicija vrste

TAKSON/taksonomska enota: skupina organizmov, ki je dovolj različna od druge skupine, da tvori zaključeno enoto in zaseda določeno raven v filogenetskem drevesu. 5 taksonomskih enot: KRALJESTVO, RAZRED, RED, ROD, VRSTA (nisem sigurna, če so tudi DRUŽINA, DEBLO IN DOMENA).

### 10. naštej 5 kraljestev

GLEJ 9. VPRAŠANJE PRI SKLOPU A

**Mitoza:** Je proces, ki omogoča rast, obnavljanje in vegetativno razmnoževanje organizmov. Je delitev telesnih celic. Tekom mitoze poteče ena delitev. Celice, ki nastanejo, so med seboj gensko enake. Genetsko enake so tudi materinski celici. Produkt mitoze sta dve diploidni celici. Število kromosomov v jedru se ohrani.

**Mejoza:** Je proces, ki omogoča spolno razmnoževanje organizmov in izmenjavo genetskega materiala. Je delitev spolnih celic. Tekom mejoze potečeta dve delitvi. Celice, ki nastanejo, se gensko razlikujejo. Genetsko se razlikujejo tudi od materinske celice. Produkt mejoze so štiri haploidne celice. Število kromosomov v jedru se prepolovi.