Vprašanja za 1 točko:

1. Kdaj pride v celičnem ciklu do podvojitve kromosomov in kdaj do delitve kromosomov?

Podvojitev kromosomov v interfazi, delitev kromosomov pa v anafazi.

1. Zakaj so encimi biokatalizatorji?

Ker pospešujejo kemijske reakcije, zaradi delovanja v živih organizmih.

1. V katerem delu rastline je največ amiloplastov?

Amiloplast je levkoplast, ki vsebuje škrob. Največ ga je v koreninah in gomoljih.

1. Kakšno vlogo ima membrana lizosoma?

Preprečuje avtolizo (samorazgradnjo) celice. Omejuje znotrajcelično prebavo v notranjosti organela sočasno pa preprečuje poškodbe citosola, ki bi jih lahko povzročili razgradni prebavni encimi v notranjosti lizosoma.

1. Pojasni vlogo NAD+ v organizmih?

Prenaša vodikove elektrone in protone.

1. Katera snov je končni prejemnik h atomov pri vrenju?

Piruvat.

1. Naštej dejavnike, ki vplivajo na delovanje encimov.

Temperatura, pH, površina substrata (snov, na katero deluje encim).

1. Zakaj pravimo, da je organizem energetsko odprt sistem?

Ker s svojim okoljem izmenjuje snovi, nekatere sprejme, nekatere pa odda (npr.E)

1. Definiraj sestrski kromatidi.

Imata enake gene, ker sta podvojeni kopiji DNK in sta povezani v centromer.

1. Razlikuj med potencialno in kinetično energijo.

Potencialna E je shranjena E, ki je na voljo za opravljanje dela. Kinetična pa je E, ki se za opravljanje nekega dela porabi.

1. Razlikuj med oksidacijo in redukcijo.

Oksidacija = (oddajanje elektronov) iz kompleksnih spojin nastanejo enostavne in sprošča se kemična energija (sodeluje pri katabolizmu). Redukcija = (sprejemanje elektronov) energija se sprošča, sodeluje pri anabolizmu

1. Kaj je fosforilacija?

Reakcija, v kateri se fosfatna skupina kovalentno poveže z drugo molekulo. (nastanek ATP iz ADP z vezavo fosfatne skupine)

1. Pojasni vlogo encima ATP-sintaza.

ATP omogoči sintezo ATP iz ADP in anorganskega fosfata. Tok protonov ji zagotovi dovolj E, da skoznjo stečejo vzdolž svojega k.grad. H protoni.

1. Katera je splošna naloga encimov?

Pospeševanje hitrosti kemijskih reakcij tako, da znižajo aktivacijsko energijo. Je kataliza presnovnih reakcij, s čemer se zmanjšuje začetna aktivacijska E.

1. Opredeli pojem presnova ali metabolizem.

Vsota vseh kem. reakcij v telesu. (biokemični procesi, pri čemer nastane E potrebna za življenje in snovi za obnavljanje celic). Pri metabolizmu se sprošča in se porabi za celično delo. Katabolizem je proces, kjer se kompleksne spojine razgradijo v enostavne spojine (cel dihanje, fotosinteza).

1. V kakšnih razmerah glive kvasovke vršijo vrenje in v kakšnih celično dihanje?

Vrenje vršijo, ko ni kisika. Celično dihanje vršijo ko je kisik, da pridejo do E.

1. Zakaj je za aerobno dihanje nujen kisik?

Ker je kisik končni prejemnik H+ elektronov in protonov iz elektronske prenašalne verige.

1. Kateri so glavni viri sladkorjev, ki vstopajo v reakcije celičnega dihanja?

Polisaharidi, ki jih rastline izdelajo same s fotosintezo, živali pa jih sprejmejo s hrano (glukoza).

1. Iz katere spojine izhaja kisik, ki nastane pri fotosintezi?

Iz vode.

1. Kje v celici poteka glikoliza?

V citosolu.

1. Kje v mitohondriju poteka citratni cikel?

V matriksu mitohondrija.

1. Kje v mitohondriju je nameščena elektronska prenašalna veriga?

Med medmebranskim prostorom in matriksom.

1. Definiraj pojma avtotrofen in heterotrofen organizem.

Avtotrofen je organizem, ki sintetizira organske sp. iz anorganskih molekul, navadno s fotosintezo. Heterotrofen je organizem, ki sintetizira org.spojine iz že obstoječih org.sp.

1. Kaj so fotoni?

Nosilec energije, ki vpliva na intenziteto (svetlost) svetlobe

1. Kateri del svetlobnega spektra je primeren za fotosintezo?

Rdeči in modri del. Vidna svetloba.

1. Pojasni vlogo encima rubisko.

Ima ključno vlogo v temotni stopnji fotosinteze, veže CO2 na sladkor s petimi ogljikovimi atomi. Z vezavo CO2 se začne Calvinov cikel.

1. Kaj so histoni?

Beljakovine,ki se v jedru evkariotske celice vežejo okoli DNK tako,da se oblikujejo nukleosomi, ki so osnovna enota kromosoma.

1. Naštej 3 glavne razrede filamentov, ki sestavljajo citoskelet.

Aktinski filamenti, mikrotubuli in intermediarni filamenti.

1. Kakšno funkcijo ima celična stena?

Oporno, zaščitno, daje obliko, (omogoča gibanje)

1. Kakšna je vloga plazmodezem?

Preko plazmodezem (citoplazemskih mostičkov) je povezana celotna citoplazma rastlinskega organizma. Izmejava snovi.

Vprašanja za 2 točki:

1. Naštej in opiši faze celičnega cikla?

**Interfaza** = je najdaljša stopnja celičnega cikla. V tej fazi se pomnožijo celični organeli in celica raste. Podvaja se tudi DNA, tako da nastaneta 2 kopiji izhodne molekule DNA.

**Mitofaza** = kromosomi se razporejajo med nastajajoči hčerinski jedri. Premikanje kromosomov omogočajo mikrotubuli delitvenega vretena.

-profaza = kromatin interfaznega jedra se začne zgoščevati in zvijati novo DNA v kromosome. Kromosoma ostaneta povezana v centromeru.

-metafaza = celica izdela delitveno vreteno (sestavljeno je iz mikrotubulov), kromosomi se poravnajo v osrednji ravnini celice. Razporejeni so ob ekvatorialni ravnini celice.

-anafaza = sestrski kromatidi se ločita in potujeta na nasprotna pola vretena, ob koncu anfaze so kromosomi ločeni na 2 polih celice.

-telofaza = oblikovanje nove jedrne ovojnice, kromosomi se znova odmotajo v kromatin. Delitveno vreteno izgine.

**Citokineza** = nastanek delitvene brazde v ekvatorialni ravnini celice, se poglablja dokler je ne prebode in nastaneta 2 celici – pri živalski celici. Pri rastlinski pa se začne citokineza v sredini celice in se nadaljuje proti obrobju, tako da membranski mehurčki oblikujejo celično ploščo.

1. Pojasni vlogo energetsko bogatih molekul ATP.

V molekulah ATP je vezana energija, ki se sprosti iz kemijske vezi ob odcepu končne fosfatne skupine. Celica potrebuje energijo (porabi nekaj ATP tako, da ga pretvori v ADP in anorganski fosfat, pri tem se sprosti). Če bi celica potrebovala še več energije, dobimo AMP in prosto fosfatno skupino. ATP skladišči energijo, če bi se naenkrat sprostila, bile celice uničene (toplote). Vse celice vseh organizmov ga uporabljajo za kem. reakcije za opravljanje del. Ob pretvorbi ATP v ADP se sprosti dovolj E za celične reakcije

1. Pojasni dogajanje v interfazi.

**Interfaza** = je najdaljša stopnja celičnega cikla. V tej fazi se pomnožijo celični organeli in celica raste. Podvaja se tudi DNA, tako da nastaneta 2 kopiji izhodne molekule DNA.

1. Pojasni pojma plazmoliza in deplazmoliza.

Plazmoliza: rastlinsko celico damo v hipertonično raztopino (dosti topljenca), iz celice izhajajo molekule vode, vakuola se skrči, celična membrana lahko odstopi od celične stene.

Deplazmoliza: rastlinsko celico damo v hipotonično raztopino, v celico vdirajo molekule vode, celica se veča.

1. Pojasni razlike med prokariotskimi in evkariotskimi celicami.

Prokariontske: metabolizem je aeroben ali anaeroben, nimajo vseh celičnih organelov (imajo ribosome, bičke, citoplazmo in membrano), DNA (krožna) je prosto v citoplazmi, celična delitev je cepitev. Bakterije, modrozelene cepljivke.

Evkariontske: aeroben metabolizem, vsi celični organeli, DNA v jedru in obdana z jedrnim ovojem, celična delitev je mitoza. Rastline, živali

1. Pojasni vlogo zrnatega in gladkega ER.

V ER nstaja večina celičnih membranskih delov kot tudi snovi ki se iz celice izločijo.

Zrnat ER: zrnat videz mu dajejo ribosomi, ki so pripeti na membrane ER in so mesto sinteze beljakovin v celici.

Gladki ER: ni ribosomov; funkcija (nastanek fosfolipidov)

Oba dela ER lahko oblikujeta membranske mehurčke, ki se od ER odcepljajo in zlivajo z drugimi membranami

1. Katere snovi vstopajo v svetlobne reakcije fotosinteze in katere pri tem nastanejo?

V svetlobni stopnji vstopa voda (se oksidira), sprošča pa kisik, nastajajo energijsko bogati spojini ATP in reducirani koencim NADPH

1. Primerjaj in pojasni energetski izkupiček celičnega dihanja in vrenja pri razgradnji ene molekule glukoze.

Celično dihanje: z glikolizo 2ATP, z citratnim ciklom 2ATP, z elektronsko prenašalno verigo 34 ATP, minus 2ATP (energija, ki se porabi za aktivni transport NADH iz citosola v mitohondrij), skupaj 36 ATP

Vrenje: z glikolizo 2 mol piruvata, 2 ATP, 2NADH (4 ATP, 2 porabita na začetku že za aktivacijo molekule glukoze)

1. Primerjaj alkoholno in mlečnokislinsko vrenje.

V odsotnosti kisika pri nekaterih glivah in rastlinah v procesu alkoholnega vrenja nastaja etanol in se sprošča ogljikov dioksid. V procesu mlečnokislinskega vrenja pa pri bakterijah in živalih mlečna kislina laktat.

Alkoholno vrenje:

Vrenje je eden od anaerobnih metaboličnih procesov, ki se začne z glikolizo in konča s pretvorbo glukoze v CO2 in etanol ali pa v podobne organske spojine (maslena in mlečna kislina).

C6H12O6 + kvasovke = 2CO2 + 2C2H5OH

glukoza oglj. dioksid etanol

Pomen vrenja je anaerobno sproščanje energije - večji del se porabi za toplotno energijo - izguba. Sproščena energija se porablja za ATP.

1. Opiši cepitev.
2. Kateri sta ključni energetski pretvorbi in v katerih celicah oziroma organizmih potekata?

Celično dihanje - v vseh celicah, tudi fotosintetskih. / org.sp + =2 se oksidirajo -> CO2 + H2O + E

Fotosinteza – poteka samo v fotosintetskih celicah. / CO2 + H2O + E -> O2 + oglj. hidrati

1. Razlikuj med oksidativno fosforilacijo in fotofosforilacijo?

Oksidativna fosforilacija je če je končni prejemnik elektronov kisik (del celičnega dihanja). Če je za nastanek ATP potrebna svetloba (kot pri fotosintezi), je fotofosforilacija. Poteka na tilakoidnih membranah v kloroplastu.

1. Prikaži povezanost med ATP, ADP, AMP.

ATP → ADP + P ADP → AMP + P

Celica potrebuje energijo (porabi nekaj ATP tako, da ga pretvori v ADP in anorganski fosfat, pri tem se sprosti). Če bi celica potrebovala še več energije, dobimo AMP in prosto fosfatno skupino. ATP skladišči energijo, če bi se naenkrat sprostila, bile celice uničene (toplote).

1. Naštej faze celičnega dihanja in kje potekajo. (cel.dih.= met.proces, v katerem se razgradijo energetsko bogate spojine, enrgija se uporabi za delo v celici, kot stranska prdukta nastajata voda in ogljikov dioksid.)

**Glikoliza** = razgradnja glukoze, ni potreben kisik, poteka v citosolu, nastaneta 2 molekuli ATP in 2 NADH, ključni končni produkt sta 2 molekuli piruvata, ki imata v svojih vezeh še vedno shranjeno enrgijo

**Citratni/Krebsov cikel** = nastajata koncima reducirana NADH in FADH2, nekaj malega ATP in odpadni produkt CO«, poteka v mitohondrijskem matriksu, ogljikovi atomi acetil – CoA se popolnoma oksidirajo. Večino energije, ki je bila prej v kemijskih vezeh glukoze je zdaj v elektronih reduciranih NADH in FADH2

**Elektronska prenašalna veriga** = reducirani koencimi se morajo znova oksidirati, oddajo elektrone in protone v EPV. Nameščena je v notranji mitohondrijski membrani. Ob toku energije po EPV zaradi kemiosmotske sklopitve nastane večina ATP

1. Naštej končne produkte citratnega cikla.

CO2 ( odpadni produkt), ATP, NADH, FADH2 (tu je sedaj shranjena večine E)

1. Zakaj je klorofil a glavno fotosintetsko barvilo?

Ker absorbira vso vidno svetlobo, razen zelene. Zelena svetloba se od njega odbije, zato je pigment travnato zelene barve in zato so rastline večinoma prav tako zelene. Hitrost fotosinteze pri različnih valovnih dolžinah je podobna kot sposobnost klorofila a, da pri teh valovnih dolžinah svetlobo absorbira.

1. Kje v kloroplastu potekajo posamezne faze fotosinteze?

Svetlobna stopnja poteka na tilakoidnih membranah v kloroplastu, temotna pa v stromi. (vezava CO« v sladkor).

1. Zakaj so celice majhne?

Ker vse snovi v celico iz nje potujejo prek njene površine in je površina edini stik celice z okolico. Poleg tega vse ravni celičnih dejavnosti nadzoruje jedro, navodila pa bi iz jedra potovala veliko časa do delov celic, ki so jim namenjena, če bi bila celica velika. Velika prostornina bi tudi močno upočasnila transport molekul znotraj celice.

1. Pojasni zgradbo in vlogo ER.

Membrane ER se neposredno nadaljujejo v zunanjo membrano jedrne ovojnice. Prostor znotraj membran je ločen od preostale citoplazme, a je v stiku s prostorom med obema membranama v jedrni ovojnici. V ER nastaja večina celičnih membranskih delov kot tudi snovi, ki se iz celice izločijo. Je ploščato, cevasto oblikovan. Kot labirint obdan z membrano. Ločimo zrnatega in gladkega.

1. Pojasni zgradbo in vlogo vakuole.

Membrana vakuole (tonoplast) obdaja vodno okolje ali vakuolni sok. V rast rastlinske celice je vključen sprejem vode v vakuolo. Zaradi širitve vakuole kot posledice vstopa vode vanjo se proti celični steni znotraj ustvari turgorski tlak, ki daje primarno oporo rastlinski celici. V vakuoli so še številne vodotopne snovi, od beljakovin, topnih barvil, rastnih spojin do ionov in encimi, ki razgrajujejo založne snovi in odpadne produkte metabolizma. V živalski celici deluje kot lizosom.

Je organel rastlinske celice.

1. Nariši in pojasni zgradbo ter vlogo mitohondrijev.

So valjaste oblike. Gladka zunanja membrana in notranja membrana nagubana v kriste, 2 oddelka, prostor med obema membranama in matriks. Notranja membrana vsebuje molekule encima ATP sintaze. Ima svojo lastno DNA, ki nadzoruje sintezo nekaterih encimov in lastne ribosome, zato v celici rastejo in se delijo neodvisno od delitve celice. Uporabljajo energijo vezano v kemijskih vezeh molekul hrane. Imajo jih vse celice, ker celično dihanje poteka v vsaki rastlinski in živalski celici. Tu nastane večina ATP.

1. Nariši in pojasni zgradbo ter vlogo kloroplastov.

So lečasto ali kroglasto oblikovani. Zunanji membranski sistem ali kloroplastna ovojnica obdaja notranjo sredico ali stromo. Trije oddelki: prostor med obema membranama kloroplastne ovojnice, stroma in tilakoidni prostor. Ima svojo lastno DNA in lastne ribosome, zato v celici rastejo in se delijo neodvisno od delitve celice. Poteka fotosinteza. Kloroplasti uporabljajo energijo sončne svetlobe. Najdemo jih ve celicah zelenih delov rastline, kjer poteka fotosinteza. ?Notranji membranski sistem naguban v membranski sistem tilakoid.? Membrane vsebujejo barvila, beljakovine, encim ATP sintaza, v stromi pa so DNA in ribosomi, v njej potekajo reakcije temotne stopnje fotosinteze.

1. Razlikuj med primarno in sekundarno celično steno.

Primarna je tanka in gibka, celuloze je manj kot 25%, preostalo so pektini in hemiceluloze, nekaj pa je tudi beljakovin. Celice, ki imajo le primarno steno, lahko spreminjajo obliko, se delijo ali preoblikujejo v druge tipe celic.

Sekundarna je debelea, njena glavna sestavina je celuloza, pri lesnih celicah je še veliko lignina, ki povečuje trdnost, pri plutnih celicah je še suberin. Nastane, ko se določene celice (za oporo, zaščito) ob zrelosti prenehajo deliti, med celično membrano in primarno steno se razvije.

1. Pojasni zgradbo in funkcijo Golgijevega aparata in njegovo povezanost z ER.

Ga sestavljajo sploščene membranske cisterne. Sprejema in pogosto tudi kemično preoblikuje snovi, ki so pred tem nastale v ER ali drugih delih celic in ki so v GA pripotovale zapakirane v membranske mehurčke. Preoblikovanesnovi spet spakira v mehurčke in jih usmeri kamor so potrebne.

1. Pojasni pojme hipertonična in hipotonična raztopina.

V hipotonični raztopini je nizka koncentracija molekul topljencev(vstopanje vode). V hipertonični raztopini je visoka koncentracija molekul topljencev. (raztopina s tako visoko koncentracijo topljencev, ki poveže izhajanje vode iz celice z osmozo). Laboratorijske vaje ☺

1. Naštej in pojasni skupne lastnosti mitohondrijev in kloroplastov.

Notranje membrane so tesno zložeen ali nagubane in vsebujejo molekule encima ATP-sintaze, ki omogočajo sintezo ATP. Oboji imajo lastno DNA in lastne ribosome, zato v celici rastejo in se delijo neodvisno od delitve celice.

- Tabela na listu

1. Razlikuj med citoplazmo in citosolom.
2. Katere snovi vstopajo v temotne reakcije fotosinteze in katere pri tem nastanejo?

Potrebna energija, ki jo zagotavljata NADPH in ATP, nastala v svetlobni stopnji. Vstopa CO2 in nastajajo sladkorji.

1. Od česa je odvisna obarvanost barvil?

Od tega katere valovne dolžine odbijajo in katere absorbirajo. Barvila so obarvana, ker nekatere val. dolžine svetlobe odbijajo, nekatere pa absorbirajo.

1. Definiraj svetlobne in temotne reakcije fotosinteze kot kataboličen oziroma anaboličen proces, odgovor utemelji.

Svetlobne reakcije so kataboličen proces,ker v njem nastajajo energijsko bogate molekule. Temotne pa anabolični, ker v njem pride so sinteze novih spojin, pri čemer se zanje porabi energija, sproščena iz spojin nastalih v svetlobnih reakcijah.

Vprašanja za 3 točke:

1. Nariši in pojasni zgradbo ter vlogo celičnega jedra.

Je nadzorni center celice, poleg tega pa tudi shranjuje dedne informacije v obliki DNA, ki se ob delitvi celice prenesejo na hčerinski celici. Obdaja ga jedrna ovojnica, ki je sestavljena iz 2 membran. Zunanja membrana se neposredno nadaljuje v ER. V jedrni ovojnici so posebne beljakovine povezane v jedrne pore. V notranjosti jedra je zrnata tekočina nukleoplazma, ki obliva dedno snov, v obliki molekul DNA. Histoni – nukleosomi-kromatin-kromosomi.

1. Naštej in pojasni razlike med rastlinsko in živalsko celico.
2. Primerjaj zgradbo in funkcijo mitohondrijev in kloroplastov.

Notranje membrane so tesno zložene ali nagubane in vsebujejo molekule encima ATP-sintaze, ki omogočajo sintezo ATP. Oboji imajo svojo lastno DNA in lastne ribosome, zato v celici rastejo in se delijo neodvisno od delitve celice.

Mitohondriji so manjši, zaradi citokromov obarvani rožnato, ima dve membrani, poteka večina celičnega dihanja, uporabljajo energijo vezano v kemijskih vezeh molekul hrane. Najdemo v vseh rastlinskih in živalskih celicah, ker omogoča celično dihanje.

Kloroplasti so zeleni, ker vsebujejo fotosintetsko barvilo klorofil, tri membrane, poteka fotosinteza, energija sončne svetlobe, najdemo jih le v celicah zelenih delov rastline, kjer poteka fotosinteza.

1. Opiši mitozo živalske celice.

Mitoza je delitev jedra. V prvi fazi (profazi) se začne kromatin interfaznega jedra hitro zgoščevati, na novo podvojena DNA se začne krčiti in zvijati, ob koncu profaze se oblikujejo v kromosome. Dela kromosoma ostajata povezana v centromeru, ki je sestavljen iz določenega zaporedja DNA, ki je nujno za ločitev kromosomov v poznejših fazah mitoze. Ob koncu profaze izginejo jedrca in jedrna ovojnica. Metafaza, za razporeditev kromosomov v novi jedrni celici izdela delitveno vreteno, sestavljeno iz mikrotubulov. Nekateri mikrotubuli se na območju centromerov pritrdijo na kromosome. Kromosomi se poravnajo v osrednji ravnini celice. Med anafazo se sestrski kromatidi združeni v centromeru ločita in potujeta na nasprotna pola vretena. Med telofazo pa steče profaza v obratnem vrstnem redu. Delitveno vreteno izgine, okrog vsakeg garniture kromosomov se oblikuje jedrna ovojnica, v jedrih se pojavijo jedrca. Kromosomi se počasi podaljšujejo in spet razrahljajo v razpršen kromatin. citoplazma se razdeli iz obrobja vedno bolj proti središču.

1. Opiši mitozo rastlinske celice.
2. Razlikuj med cepitvijo bakterijske celice in mitozo živalske celice.

Celični cikel je najhitrejši in najenostavnejši pri bakterijah, po podvojitvi edinega bakterijskega kromosoma in podvojitvi velikosti se nastala kromosoma ločita, celica pa se preprosto preščipne v procesu cepitve.

Cepitev: v vsakem ciklu nastane nov popoln organizem.

Mitoza: iz 1 materinske nastaneta 2 hčerinski celici. Podvoji se DNK in velikost. Citoplazma se deli z nastankom delitvene brazde, ki se poglablja dokler vretena in celice ne predeli.

1. Prikaži in pojasni »obnašanje« rastlinske celice v hipertonični in hipotonični raztopini.

plazmoliza in deplazmoliza…

1. S katerimi reakcijami se začne proces celičnega dihanja in vrenja,kje in kako v celici potekajo in kaj je rezultat teh reakcij?

V: je anaerobni proces, ki poteka le takrat ko v okolju ni kisika ali ga je zelo malo. Nimajo zunanjega sprejemnika, zato se reducirani koencim NADH lahko znova oksidira, le tako da svoje elektrone in protone odda eni od vmesnih spojin, ki nastane v smai vrenjski poti. Večina se jih začne z glikolizo, v kateri nastanejo 2 molekuli piruvata, 2 molekuli ATP, 2 molekuli NADH. Pri vrenju se NADH spet oksidira, tako da odda svoje elektrone in protone eni izmed molekul, ki pri vrenju nastaja iz piruvata. Nastali produkt je za organizem presnovni odpadek, ljudje jih uporabljamo predvsem v živilski industriji.

CD: metabolični proces, razgradijo se sladkoji ali druge energijsko bogate molekule, sprosti se energija, stranska produkta pa sta voda in ogljikov dioksid. Končni prejemnik elektronov je kisik, ki ga dobijo iz krvi. Ponavadi se začne z glikolizo, in ne potrebuje kisika. Poteka v citosolu, nastaneta 2 ATP, 2 reducirana NADH, 2 piruvata.

1. Pojasni nastanek ATP v celici.

Je posledica membranskega transporta pri katerem sodelujejo beljakovinske in nebeljakovinske molekule. Poteka v dveh fazah:

1. sodelujejo elektroni in protoni (H+), ki so nastali pri posameznih presnovnih procesih (uč 73). e- se začnejo prenašat po prenašalnih molekulah (beljak. molek.), ena odda drugi itd., temu pa pravimo prenašalna veriga. Ko molek. odda e- se oksidira, tista, ki sprejme e- se reducira (reducirane molek imajo več energije). Ko se oksidira se E sprošča, zaradi tega pa pride do črpanja protonov, pri čemer se E tudi porabi. H+ se s pomočjo E prečrpa v medmembranske prostore, nastane razlika v koncentraciji H+ (to je protonski gradient, ki predstavlja obliko shranjene E) in s tem se prva faza zaključi. V medmembranskem prostoru je več protonov, ki so pridobili na E
2. H+ stečejo vzdolž protonskega gradienta skozi posebno črpalko, ki se imenuje ATP sintaza. Ta črpalka je encim, ki omogoča sintezo ATP. Pretok protonov pa zagotavlja črpalki E za sintezo ATP. E se porabi, tako da iz ADP \* fosfatna skupina dobimo ATP. Tako dobimo novo vez, v kateri je nakopičena E. ta sinteza se imenuje fosforilacija (iz ADP v ATP). Če je končni prejemnik O2 govorimo o oksidativni fosforilaciji, (cel dihanje), če pa se za ATP porablja sončna E govorimo o fotofosforelaciji (fotosinteza = 1.faza svetlobnih reakcij)

elektronski transport + protonsko črpane + sinteza ATP = kemiosmotska sklopitev (predstavlja univerzalni mehanizem sinteze ATP v vseh organizmih)

1. Pojasni potek dihalne verige, kje poteka in kakšen je njen pomen.
2. Pojasni nastanek 36 molekul ATP pri razgradnji 1 molekule glukoze v procesu celičnega dihanja,

V glikolizi nastaneta 2 molekuli ATP, 2 v citratnem ciklu, 34 v elektronski prenašalni verigi. Kar je 38 molekul Atp. Vendar pa se 2 molekuli porabita za energijo pri aktivnem transportu NADH iz citosola v mitohondrij.

EPV: 10 molekul NADH2 × 3 = 30 ATP

2 molekuli FADH2 × 2 = 4 ATP

1. Shematsko prikaži in pojasni povezanost fotosinteze, celičnega dihanja in vrenja.
2. Naštej faze fotosinteze, kje potekajo in kaj so produkti posameznih faz.

Fotosinteza je proces sestavljen iz svetlobne in temotne stopnje. Svetlobne rakcije potekajo na tilakoidnih membranah v kloroplastu. Oksidira se voda, sprošča kisik, nastajata pa enrgijsko bogati spojini ATP in reducirani koencim NADPH. Slednja se v temotnih reakcijah v stromi kloroplasta porabita za redukcijo CO2 v ogljikove hidrate. Temotna poteka v stromi kloroplasta. Prvi del je kataboličen, ker v njem nastajajo energetsko bogate spojine, drugi del pa anaboličen, ker v njem pride do sinteze novih spojin,pri čemer se zanjo porabi energija sproščena iz spojin nastalih v prvem delu. V svetlobnih se svetlobna energija pretvori v kemično, v ATP in NADPH, v temotnih pa se ATP in NADPH, ki sta nastala v svetlobnih, uporabita za redukcijo CO2 v sladkorje.

1. Pojasni fosforilacijo (kje poteka, kako in kakšen je njen pomen). (UČ str. 97)
2. Pojasni temotne reakcije fotosinteze (kje potekajo, kaj so vstopne in izstopne snovi, pomen).

Pride do redukcije CO2 in nastane sladkor. Za to sintezo je potrebna energija, ki jo zagotavljata NADPH in ATP, nastala v svetlobni stopnji. Ključno vlogo ima encim rubisko, ki veže CO2, (v list vstopa skozi listne reže) na sladkor s petimi ogljikovimi atomi. Z vezavo CO2 se začne niz cikličnih reakcij, ki jih imenujemo Calvinov cikel. V njem nastajajo izhodne sestavine za glukozo in druge sladkorje, ki nasto vstopijo v različne presnovne poti v rastlini. Za vsako novo molekulo glukoze je potrebna vezava 6 molekul CO2. vstopna CO2, izstopna sladkorji.

1. Pojasni pojme: elektronska prenašalna veriga, protonski gradient, ATP-sintaza

**EPV:** je zadnji del celičnega dihanja, reducirani koencimi ki so nastali v citratnem ciklu se morajo znova oksidirati kar dosežejo z tem, da oddajo elektrone in protone v EPV. Povezana vrsta molekul, ki prenašajo elektrone do končnega prejemnika

**PG**: sočasno s prenašanjem elektronov v prenašalni verigi se prek notranje mitohondrijske membrane prenašajo protoni, zaradi tega prenosa je koncentracija protonov na obeh straneh membrane različna – nastal je PG, vsak PG vsebuje potencialno energijo

**ATP sintaza**: posebna v membrano vsajena črpalka, encim, omogoča sintezo ATP iz ADP in organskega fofsata.

(UČ str. 73)

1. Pojasni pojme: kromatin, nukleosomi, kromosomi

**KROMATIN**: povezava DNA s histonskimi beljakovinami v jedru evkariotske celice, je snov iz katere so kromosomi, niz nukleosomov

**NUKLEOSOMI**: kroglaste strukture v katerih se molekula DNA tesno ovija okoli histonskih molekul

**KROMOSOMI:** dolga nitasta struktura, sestavljena iz DNA in usterznih beljakovin, ki nosi del ali vse genske informacije organizma; ko se celica deli, se kromatinske molekule zvijajo, debelijo ter se zbijejo v strukture kromosome

1. Pojasni pojme: ribosomi, zrnat ER, jedro

**RIBOSOMI**: je celični vključek, odgovoren za sintezo beljakovin, sestavljen je iz ribosomskih rRNA in beljakovin, pripeti na ER, nekateri pa prosto v citosolu

**Zrnat ER:** zrnat videz dajejo ribosomi, ki so med sintezo beljakovin pripeti na membrane ER

**JEDRO**: glavni organel evkariontske celice, v katerem je DNA organizirana v kromosomih, je nadzorni center celice, poleg nadzpra dejavnosti v celici shranjuje tudi dedna informacije v obliki DNA, ki se ob delitvi celice prenesejo na hčerinski celici

1. Pojasni pojme: Golgijev aparat, lizosomi, prebavna vakuola

GA: celični organel, ki sprejema in pogosto tudi kemičnmo preoblikuje snovi, zapakirane v membranskih mehurčkih, ki so predtem nastale v ER ali drugih delih celice, preoblikovane snovi spet spakira v mehurčke in izloči z eksocitozo

L: majhni, nepravilno oblikovani membranski organeli, ki so napolnjeni s številnimi prebavnimi encimi, ki razgrajujejo beljakovine, NK, oligosaharide in fosfolipide, celični organeli značilni za živlaske celice

PV:je hranilna vakuola, ki se potem združi z lizosomom

1. Pojasni pojme: fotosintetska enota, elektronska prenašalna veriga, razpad (fotoliza) vode

FE:na tilakoidnih membranah sta posebni fotosintetski enoti, ki ju sestavljajo fotosintetska barvila in beljakovine, v vsaki sta klorofila a in b (3:1), oranžen karoten, rumen krantofil

**EPV:** je zadnji del celičnega dihanja, reducirani koencimi ki so nastali v citratnem ciklu se morajo znova oksidirati kar dosežejo z tem, da oddajo elektrone in protone v EPV. Povezana vrsta molekul, ki prenašajo elektrone do končnega prejemnika

R(A)V: razpad vode z pomočjo svetlobe na elektrone in protone + kisik, del svetlobnih reakcij fotosinteze

1. Pojasni pojme: biotsko delo, ATP, fosforilacija

BD: celično delo

ATP: je glavna energijsko bogata spojina v celicah, v molekuli ATP je vezana energija, ki se sprosti z kemijske vezi ob odcepu končne fosfatne skupine iz molekule

F: proces, ko se na ADP doda še ena fosfatna skupina in nastane ATP

1. Pojasni pojme: piruvat, acetil Co A, citratni cikel

P: spojina s 3 ogljikovimi atomi, ki vstopi v mitohondrijski matriks, v svojih kemijskih vezeh ima shranjeno energijo

ACA: ima 2 ogljikova atoma

CC: ključna presnovna pot v vseh aerobnih organizmih, v njej se acetilna ksupina, ki izhaja iz molkeul hrane oksidira v CO2, v evkariontski celici poteka v mitohondrijskem matriksu

1. Pojasni pojme: NADH in FADH2, dihalna veriga, ATP

N&F: koencim, produkt glikolize in citratnega cikla, v elektronih NADH je shranjena energija v citratnem ciklu

DV: elektronska prenašalna veriga v procesu celičnega dihanja

ATP: je glavna energijsko bogata spojina v celicah, v molekuli ATP je vezana energija, ki se sprosti z kemijske vezi ob odcepu končne fosfatne skupine iz molekul

1. Pojasni pojme: glikoliza, piruvat, mlečna kislina

G:je oksidacijski proces, v katerem se razgradi molekula glukoze, poteka v citosolu, ta proces ne zahteva kisika, nastaneta 2 ATP in 2 NADH in 2 piruvata, z njo se začne proces celičnega dihanja

P: spojina s 3 ogljikovimi atomi, ki vstopi v mitohondrijski matriks, v svojih kemijskih vezeh ima shranjeno energijo

MK: ali laktat

1. Pojasni pojme: celična stena, osrednja lamela, plazmodezme

CS:imajo jo rastlinske celice, je toga, onemogoča gibanje rastlinam na ta način, kot ga poznamo pri živalih, daje jim obliko in zaščito, lahko je debela in trdo (les), ali tanka in gibka (list), oblikuje se že med samo delitvijo celice, v njej so molekule, ki usmerjajo razvoj rastline in omogočajo, da se celica sporazumeva s sosednjimi celicami v tkivu ali celo z drugimi organizmi (pestič, oploditev), poznamo sekundarno in primarno

OL: je pektinska plast med celicami, če se pektin raztopi postanejo celice manj trdno povezane med seboj (ob zorenju plodov, tkivo postaja vse mehkejše)

P: pri citokinezi, zlivanje Golgijevih mehurčkih ni popolno, celična plošča ima na več mestih luknje prek katerih je neposredno povezana citoplazma obeh celic – plazmodezme

1. Pojasni pojme: interfaza, metafaza, citokineza

**Interfaza** = je najdaljša stopnja celičnega cikla. V tej fazi se pomnožijo celični organeli in celica raste. Podvaja se tudi DNA, tako da nastaneta 2 kopiji izhodne molekule DNA.

**Mitofaza** = kromosomi se razporejajo med nastajajoči hčerinski jedri. Premikanje kromosomov omogočajo mikrotubuli delitvenega vretena.

-profaza = kromatin interfaznega jedra se začne zgoščevati in zvijati DNA v kromosome

-metafaza = celica izdela delitveno vreteno, kromosomi se poravnajo v osrednji ravnini celice

-anafaza = sestrski kromatidi se ločita in potujeta na nasprotna pola vretena, ob koncu anfaze so kromosomi ločeni na 2 polih celice.

-telofaza = oblikovanje nove jedrne ovojnice, kromosomi se znova odmotajo v kromatin.

**Citokineza** = nastanek delitvene brazde v ekvatorialni ravnini celice, se poglablja dokler je ne prebode in nastaneta 2 celici – pri živalski celici. Pri rastlinski pa se začne citokineza v sredini celice in se nadaljuje proti obrobju, tako da membranski mehurčki oblikujejo celično ploščo.