

Biologi eksammen spørgsmål forberedelse

Til den mundtlige prøve skal du forberede en kort præsentation, hvorefter der vil være samtale i den øvrige del af tiden. Du bestemmer selv rækkefølgen i præsentationen.

Af Kristoffer Sørensen

6. oktober 2023

Indhold

1	Celletyper og deres organeller	4
2	Transport ind og ud af celler	7
3	Biokemiske processer	11
4	Forklar de 2 biokemiske processer respiration og fotosyntese.	11
5	Makromolekyler	15
6	Fordøjelse	20
7	Hormonregulering hos kvinder	23
8	Hormonregulering hos mænd	25
9	Organer og kredsløb	27
10	Organer og kredsløb	29
11	Enzymer	31
12	Proteinsyntese	34
13	Genetik	36
14	Evolution	38
15	Kulstofkredsløb	40
16	DNA og kromosomer	42

Del 1

Celletyper og deres organeller

Redegør for cellers opbygning, herunder forskelle og ligheder mellem forskellige celletyper.

For at kunne påpege hvad forskellighederne mellem de forskellige celletyper er tror jeg at det er vigtigt at man ved hvad de forskellige celle typer er. Der findes 2 forskellige celletyper, som er:

- Prokaryote celler (Celler uden cellekernen)
- Eukaryote celler (Celler med Cellekernen)

Ganske kort så er forskellen på de 2 celletyper at prokaryote celler ikke har en cellekerne, hvorimod eukaryote celler har en cellekerne.

Hvad er en Eukaryot celle?

Eukaryote celler kender vi fra utallige steder, da det er de celler som vi finder i planter og dyr, Herunder også mennesker. De eukaryote celler indeholder som sagt en cellekerne. De er forholdsvis store, og er afgrænset af en cellemembran. Et overalt navn for alt der er i en celle undtagen cellekerne er cytoplasma. Cytoplasma er den del af cellen som indeholder alle organellerne, såsom mitokondrier, ribosomer, og mange flere.

Cellekernen (nucleus) Cellekernen er en af de vigtigste organeller i en celle. I mennesket celler er der 46 kromosomer, og 23 kromosom-par. Hvert kromosom, indeholder et DNA-molekyle og særlige proteiner. (Se mere her¹). Cellekernen, også kendt som nucleus, er en af de mest fundamentale komponenter i en celle. Den er en organell, som er omgivet af en dobbeltmembran og indeholder det meste af cellens genetiske materiale. Her er nogle af de vigtigste karakteristika ved cellekernen:

Genetisk materiale: Cellekernen indeholder det meste af cellens DNA, som er organiseret i strukturer kendt som kromosomer. DNA indeholder genetisk information, der er nødvendig for at kontrollere celfunktioner og arvelighed.

DNA-replikation og transkription: Cellekernen er stedet for DNA-replikation (kopiering af DNA før celledeling) og transkription (processen, hvor en del af DNA-sekvensen kopieres til mRNA, som derefter bruges til at lave proteiner).

Regulering af genekspression: Cellekernen spiller også en central rolle i reguleringen af genekspression, det vil sige processen, hvor information fra et gen bruges til at lave et funktionelt produkt, typisk et protein.

Beskyttelse af genetisk materiale: Ved at indeholde DNA i en adskilt struktur, beskytter cellekernen DNA fra potentielle skader, der kunne forekomme i cytoplasma.

Det er vigtigt at bemærke, at ikke alle celler har en cellekerne. For eksempel har bakterier ikke en cellekerne; i stedet er deres DNA fritflydende i cellen. Dette er en af de vigtigste forskelle mellem prokaryote (uden cellekerne) og eukaryote (med cellekerne) celler.

Mitokondrier En ting som prokaryote celler heller ikke har er Mitokondrier. Det har en eukaryote celle dog. Mitokondrier er et organell som står for at danne ATP. ATP er et molekyle som indeholder kemisk energi, som cellen kan bruge til at udføre arbejde. Behovet for ATP er meget stort, da det er med til at drive mange af cellernes processer, herunder celledeling.

forskelle og ligheder mellem planteceller og dyre celler

En eukaryote celle er som før nævnt en celle som har en cellekerne, og ses ved blandt andre Dyre celler og planteceller. Men hvad er forskellen på en dyre celle og en plantecelle, og hvad har de tilfældes?

Ligheder mellem planteceller og dyreceller:

Cellekernen: Begge har en cellekerne, der indeholder cellens DNA. Organeller: Begge indeholder organeller, såsom mitokondrier, endoplasmatiske reticulum, og Golgi-apparatet.

Cytoplasma: Begge indeholder cytoplasma, en geléagtig substans, der fylder cellen og indeholder organellerne.

Cellemembran: Begge har en cellemembran, der styrer, hvilke stoffer der kan komme ind og ud af cellen.

Forskelle mellem planteceller og dyreceller:

Cellevæg: Planteceller har en cellevæg lavet af cellulose, der giver ekstra struktur og støtte. Dyreceller har ikke en cellevæg.

Kloroplaster: Planteceller indeholder kloroplaster, hvor fotosyntese foregår for at producere glucose. Dyreceller har ikke kloroplaster, da de ikke udfører fotosyntese.

Store central vakuole: Planteceller indeholder en stor central vakuole, der lagrer vand og hjælper med at opretholde celleturgor. Selvom dyreceller også kan have vakuoler, er de generelt mindre og ikke så fremtrædende som i planteceller.

Cytoskelet og centrosomer: Dyreceller har centrosomer, der hjælper med celledeling, mens de fleste planteceller ikke har. Desuden er dyrecellers cytoskelet mere udtalt og komplekst end det hos planteceller.

Redegør for cellernes forskellige organeller samt deres funktion. Kom herunder ind på fotosyntese og respiration.

Eukaryote celler, der er til stede i planter, dyr, svampe og protister, rummer en række specialiserede organeller, hver med sine unikke funktioner. Lad os dykke ned i nogle af de mest markante organeller og deres roller:

I planteceller finder man organeller kaldet kloroplaster. Kloroplaster er ansvarlige for fotosyntesen, en proces, der konverterer lysenergi til kemisk energi. Da fotosyntese ikke forekommer i dyreceller, er disse celler uden kloroplaster.

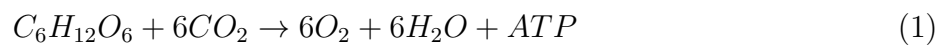
Både planteceller og dyreceller indeholder mitokondrier, som er centrale for produktionen af ATP. ATP, eller adenosintrifosfat, er et molekyle, der indeholder kemisk energi, som cellen kan bruge til at drive forskellige processer. ATP's rolle er vital, idet det driver mange af cellens processer, herunder celledeling.

Men hvordan produceres ATP? Svaret ligger i en proces kaldet respiration. Respiration er en biologisk proces, hvor celler nedbryder glukose for at frigive energi, som de kan bruge. Der er to hovedtyper af respiration: aerob og anaerob.

Aerob respiration, der kræver ilt, er en mere effektiv proces sammenlignet med anaerob respiration. Det er fordi aerob respiration producerer omkring 36 ATP-molekyler, mens anaerob

respiration, der kan forekomme uden ilt, kun producerer 2 ATP-molekyler. En anden forskel er, at anaerob respiration resulterer i produktionen af mælkesyre, mens aerob respiration ikke gør det. Desuden forekommer anaerob respiration i cytoplasmaet, mens aerob respiration hovedsageligt forekommer i mitokondrierne.

Cellulær Respiration: (Cellulær respiration kan være både aerob og anaerob)



Diskuter forsøget om papirchromatografi, og kom i den forbindelse ind på betydningen af fotosyntese og respiration, i organismen, såvel som i et økosystem

Yderlige informationer om Celler og organeller

Hvordan er det nu med de proteiner i DNA-molekylet? En DNA-streng er indpakket omkring otte histonproteiner for at danne en struktur kaldet en "nukleosom". En serie af nukleosomer, der ligner perler på en snor, snoes og foldes for at danne en mere kompleks struktur kaldet kromatin.

Del 2

Transport ind og ud af celler

Redegør for opbygningen af celler. Herunder deres organeller samt transport ind og ud af cellen.

For at læse omkring celler henvises til **Kapitel 1: Celler** på side 4.

Tabel 1: Transport-processer

Transport-proces	Hvordan fungerer processen og hvilke stoffer transporteres på denne måde?	Aktiv eller passiv
Diffusion	<p>Diffusion er en proces, der sker naturligt i naturen, hvor molekyler bevæger sig fra områder med høj koncentration til områder med lav koncentration. Denne proces fortsætter, indtil der er ligevægt, det vil sige, at koncentrationen af molekyler er den samme overalt. Der er to hovedtyper af diffusion, der finder sted i celler: simpel diffusion og faciliteret diffusion.</p> <p>Simpel diffusion: Dette er den grundlæggende form for diffusion, hvor molekylerne bevæger sig frit gennem cellemembranen uden brug af transportproteiner. De molekyler, der typisk bevæger sig på denne måde, er små, ikke-polære molekyler, såsom oxygen og carbon dioxide. Vand kan også passere gennem membranen på denne måde via en proces kaldet osmose. Det kræver ingen energi (ATP) fra cellen, og derfor betegnes det som en passiv transportform.</p>	Passiv

Osmose	<p>Osmose er en specifik type af passiv transport, der er meget vigtig i biologiske systemer. Den involverer bevægelsen af vandmolekyler fra et område med lav solutkoncentration (høj vandkoncentration) til et område med høj solutkoncentration (lav vandkoncentration) gennem en semipermeabel membran. En semipermeabel membran er en type barriere, der tillader visse stoffer at passere igennem, men blokerer for andre. I tilfældet med osmose tillader den vand at passere igennem, men forhindrer mange andre molekyler, særlig store eller ladede molekyler, i at gøre det.</p> <p>Der er tre hovedtyper af osmotiske forhold: Isotonisk: Her er koncentrationen af solut (opløst stof) den samme på begge sider af membranen. Der vil derfor ikke være nogen bevægelse af vand. Hypertonisk: Her er koncentrationen af opløst stof højere uden for cellen end inden i den. Vand vil tendere til at bevæge sig ud af cellen for at fortynde soluten uden for cellen, hvilket kan forårsage cellen til at skrumpes. Hypotonisk: er er koncentrationen af opløst stof lavere uden for cellen end inden i den. Vand vil tendere til at bevæge sig ind i cellen for at fortynde opløste stof inde i cellen, hvilket kan forårsage cellen til at svulme og potentielt briste.</p>	Passiv
Aktiv transport	Aktiv transport er en proces hvor molekyler bevæger sig fra et område med lav koncentration til et område med høj koncentration. Større molekyler kan komme igennem her.	Aktiv
Faciliteret diffusion	Faciliteret diffusion er en proces hvor molekyler bevæger sig fra et område med lav koncentration til et område med høj koncentration. glucose kan blandes med vand og derfor være et polært stof. Og det har derfor ikke diffundere ved brug af simpel diffusion hen over en celle membran, da en cellemembran er lavet af Fosfolipider altså fedt stof. Derfor skal glucose bruge en transport protein for at komme igennem cellemembranen.	Passiv

Tabel 2: Transport metoder

Transport metode	Definition	Hvilke stoffer	Forudsætninger	Eksempler
Simpel diffusion	Diffusion gennem membranens fedthinde eller proteinkanaler i membranen	Små upolære molekyler	koncentrations gradient Opløslighed i fedt	Ilt O_2 Kuldioxid CO_2
Osmose Simpel diffusion af H_2O	Diffusion af vand gennem membranens fedthinde eller proteinkanaler i membranen	Vand	koncentrations gradient Lille molekyle størelse	Vand H_2O

Faciliteret diffusion	Diffusion gennem transportprotein i membranen	Større polære molekyler og ioner	koncentrationsgradient Specifikt transportprotein	glucose $C_6H_{12}O_6$, Natrium Na^+ , Kalium K^+
Aktiv transport	Transport gennem transportprotein som kun fungerer sammen med ATP	Polære stoffer og ioner	ATP og Specifikt transportprotein	Na^+ K^+ NO_3^- PO_4^{3-} $C_6H_{12}O_6$

Forklar forsøget: Osmose i kartofler.

Selve opgaven i forsøget var at finde frem til hvad type vand en person var druknet i. Det kan man finde frem til på flere forskellige metoder. Det vi gjorde var at vi tog nogle kendte opløsninger af saltvand og lagde en del af en kartoffel ned i den. Ved at veje kartoffelstykkerne før og efter de har været i de kendte saltvandsopløsninger, kan man bestemme, hvordan saltkoncentrationen påvirker vægtændringen. Ved at plotte disse data og lave en regressionsanalyse, kan man så bestemme saltkoncentrationen i den ukendte opløsning ved at se på, hvordan den påvirkede vægten af et kartoffelstykke.. Når man lægger et stykke kartoffel i en opløsning, vil vandet enten bevæge sig ind i kartoffelcellerne eller ud af dem afhængigt af koncentrationen af salt i opløsningen sammenlignet med koncentrationen af salt inde i cellerne. Hvis opløsningen er hypertonisk (har en højere saltkoncentration end kartoffelcellerne), vil vandet bevæge sig ud af cellerne for at forsøge at udligne koncentrationerne, og kartoffelstykket vil tabe vægt. Hvis opløsningen er hypotonisk (har en lavere saltkoncentration end kartoffelcellerne), vil vandet bevæge sig ind i cellerne, og kartoffelstykket vil tage på i vægt.

Diskuter hvordan transport over cellemembranen spiller en vigtig rolle for organismer.

Diffusion: Diffusion er fundamentalt for udvekslingen af gas i lungerne. Når vi indånder, har luften i vores lunger en højere koncentration af ilt end blodet i de omkringliggende blodkar. Dette skaber en koncentrationsgradient, som fører til, at ilt diffunderer ind i blodet, hvor det kan blive transporteret til resten af kroppen. På samme tid har blodet en højere koncentration af kuldioxid end luften i lungerne, hvilket fører til, at kuldioxid diffunderer ud af blodet og ind i lungerne, hvor det kan blive udåndet.

Osmose: Osmose er afgørende for vandbalance i organismer. For eksempel, hvis en person drikker saltvand, vil det høje saltindhold i tarmene trække vand ud af kroppens celler og ind i tarmene ved osmose, hvilket fører til dehydrering. Dette er grunden til, at drikkevand er afgørende for vores overlevelse, da det hjælper med at opretholde den rigtige balance af vand inden for vores celler og forhindre dehydrering.

Aktiv transport: Aktiv transport er afgørende for at opretholde elektrokemiske gradienter, som er afgørende for nervefunktion. Natrium-kalium-pumpen (Natrium-kalium-pumpens funktion er, at pumpe natrium- og kaliumioner ud af og ind i cellerne. Hver gang der pumpes 3

Na^+ ud, pumpes der 2 K^+ ind ved forbrug af et ATP.), som er et eksempel på aktiv transport, bruger ATP til at pumpe natrium og kalium ioner imod deres koncentrationsgradienter. Dette skaber en elektrisk ladning over cellemembranen, som er nødvendig for transmissionen af nerveimpulser. Uden denne aktive transportproces ville vores nervesystem ikke fungere korrekt.

Faciliteret diffusion: Faciliteret diffusion er vigtig for at sikre, at cellerne i vores krop kan absorbere glucose fra blodet. Glucose er et stort molekyle, der ikke kan diffundere gennem cellemembranen alene, så det kræver et transportprotein. Uden faciliteret diffusion ville vores celler ikke være i stand til at tage den glucose, de har brug for at producere energi.

Samlet set spiller disse transportmekanismer en afgørende rolle for en organisms overlevelse, da de sikrer, at nødvendige molekyler og ioner kan bevæge sig ind og ud af cellerne på en kontrolleret måde.

Del 3

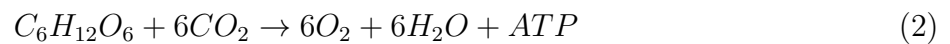
Biokemiske processer

Del 4

Forklar de 2 biokemiske processer respiration og fotosyntese.

Respiration

I en eukaryot celle sker respirationen i mitokondrierne. Respiration er en proces, hvor celler nedbryder glucose til at frigive energi, i form af ATP. Den formel som beskriver respirationen er:



+ Respiration kan deles op i 3 dele, hhv. glykolysen, citronsyrecyklus og elektrontransportkæden.

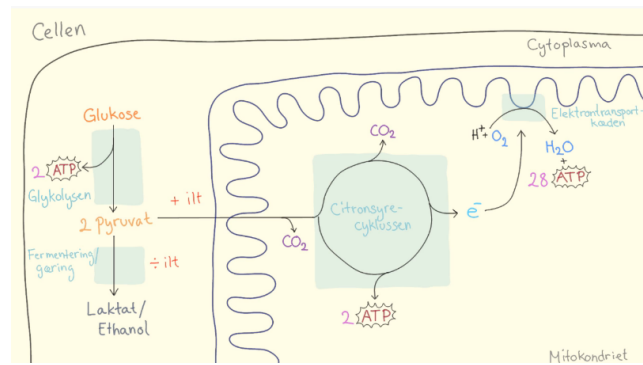
Glykolysen

Glykolyse er den første fase af cellulær respiration, den proces, hvor celler genererer energi fra næringsstoffer. Glykolyse sker i cytoplasmaet i cellen og er en anaerob proces, hvilket betyder, at den ikke kræver ilt. Under glykolyse omdannes en molekyle glucose til to molekyler af en forbindelse kaldet pyruvat ($C_3H_4O_3$). I glukolysen produceres der også 2 ATP-molekyler. Dette er en af to måder der kan dannes ATP på under respiration. Den form for ATP produktion kaldes for substrat fosforylering. glukolysen er den eneste del af respirationen som kan foregå uden ilt. Hvis der ikke er ilt kan pyruvat ikke indgå i respirationens næste trin. I stedet vil pyruvaten blive brugt til fermentering og det vil derfor blive lavet om til Laktat eller Ethanol, dette er en anaerob process som ikke kræver ilt og derfor kan foregå uden ilt. Men hvis nu der er ilt kan det gå videre til næste trin i respirationen. Pyruvatet skal altså nu transporteres ind i mitokondrierne. Når pyruvaten efter glukolysen bliver transporteret ind i mitokondrierne vil der blive fraspaltet CO_2 Før næste fase kan gå igang.

Citronsyrecyklus

Den pyruvat der bliver tilført er en carbon forbindelse, de carbon atomer kommer ud som CO_2 . Der dannes også ATP i denne fase på samme måde som for oven.

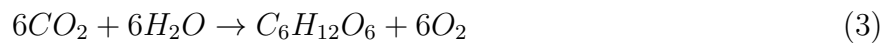
Elektrontransportkæden



Figur 1: Respiration

Fotosyntese

I en eukaryot plantecelle har man et organell som man ikke har i en eukaryot dyre celle, nemlig grønkorn. I grønkornene sker der en masse biokemiske processer som vi tilsammen kalder for fotosyntese. Under fotosyntese dannes to vigtige stoffer, nemlig glucose og ilt. glucose ($C_6H_{12}O_6$) er en sukkerart som er vigtig for planten, da den bruger den til at danne andre stoffer som den har brug for. O_2 er ilt, som er vigtigt for alle levende organismer, da det er det vi bruger til at danne energi her i blandt 4. I fotosyntese skal planten bruge to ting CO_2 og H_2O . Alt det førnævnte er ting som planten optager fra det miljø den er i. De to stoffer bruges til at skabe det organiske stof glucose. Glucose er et meget energirigt stof derfor kræve fotosyntese lysenergi. Heraf foto-syntese (lys drevet syntese) H_2O er vand, som planten optager fra jorden. Den simple formel for fotosyntese er:



Fotosyntese består af de 15-20 delprocesser, som overalt kan beskrives med den formel som ses ovenfor. (Se afsnit 4) Man kan dele disse processer op i to dele hhv mørke- og lysprocessen.

Lysprocessen

Lys processerne kræver lys og kan kun foregå når der er lys til stede. Lysprocessen sker i thylakoiderne. I processen bliver der brugt H_2O som bliver lavet om til ilt og hydrogen. Hydrogen bliver overført til $NADP^+$ så det danner $NADPH$ ($NADPH$ er et organisk molekyle.) Lysenergien anvendes til at sammensætte $ADP + P_i$ Og på den måde omdannes ADP og P_i til ATP Denne proces er afhængig af chlorofyll (Det som absorbere lysenergien) under lysprocessen dannes altså ATP og $NADPH$ og ilt. En del af ilten bruges til respiration (se afsnit 4), mens resten af ilten frigives til atmosfæren. Hele mængden af ATP og $NADPH$ bruges i mørkeprocessen.

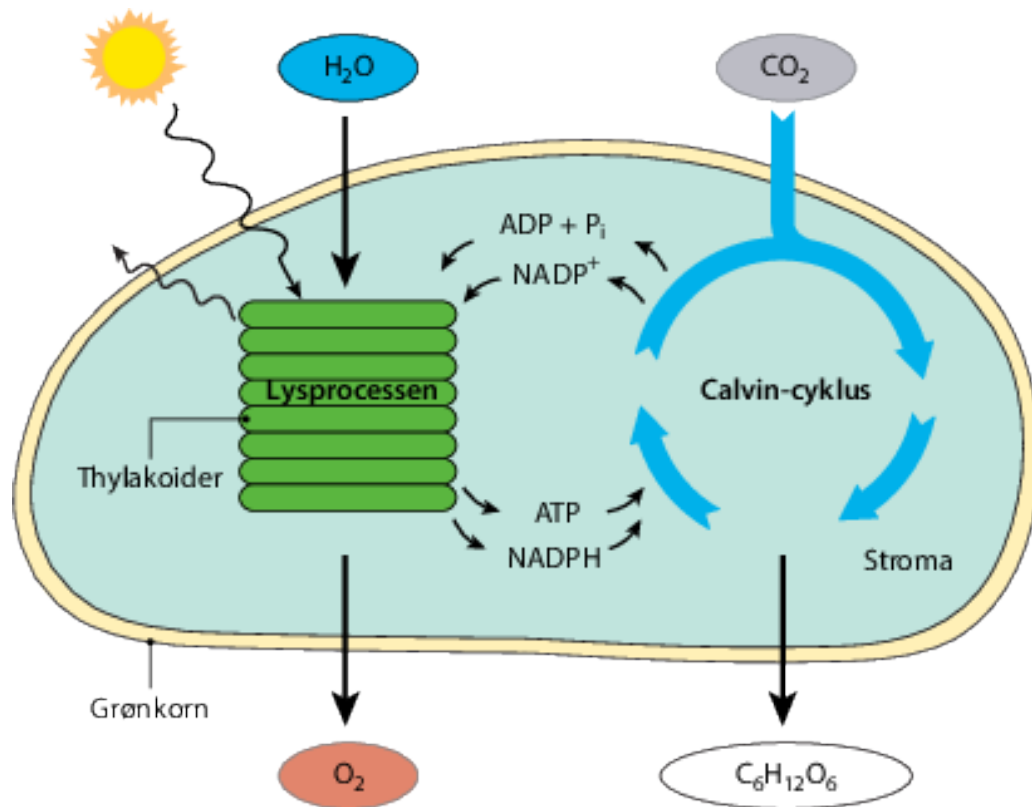
Mørkeprocessen

Mørkeprocessen er den del af fotosyntesen som ikke kræver lys. Denne proces foregår i grønkornene, dog uden for thylakoidmembranerne. Denne proces er en meget kompleks proces. Under mørkeprocessen optager planten Kuldioksid, under forbrug af kemisk energi fra ATP kombineres CO_2 med hydrogen fra $NADPH$ til at danne glucose ($C_6H_{12}O_6$). Mørkeprocessen er ikke direkte afhængig af lys. Men den er helt afhængig af produkterne der kommer fra lysprocessen

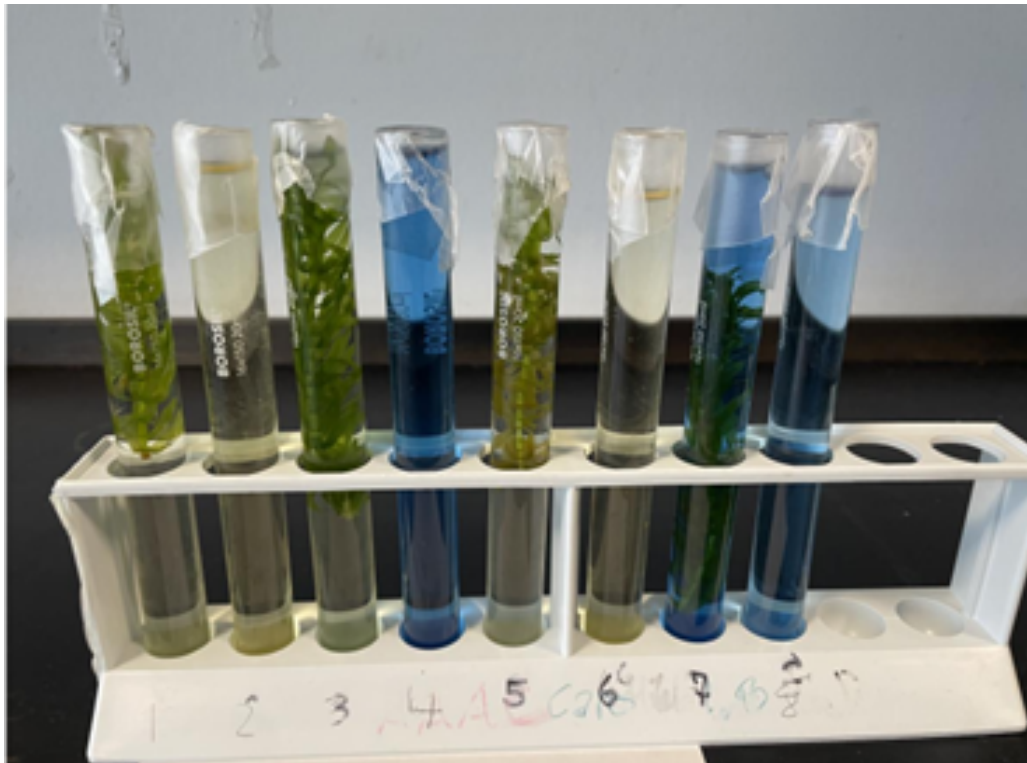
(*ATP* og *NADPH*). Selv om man kalder det for mørkeprocessen sker processen især når planten modtager lys, derfor ville man kunne give den et mere passende navn det kunne være "De enzymatiske processer"

Opsummering

Under den samlede fotosyntese fungerer *NADPH* altså som hydrogen transportør fra lys- til mørkeprocesser. Mens *ATP* fungerer som energi transportør fra lys- til mørkeprocesser. Lige som i respiration dannes *ATP* under fotosyntese. Ved respiration forlader *ATP* mitokondrierne og bruges andre steder i cellen. Ved fotosyntese forlader *ATP* aldrig grønkornene men bruges til fulde i mørkeprocessen.



Figur 2: Fotosyntese



Figur 3: Fotosyntese og Respiration hos vandpest

Redegør for øvelsen: Fotosyntese og Respiration hos vandpest.

Diskuter hvordan de 2 processer kan have indflydelse på klimaet.

Fotosyntese og cellulær respiration er to fundamentale biologiske processer, der har betydelig indflydelse på klodens klima. Disse to processer er tæt forbundet i det, der ofte kaldes den globale kulstofcyklus. Fotosyntese trækker CO_2 ud af atmosfæren, mens cellulær respiration og andre biologiske og geologiske processer frigiver CO_2 tilbage i atmosfæren og oceanerne. Hvis disse processer er i balance, forbliver mængden af CO_2 i atmosfæren stort set konstant. Men menneskelige aktiviteter, såsom brænding af fossile brændstoffer og skovrydning, har forstyrret denne balance ved at øge mængden af CO_2 , der frigives til atmosfæren, og ved at reducere antallet af planter, der kan fjerne CO_2 gennem fotosyntese. Dette har bidraget til en stigning i atmosfærens CO_2 -indhold og global opvarmning. Desuden spiller fotosyntese og respiration også en rolle i vandcyklussen, som har indflydelse på klimamønstre og vejrsystemer. For eksempel frigives vanddamp til atmosfæren under transpiration (en del af fotosyntesen), hvilket bidrager til skydannelse og nedbør. På den anden side producerer respiration også vand, der kan blive genbrugt i forskellige biologiske processer. Samlet set er fotosyntese og cellulær respiration centrale for livet på Jorden og spiller en vigtig rolle i reguleringen af klodens klima.

Del 5

Makromolekyler

Redegør for opbygning af de makromolekyler der findes i fødevarer.

Der er 4 forskellige makromolekyler i fødevarer, nemlig kulhydrater, proteiner, fedtstoffer, og nukleinsyrer. Jeg vil mest komme ind på de 3 første.

*

Lipider (fedtstoffer) Den normale måde at indtage fedt på er ved triglycerid. Fedt er vigtigt for kroppen da det er en energi kilde. Fedt er også vigtigt for kroppen da det er med til at danne cellemembranen. Fedt er også med til at danne hormoner. Lipider er en bred klasse af biologiske molekyler, der er kendetegnet ved deres opløselighed i ikke-polar organiske opløsningsmidler og deres uopløselighed i vand. Lipider kan opdeles i forskellige undergrupper baseret på deres struktur, herunder triglycerider, fosfolipider, steroler og andre. Her er en kort beskrivelse af strukturen af nogle af de mest almindelige typer lipider:

Triglycerider: Dette er den mest almindelige type lipid og den form, hvori kroppen opbevarer fedt. En triglycerid består af et glycerolmolekyle, der er bundet til tre fedtsyremolekyler. Fedtsyrer er lange kæder af carbon og hydrogen, der kan variere i længde. Fedtsyrerne kan være mættede (ingen dobbeltbindinger mellem carbonatomer) eller umættede (en eller flere dobbeltbindinger). Når vi taler om fedtsyrer, snakker man om "mættet" og "umættet" til strukturen af fedtsyrekæden, især til antallet af dobbeltbindinger mellem carbonatomerne i kæden. Mættede fedtsyrer: Mættede fedtsyrer har ingen dobbeltbindinger mellem carbonatomerne. Dette betyder, at hvert carbonatom er bundet til (eller "mættet med") det maksimale antal hydrogenatomer. Mættede fedtsyrer er typisk faste ved stuetemperatur og findes i animalske produkter som kød og mejeriprodukter, samt i nogle plantefødevarer som kokos- og palmeolie.

Umættede fedtsyrer: Umættede fedtsyrer har en eller flere dobbeltbindinger mellem carbonatomerne. Dette betyder, at kæden ikke indeholder det maksimale antal hydrogenatomer - den er "umættet". Dobbeltbindingerne forårsager en knæk eller bøjning i fedtsyrekæden. Umættede fedtsyrer er typisk flydende ved stuetemperatur og findes i fødevarer som fiskeolie, olivenolie, rapsolie og nødder.

Umættede fedtsyrer kan yderligere kategoriseres som "enkeltumættede" (hvis de har en dobbeltbinding) eller "flerumættede" (hvis de har mere end en dobbeltbinding). Omega-3 og omega-6 fedtsyrer, som du nævnte tidligere, er typer af flerumættede fedtsyrer.

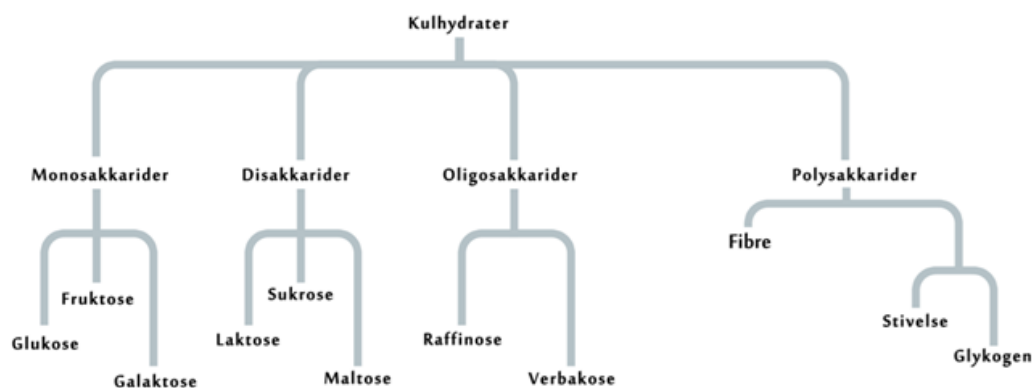
Fosfolipider: Fosfolipider er hovedkomponenten i cellemembraner. De har en struktur, der ligner triglycerider, men en af fedtsyrerne er erstattet med en fosfatgruppe. Dette gør en del af molekylet polært (og derfor vandopløseligt), mens resten af molekylet er nonpolært (og derfor uopløseligt i vand). Denne amfipatiske natur tillader fosfolipider at danne lipidbilag, som er grundlaget for cellemembraner.

Steroler:

Steroler, som kolesterol, er en type lipid, der er kendetegnet ved en kompleks ringstruktur. Kolesterol er en vigtig komponent i cellemembraner, hvor det bidrager til fluiditet og stabilitet. Det er også forløberen for andre biologisk vigtige molekyler, herunder steroidhormoner, galdesalte og vitamin D.

*

Kulhydrater - Sakarid Mennesker har altid fået en stor del af deres energi i form af kulhydrater. Under fordøjelsen omdannes kulhydrater til glukose. Hjernens primære brændstof er glukose, og bl.a. derfor er kulhydrater en vigtig energikilde. I kulhydrater findes kulstof (C), brint (hydrogen (H)) og ilt (oxygen (O)) altid i forholdet 1:2:1. Derfor kan de almindeligste kulhydrater skrives efter Formlen: $(CH_2O)_n$. Kulhydrater benævnes efter antallet af kulstofatomer i molekylet, hvorfor trioser, tetroses, pentoser og hexoser indeholder hhv. tre, fire, fem og seks kulstofatomer. Ernæringsmæssigt er det kun hexoserne, glukose og fruktose, der er interessante, fordi det er dem, der overvejende optages og omsættes i kroppen. Et kulhydratmolekyle kaldes et monosakkarid, når det ikke kan spaltes yderligere til et kulhydrat. Flere monosakkarider kan bindes til hinanden, hvorved der dannes kæder med eller uden forgrening. Disse kæder af monosakkarider inddeles efter, hvor mange monosakkarider som er bundet sammen. Således vil et disakkarid indeholde to monosakkarider, mens oligosakkarider og polysakkarider vil indeholde hhv. 3-9 og over 9 monosakkarider i molekylet.

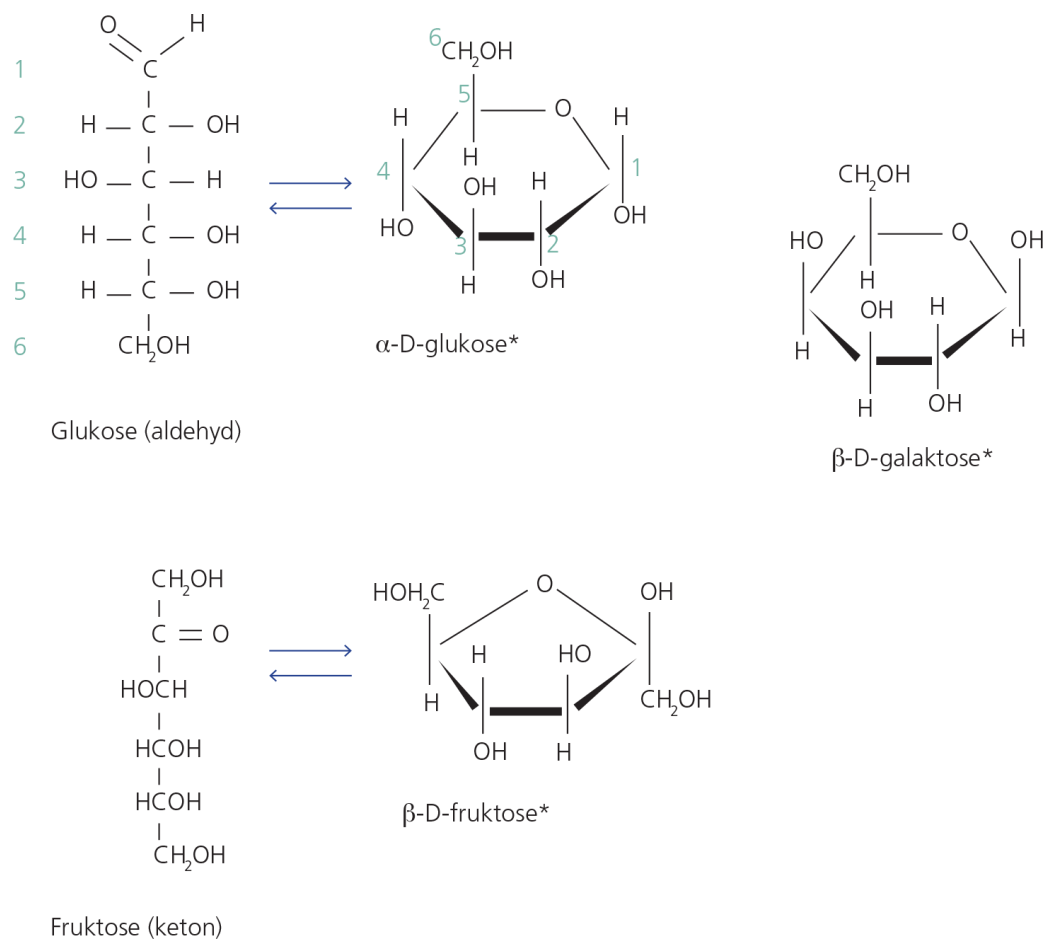


Figur 4: Kulhydraterne inddeles i fire forskellige klasser afhængig af deres størrelse: monosakkarider, disakkarider, oligosakkarider og polysakkarider.

*

Monosakkarider De vigtigste monosakkarider i fødevarer og i organismen er glukose, fruktose og galaktose (figur 5); disse er alle hexoser. Fødevarer indeholder naturligt kun meget lidt af de tre monosakkarider (Se downloadet tabel under eksamens mappe). Dog indeholder fx modne vindruer ca. 6,6 g fruktose og 6,8 g glukose pr. 100 g. I en vandig opløsning og i kropsvæskerne forekommer monosakkarider i både en lige kæde og i en ringform (figur 5) i forholdet 1:99. Det vil sige i en ligevægt, hvor 99 molekyler ud af 100 er på ringstruktur, og ét molekyle er på den lige form. Ringen dannes mellem C-atomet og iltatomet (O) i hhv. aldehyd- eller ketongruppen (figur 5). Monosakkariderne kan påvises og kvantitativt bestemmes vha. deres evne til at reagere med andre stoffer, der er betinget af indholdet af aldehyd eller ketongrupper. Især aldehydgruppen oxideres let til karboxylsyre. Den frie aldehydgruppe i glukose bevirker, at glukose kan reagere med protein. En kronisk forhøjet glukosekoncentration i blodet kan bevirke, at flere glukoseenheder bindes til proteiner, hvorved deres proteinstruktur og funktion ændres. Disse ændringer i proteinernes struktur ses hos nogle patienter med diabetes (sukkersyge).

Monosakkarider kan også være pentoser, hvilket vil sige, de har fem kulstofatomer. I kroppen dannes pentoser primært ud fra hexosen glukose. Frie pentoser forekommer sjældent, men de er bestanddele af nukleinsyrerne i DNA (deoxyribonukleinsyre) i cellernes kerne (nucleus) og RNA (ribonukleinsyre). Pentoser findes desuden i ufordøjelige kulhydrater (kostfibre).



Figur 5: Monosakkarider

*

Protein Når man taler om at skulle have store guns så skal man have gains. Når man taler om gains taler man om både proteiner og kulhydrater. Men hvad er proteiner? Proteiner er et stort molekyle ligesom glucose. Proteiner er opbygget af aminosyre der findes 20 forskellige aminosyre som kan kombineres på utallige måder. Denne kæde af aminosyre kaldes også for et peptid. bindingerne mellem aminosyrerne kaldes for peptidbindinger. Læs mere om peptidbindinger i afsnit 6. Der findes 4 proteinstrukture

- Primærstruktur (1 - struktur)
- Sekundærstruktur (2 - struktur)
- Tertiærstruktur (3 - struktur)
- Kvartærstruktur (4 - struktur)

Primærstruktur er den struktur som er den simpleste. En normal kæde af aminosyre er primær, det der intificere at det er primærstruktur er at Den starter med NH_2 og slutter med en syregruppe $COOH$. **Sekundærstruktur** er den stuktur som man kalder for Alpha helix og er den struktur som er foldet om sig selv som en spiral. Den Sekundærstruktur findes også som beta foldeblad. Beta foldebald er en slags siksak struktur. Der er også en beta vendning. Denne struktur binder de andre strukturer sammen. **Tertiærstruktur** er den rummelige opbygning af Beta foldebald, Beta vendning og Alpha helix. For at holde den rummelige opbygning sammen er der nogle svulvbroer. (cystein HS) **Kvartærstruktur** det er en samling af små proteiner det kunne være: Hemoplin, den består af 4 små proteiner. Altså protein kompleks som af flere mindre proteiner

Hvilke funktioner har de forskellige makromolekyler i en organisme?

Makromolekyler spiller en række forskellige roller i en organisme, afhængig af deres type:

*

Proteiner Proteiner fungerer som kroppens arbejdsheste, udfører de fleste af de cellulære processer, der holder en organisme i live. Proteiner kan handle som enzymer, der katalyserer kemiske reaktioner; som strukturelle komponenter, der giver celler og væv form; som transportmolekyler, der bærer stoffer rundt i kroppen; og som antistoffer, der bekæmper infektioner.

*

Nukleinsyrer Nukleinsyrer, herunder DNA og RNA, er ansvarlige for lagring og transmission af genetisk information. DNA lagrer den genetiske information, der bestemmer organismens egenskaber, mens RNA bruges til at oversætte denne information til proteiner.

*

Kulhydrater Kulhydrater tjener primært som energikilde for celler. Enkle sukkerarter, såsom glukose, kan bruges direkte til energi, mens komplekse kulhydrater, som stivelse og cellulose, kan lagre energi eller give struktur til celler og væv.

*

Lipider Lipider er involveret i en række forskellige funktioner, herunder energilagring, isolering, celledeling (som en del af cellemembranen) og signalering (som hormoner). For eksempel lagrer triglycerider energi, fosfolipider danner cellemembraner, og steroider fungerer som signalstoffer.

Hver type makromolekyle spiller forskellige roller, men de arbejder alle sammen for at støtte livets processer i en organisme.

Diskuter kostens betydning i forhold til sundhed. Inddrag øvelsen om kulhydrater i fødevarer

Kosten spiller en væsentlig rolle i forhold til sundhed. Her er nogle af de vigtige punkter, der understreger kostens betydning:

Næringsstoffer: Den mad, vi spiser, forsyner vores krop med nødvendige næringsstoffer som proteiner, kulhydrater, fedt, vitaminer og mineraler. Disse næringsstoffer er nødvendige for kroppens forskellige funktioner, herunder energiproduktion, vævsvækst og reparation, og immunfunktion.

Vægtkontrol: En afbalanceret kost hjælper med at vedligeholde en sund vægt. Overvægt og fedme, som ofte er resultatet af en usund kost, kan føre til forskellige sundhedsproblemer, herunder hjertesygdomme, type 2-diabetes og visse typer kræft.

Sygdomsforebyggelse: En sund kost kan hjælpe med at forebygge visse sygdomme. For eksempel kan et kosthøjt i frugt og grønt, fuldkorn og magre proteiner hjælpe med at forebygge hjertesygdomme. En kost lav på sukker og mættet fedt kan hjælpe med at forebygge type 2-diabetes.

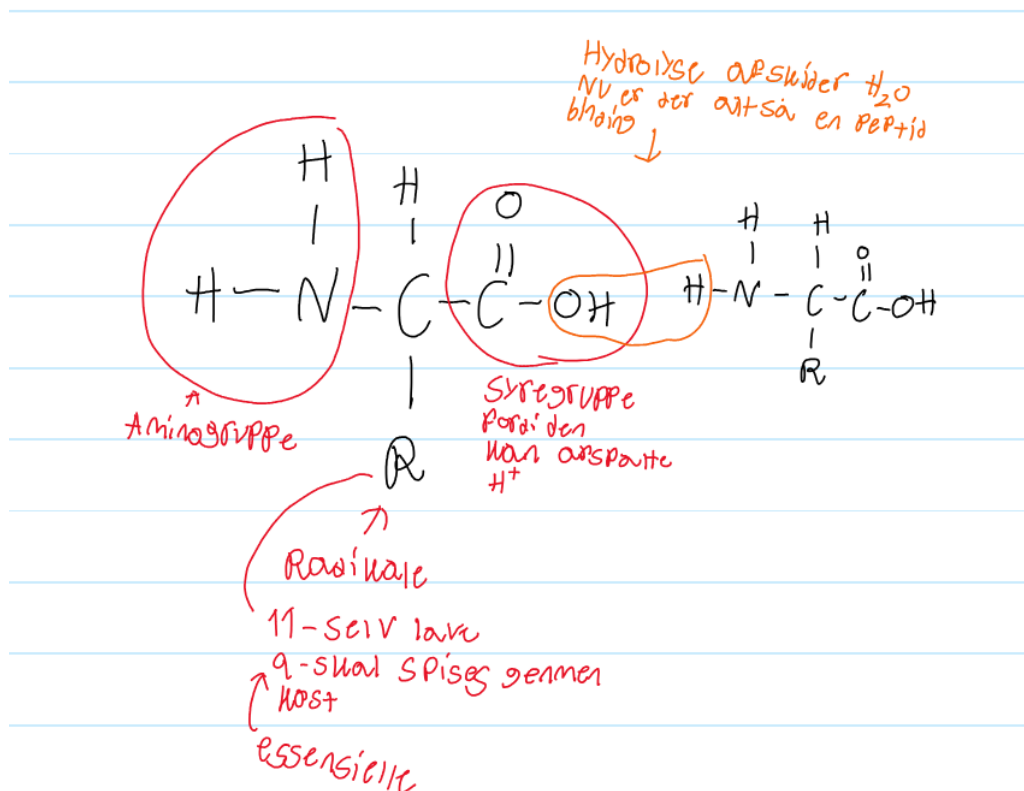
Knoglesundhed: Indtagelse af nok calcium og D-vitamin i kosten er afgørende for knoglesundheden.

Fordøjelsessystemets sundhed: En kost rig på fiber kan hjælpe med at forbedre fordøjelsessystemets sundhed ved at forebygge forstoppelse og reducere risikoen for visse sygdomme som tyktarmskræft.

Mental sundhed: Nogle undersøgelser tyder på, at visse næringsstoffer som omega-3 fedtsyrer kan bidrage til mental sundhed ved at reducere symptomer på depression og angst.

Selvom kosten er et centralt element i at opretholde en god sundhed, er det vigtigt at huske, at andre livsstilsfaktorer, som regelmæssig motion, tilstrækkelig søvn og undgåelse af tobak og overdreven alkohol, også er afgørende for vores overordnede velvære.

Mere info



Figur 6: Peptidbindinger

Del 6

Fordøjelse

Redegør for fordøjelsessystemets opbygning og funktion.

Forklar øvelsen: Bromelin i Ananas og relater til fordøjelsessystemet.

Diskuter hvordan blodsukker reguleres, og hvilke konsekvenser Diabetes kan have for mennesker.

Fordøjelsessystemet er en af de mange forskellige organsystemer mennesker har, med formål om at indtage, transportere, nedbryde og optage livsvigtige stoffer. Selve fordøjelsesprocessen starter i mundhulen. Her bliver føden forarbejdet af tænderne som foretager en mekanisk bearbejdning af føden. Kindtænderne bliver brugt til at male og knuse, mens fortænderne bliver brugt til at klippe og skære. Spytkirtlerne udskiller et fordøjelsesenzym i form af spytamylase, det starter den kemiske fordøjelse og nedbryder amylose eller stivelse til kortkædede kulhydrater. Tongen bliver brugt til at hjælpe med at mekanisk bearbejde føden og hjælper også med synkeprocessen. I svælget bliver føde og luft adskillet og føden bliver ved brug af peristaltiske

bevælgelser sendt videre til mavesækken. I mavesækken bliver proteiner fra føden brudt ned til kortkædede peptider. Processen bliver katalyseret af enzymet pepsin. Pepsin virker bedst i et miljø med en pH-værdi på 2-3, det er meget heldigt da mavesækken har et surt miljø grundet udskillelse af saltsyre. Dog bliver saltsyren ikke kun brugt til at stimulere dannelsen af pepsin, men også som et bakteriedræbende middel. Når der er proteiner, peptider eller alkohol i mavesækken laver nogle lukkede kirtler hormonet gastrin, som fremmer produktionen af saltsyre. Tyndtarmen er et meget foldet og 5 meter lang organ som er en del af fordøjelsessystemet. De største foldninger kaldes villi og er lavet af celler, hvis membran også er foldet i hvad kaldes mikrovilli. Det betyder at tyndtarmens overfladeareal bliver meget højere og derfor bliver evnen til at optage forskellige stoffer bedre. Den første del af tyndtarmen kaldes for tolvfingertarmen, da den er tolv fingre lang. I tolvfingertarmen findes gange som bliver brugt til at udskille væske fra bugspytkirtelen og galdeblæren. Bugspyttet indeholder mange forskellige enzymer, der bliver brugt til at katalyserer spaltningen af kulhydrater, proteiner og fedt. Galdeblæren indeholder galde som er dannet i leveren. Dens funktion er at findele større fedtdråber til mindre dråber så lipasen har lettere adgang til at spalte lipiderne. Kort sagt kan man sige at i tyndtarmen bliver kulhydrater spaltet til monosaccharider, proteiner bliver spaltet til aminosyrer, nucleinsyrer bliver spaltet til nucleotider og fedt bliver spaltet til glycerol og fedtsyrer. Alle af de førnævnte stoffer bliver derefter optaget til blodet eller lymfen ved brug af enten aktiv eller faciliteret transport. I tyktarmen bliver vand og salte optages. Der findes også en masse forskellige bakterier så som colibakterer. De bliver brugt til at forgære en del af de ufordøjelige stoffer (cellulose) i føden og danner noget k-vitamin. K-vitamin bliver brugt til at forbedre blodets evne til at koagulere. Dagligt bliver der dannet 0,5-3 liter luft under forgæringen, som bliver lukket ud i form af prutter af endetarmen. De ufordøjelige madrester, tarmbakterier og nogle døde celler fra tarmens slimhinde kommer ud fra systemet fra endetarmen i form af afføring.

I øvelsen bromelin i ananas skulle vi klargøre en masse reagensglas med vand og opløst gelatine i alle. I en af reagensglassene skulle vi tilsætte noget frisk ananasjuice fra en frisk presset ananas. Vi skulle også tilsætte konserveret ananassaft, ananasjuice og ananassaft fra dåse. I min gruppe puttede vi også saltsyre sammen med ananassaft for at se hvordan det ville påvirke gelatinens evne til at størkne. Formålet med øvelsen var at finde ud af hvornår et enzym, bromelin, ville hindre gelatine, som består af protein, i at størkne og danne gele. Vi gjorde det for at se om bromelin ville blive denatureret i forskellige miljø og hindre det i at virke. Dette forsøg relater til fordøjelsessystemet ved at vise hvordan enzymer i kroppen bliver brugt til at nedbryde proteiner. Vi kunne også se at det var meget vigtigt at miljøet passer til enzymet da det ellers ville denaturere enzymet og enzymet ikke ville kunne fungere. Vi kunne se at enzymer bliver brugt til at nedbryde nogle proteiner ved at observere at i nogle reagensglas kunne geleet ikke størkne grundet bromelin.

Blodsukker bliver reguleret i kroppen ved at kulhydrater bliver nedbrydet til først oligosaccharider og derefter til disaccharider. Disse disaccharider bliver spaltet til glucose i tyndtarmen. Glucosen bliver optages i blodkarrene, som ligger op af tyndtarmscellerne. Det betyder at koncentrationen af glucosen stiger hurtigt efter indtagelsen af kulhydrater. Det bliver registreret i bugspytkirtlernes insulinproducerende celler som udgiver et hormon, insulin. Insulin er et hormon der er opbygget af 51 aminosyrer, det bliver brugt til at fremme cellernes evne til at optage og lagre kuldioxid, fedtstof og protein. Når glucose bliver transporteret rundt i cellerne falder blodets koncentration af glucose, blodsukker, og derfor er insulin et blodsukkerregulerende hormon. Diabetes er en sygdom som er karakteriseret ved den manglende evne til at regulere koncentrationen af glucose i blodet. I et rask menneske er koncentrationen af glucose på de cirka 48 mmol per liter blod. Diabetes har derfor store konsekvenser for mennesker da de ikke kan regulere kroppens koncentration af glucose i blodet. Det er dårligt da insulin bliver også

brugt til at føre glucose ind i cellerne så cellerne kan bruge det som brændstof. Det er ikke godt for mennesker da vi har brug for energi for at leve og glucose er en af de vigtige energikilder vi har. (SE EVT Tegninger i notesbog)

Del 7

Hormonregulering hos kvinder

Forklar opbygningen og funktionen af de kvindelige kønsorganer

Redegør for hvad hormoner er samt hvordan de transporteres og reguleres i kroppen.

I forhold til øvelsen om prævention og sexuelt overførte sygdomme ønskes en redegørelse for præventions virkemåde. Kom desuden ind på fejlkilder i forsøget

Både mænd og kvinder har mange forskellige kønsorganer med forskellige funktioner. Hos kvinder er der 13 forskellige kønsorganer, som har forskellige formål i kroppen. Klitoris, hymen, store kønslæber, små kønslæber, æggeledertragt, æggeleder, æggestok, livmor, livmorhals, blære, kønsben, urinrør og skeden. Klitorisen er ligesom penishovedet på den måde at den er tæt pakket med nerveceller, og kan derfor reagerer på lette berøringer. Skeden er klædt med en slimhinde og selve væggen er elastisk, når en kvinde indgår i samleje bliver der udskillet en væske som fungerer som et smøremiddel. Slimhinden producerer et kulhydrat som fremmer væksten af nogle mælkesyrebakterier. De bliver brugt til at sørge for at uønskede bakterier ikke kan overleve i det sure miljø der er i skeden. Det primære kønsorgan for kvinder er æggestokkene, da det er der hvor æggene er anlagt. Ægcellerne ligger i små væskefyldte blære som kaldes follikler. Hver måned bliver der modnet mange af æggene, dog er der typisk kun et æg der udvikles langt nok til at blive frigjort. Ægget samles op af æggeledertragten og føres hen mod æggelederen. I æggelederen vil ægget blive befrugtet og fortsætte mod livmoren, hvor det vil sætte sig fast i livmorvæggen. Cyklussen starter under puberteten og vil fortsætte i 35-40 år efter. Som sagt sker der en modning af ægcellerne hver måned i folliklerne. Det sker da FSH får ægcellen til at vokse, og FSH stimulerer også follikelcellerne til at producere østrogen. Efter 14 dage vil der som regel kun være en follikel der er færdigudviklet og klar til ægløsning. Ægløsningen sker 14 dage efter der går hul på folliklen og det modne æg bliver frigivet. Ægget bliver frigjort når folliklen bliver stimuleret af LH, og på samme tid bliver follikelcellerne omdannet til det gule legeme hvor progesteron bliver dannet. Dog hvis ægget ikke bliver befrugtet så vil det gule legeme holde op med at fungere og menstruationen udløses.

Hormoner er stoffer der er nødvendige for en organisme, da de lader celler kommunikere med hinanden. Hormoner er som sagt stoffer, som bliver udskillet af specielle celler, og bliver brugt til at kommunikere med andre celler, der kan genkende hormonet. Celler kan genkende hormoner ved brug af hormon-receptorer. Hormoner bliver typisk lavet af endokrine kirtler, og hormoner bliver udskillet til blodbanen. Hos både mænd og kvinder bliver kønshormonerne primært udskillet fra kønskirtlerne, og selve reguleringen af hormonerne foregår mellem hypothalamus, hypofysen og kønskirtlerne. Det primære hormon hos kvinder er østrogen, dog er det ikke det eneste hormon kvinder danner, og bliver dannet på cirka samme måde som testosteron bliver dannet. Processen starter i hypothalamus hvor der bliver udskillet GnRH, som stimulerer hypofysen så der bliver dannet LH og FSH. FSH bliver brugt til at stimulerer æggestokkene, specifikt det gule legeme, så de kan danne østrogen og LH bliver også brugt til at stimulerer æggestokkene, dog så de kan danne progesteron. Ligesom hos mænd bliver koncentrationen af de primære hormoner reguleret ved brug af et negativt feedback loop. Når der er en høj koncentration af progesteron og østrogen i blodet vil hypofysens evne til at danne FSH og LH

formindske. Faldet af koncentration af LH gør så det gule legemer henfalder, som fører til et fald i koncentrationen af østrogen og progesteron. Det betyder så også at hele processen kan ske igen da hypofysen kan igen begynde at danne LH og FSH til at stimulere æggestokkene og danne østrogen og progesteron igen.

I øvelsen om prævention og sexuel overførte sygdomme skulle vi se hvordan kønssygdomme spreder sig og om præventionsmidler hjælper med at stoppe spredningen af kønssygdomme. Vi brugt reagensglas som en erstatning af penissen. Kondom som vores præventionsmiddel, petriskåle med agar for at vi kunne tydeligt se hvor bakterierne spredte sig. Vi brugte også E.Coli som en erstatning af klamydia da det ikke ville have været sikkert for os at lege med en kønssygdom. Min gruppe kom dog til at lave fejl under forsøget da vores resultater gik helt imod alle andre grupper. Den første fejl vi lavede var at vi pressede reagensglasset alt for hårdt mod agaren i petriskålene. Det gjorde så det var svært for os at aflæse resultaterne og har måske også revet hul i kondomen, hvilket er et selvfølge at det er en fejl, da forsøget handlede om præventionsmidler. Vi glemte også at tage stilling for at det kun var E.Coli der kom ind i petriskålene og vi regner med at der også har været noget kontaminering fra kimnedfald som har forvrænget vores resultater. Vi ved dog at en kondom burde fungere ved at sikre sig at der er ingen kontakt mellem det mandlige kønsorgan og andre steder. Det burde stoppe spredningen af kønssygdomme da det fungerer som en barriere og stoppe en overførelse af kropsvæsker mellem partnere. Dog er det jo ikke det eneste kondom der bliver brugt til da det også virker som en måde at forhindre graviditet, ved at, som sagt, forhindre at sæd bliver overført fra penissen til skeden.

Del 8

Hormonregulering hos mænd

Forklar opbygningen og funktionen af de mandlige kønsorganer

Redegør for hvad hormoner er samt hvordan de transporteres og reguleres i kroppen.

I forhold til øvelsen om prævention og sexuelt overførte sygdomme ønskes en redegørelse for præventions virkemåde. Kom desuden ind på fejlkilder i forsøget

Både mænd og kvinder har mange forskellige kønsorganer med forskellige funktioner. Hos mænd har man 11 forskellige kønsorganer, sædlederen, kønsben, sædblæren, blærehalskirtlen, cowperskirtel, svulmlegemer, urinrør, bitestikel, penishoved, testikel og pungen. Dog er det primære kønsorgan for mænd testiklerne. I testiklerne bliver sædcellerne produceret som er nødvendige for at få afkom. Bag testiklerne sidder bitestiklerne hvor sædcellerne bliver opbevaret og modnet. Både testiklerne og bitestiklerne sidder i pungen som er 2-4° koldere end resten af kroppen for at sædcellerne kan udvikle sig normalt. Sædcellerne føres op fra bitestiklen gennem sædlederen for at blande sæden med en væske fra sædblæren. Denne væske indholder det sædcellerne bruger som energikilde til deres bevægelser, altså fruktose. Sæden får også mere væske fra blærehalskirtlen. Før sæden bliver udløst tilføjes endnu en væske. Væsken tilføjes fra cowperskirtel og er basisk så sædcellerne kan overleve i det sure miljø i kvindens skede. Udløsningen af sæden er gennem urinrøret, som går gennem helle penissen og også penishovedet. Penishovedet sidder yderst på penis og er tæt besat med nerveceller for at få manden til at ejakulere hurtigere. Når manden er seksuelt påvirket, rejser penissen, det gør den da svulmlegemerne i penissen fyldes med blod og de blodfyldte legemer klemmer på de vener der skal føre blodet væk. Penissen ved at den skal rejse når den modtager nervesignaler fra hjernen og rejsningen sker spontant. Efter penissen har rejst bliver signalerne nedbrudt, og arterierne trækker sig sammen. Når en mand er blevet kønsmoden bliver han ved med at producere sædceller resten af livet. Hver dag bliver cirka 100-200 millioner sædceller lavet, dog når man bliver ældre falder mængden. En udløsning af sæd kan indeholde op til 300 millioner sædceller. Sædcellens hoved er fuldt med tæt pakket DNA og enzymer som cellen skal bruge for at trænge ind i ægcellen. Selve sædcellen indeholder 22 autosomer og er X- eller Y-kromosom. Bag hovedet sidder et mellemstykke som har en masse mitokondrier. De bruges når cellen skal have energi til at bevæge sig gennem kvindens skede og æggeleder. Sædceller kan bevæge sig ved at piske den hale fra side til side. Produktionen af sædceller sker i sædkanalerne som findes i testiklerne.

Hormoner er stoffer der er nødvendige for en organisme, da de lader celler kommunikere med hinanden. Hormoner er som sagt stoffer, som bliver udskillet af specielle celler, og bliver brugt til at kommunikere med andre celler, der kan genkende hormonet. Celler kan genkende hormoner ved brug af hormon-receptorer. Hormoner bliver typisk lavet af endokrine kirtler, og hormoner bliver udskillet til blodbanen. Hos både mænd og kvinder bliver kønshormonerne primært udskillet fra kønskirtlerne, og selve reguleringen af hormonerne foregår mellem hypothalamus, hypofysen og kønskirtlerne. Det primære hormon hos mænd er testosteron, som bliver dannet af et negativt feedback loop. I hypothalamusen bliver hormonet GnRH dannet, hvilket får hypofysen til at danne to andre kønshormoner, FSH og LH. Ved brug af blodet bliver disse to hormoner føret hen til testiklerne for at danne testosteron. Dog skal koncentrationen af

testosteron reguleres for kroppen holdes i balance. Når der bliver dannet for meget testosteron vil den høje koncentration stoppe produktionen af GnRH og LH. Det betyder at koncentrationen af GnRH og LH i kroppen mindskes, hvilket betyder at testosteronproduktionen stoppes og koncentrationen af testosteron formindskes. Det betyder så også at når koncentrationen af testosteron er faldet, så ville hypothalamusen begynde at producere GnRH og LH igen. Under puberten begynder testosteron at blive dannet og har stor indflydelse på en drengs krop. Testosteronen gør så sædceller begynder at blive dannet. Penissen og pungen begynder at vokse. Man får øget muskelmasse og kraftigere knogler. Man får også skæg, flere røde blodlegemer og acne.

I øvelsen om prævention og seksuelt overførte sygdomme skulle vi se hvordan kønssygdomme spreder sig og om præventionsmidler hjælper med at stoppe spredningen af kønssygdomme. Vi brugt reagensglas som en erstatning af penissen. Kondom som vores præventionsmiddel, petriskåle med agar for at vi kunne tydeligt se hvor bakterierne spredte sig. Vi brugte også E.Coli som en erstatning af klamydia da det ikke ville have været sikkert for os at lege med en kønssygdom. Min gruppe kom dog til at lave fejl under forsøget da vores resultater gik helt imod alle andre grupper. Den første fejl vi lavede var at vi pressede reagensglasset alt for hårdt mod agaren i petriskålene. Det gjorde så det var svært for os at aflæse resultaterne og har måske også revet hul i kondomen, hvilket er et selvfølge at det er en fejl, da forsøget handlede om præventionsmidler. Vi glemte også at tage stilling for at det kun var E.Coli der kom ind i petriskålene og vi regner med at der også har været noget kontaminering fra kimnedfald som har forvrænget vores resultater. Vi ved dog at en kondom burde fungere ved at sikre sig at der er ingen kontakt mellem det mandlige kønsorgan og andre steder. Det burde stoppe spredningen af kønssygdomme da det fungerer som en barriere og stoppe en overførelse af kropsvæsker mellem partnere. Dog er det jo ikke det eneste kondom der bliver brugt til da det også virker som en måde at forhindre graviditet, ved at, som sagt, forhindre at sæd bliver overført fra penissen til skeden.

Del 9

Organer og kredsløb

Forklar kort om nogle udvalgte organsystemer. Kom ind på deres funktion

Redegør for kredsløbets opbygning og funktion, med særligt fokus på det lille kredsløb

I forhold til øvelsen: fysiologiske målinger (puls, blodtryk, fedtprocent, BMI og vitalkapacitet) ønskes en diskussion om hvordan motion spiller en rolle for sundhed.

En organisme kan opdeles i en masse forskellige organsystemer, der har forskellige formål, integumentære system, skelettet, muskelsystemet, nervesystemet, endokrinsystemet, kardiovaskulære system, lymfesystemet, respirationssystemet, fordøjelsessystemet, urinvejssystemet, immunsystem og forplantningssystemet. Nervesystemet er det system der står for at regulere og koordinere forskellige aktiviteter i kroppen. Selve systemet består af tre mindre systemer: Det centrale system, det perifere system og det autonome nervesystem. Det centrale nervesystem består af rygmærken og hjernen, begge af dem er lavet af nerveceller og nervefibre. Det centrale nervesystem står for at sende nerveimpulser fra hjernen hen til rygmærken hvor det så bliver sendt videre til det perifere system. Det perifere system er nerverne som fører impulserne fra hjernen og rygmærken hen til resten af kroppen. Det står også for at få sendt impulser fra resten af kroppen til rygmærken og derefter til hjernen så det er muligt for hjernen at kommunikere med musklerne. Det autonome nervesystem er et system som vi ikke kan kontrollere bevidst. Det står for at kontrollere kropstemperatur, puls, indre organer osv. Fordøjelsessystemet er det system der står for at indtage, transportere, nedbryde og optage livsvigtige stoffer. Selve fordøjelsessystemet kan ses som et 6-7 meter langt rør der går fra munden til endetarmen, og bliver kaldt fordøjelseskanaalen. Fordøjelseskanaalen består af mange forskellige afsnit altså, munden, spiserøret, mavesækken, tyndtarmen, tyktarmen og endetarmen. I munden bliver føden forarbejdet af tænderne, som foretager en mekanisk bearbejdning af føden, og af spytkirtlerne som udskiller spytamylase, som nedbryder amylose til kortkædede kulhydrater. I mavesækken bliver proteiner brudt ned til kortkædede peptider og hele processen bliver katalyseret af pepsin. I tyndtarmen bliver kulhydrater spaltet til monosaccharider, proteiner bliver spaltet til aminosyrer og fedt bliver spaltet til glycerol og fedtsyrer. I tyktarmen bliver vand og salte optaget, og ufordøjelige stoffer (cellulose) bliver forgæret af colibakterier. Til sidst i endetarmen bliver de ufordøjelige madrester, tarmbakterier og andre døde celler sendt ud i form af afføring. Det endokrine system er det system der står for at lade cellerne i kroppen kommunikere med hinanden. Måden cellerne kan kommunikere med hinanden er ved brug af hormoner. Hormoner er stoffer som bliver udskilt til blodkredsløbet af kirtelceller, så hormonerne kan transporteres rundt i hele kroppen med blodet, dog er det kun celler med en specifik hormonreceptor som kan opfange specifikke hormoner. Hormoner bliver typisk brugt til at regulere udskillelsen af andre stoffer i kroppen der påvirker funktioner i kroppen.

En af de vigtigere organsystemer i kroppen er blodkredsløbet. Det består af hjertet, blodkarrerne og blodet, og har til formål at transportere blod rundt for at få alle celler forsynet med ilt og næringsstoffer. Det bliver også brugt til at fjerne kuldioxid og andre affaldsstoffer. Typisk bliver kredsløbet opdelt i to dele, det lille kredsløb og det store kredsløb. Kort sagt kan man sige at i det lille kredsløb bliver blod sendt fra hjertet hen til lungerne og så tilbage

til hjertet igen. I det store kredsløb bliver blodet sendt fra hjertet hen til resten af kroppen og så til sidst tilbage til hjertet igen. I det lille kredsløb bliver iltfattigt blod pumpet væk fra hjertet til lungerne, her bliver der tilført ilt og kuldioxid bliver udskillet. Det sker ved brug af diffusion, som sker når partikler flytter sig fra et område med høj koncentration til et område med en lavere koncentration typisk grundet varmebevægelse. De iltfattige røde blodlegemer afgiver kuldioxid, som er et affaldsprodukt fra respirationen. Der kommer ilt-atomer på de røde blodlegemer ved brug af diffusion, da kroppen ikke kan lave energi uden ilt. Kuldioxiden bliver fjernet fra kroppen ved at blive udåndet. Efter blodet er blevet iltet i lungerne, løber blodet tilbage til hjertet gennem lungevenerne. Dog går det gennem den venstre halvdel af hjertet og mere specifikt til venstre atrium, og så begynder cyklussen igen.

I øvelsen fysiologiske målinger skulle vi måle vores puls, blodtryk, fedtprocent, BMI og vitalkapacitet. Puls er mængden af gange hjertet slår hvert minut og ligger typisk ved de cirka 60-70 slag per minut. Blodtryk er trykket i blodet og ligger normalt på de cirka 120-135/70-85. Det første tal viser trykket i arterierne når hjertet trækker sig sammen og det andet tal er trykket mellem hjerteslagene. Fedtprocent er mængden af kroppen der er fedt i procent og ligger normalt på 8-20Vi kunne se at de folk der motionerede havde overalt bedre resultater end folk der ikke motionerede. Det er meget vigtigt at have gode resultater her da det kan være livsfarligt at klare sig værre. At have en for høj puls er ikke godt da hjertet skal arbejde mere, siden det skal pumpe hårdere for få blodet rundt i kroppen. Det er også vigtigt at have et blodtryk tæt på gennemsnittet da hjertet igen skal arbejde hårdere for at få blodet sendt rundt i kroppen. Det er også godt at have et lavt fedtprocent da det betyder at man er sundere. Det betyder også at ens krop skal arbejde mere, da den vejer mere. BMI er en af de mindre troværdige faktorer da et højt BMI ikke er ensbetydende med at man er usund. For eksempel kan man have kæmpe muskler og derfor vejer mere end man burde. For eksempel vejer Arnold 107 kg og er 188cm høj. Det betyder at han har en BMI på 30,27 dog kan man ikke sige at han er usund. Det er også vigtigt at have en stor vitalkapacitet da det lader en optage mere ilt og bruge mere ilt til at præstere bedre.

Del 10

Organer og kredsløb

Forklar kort om nogle udvalgte organsystemer. Kom ind på deres funktion

Redegør for kredsløbets opbygning og funktion, med særligt fokus på det store kredsløb

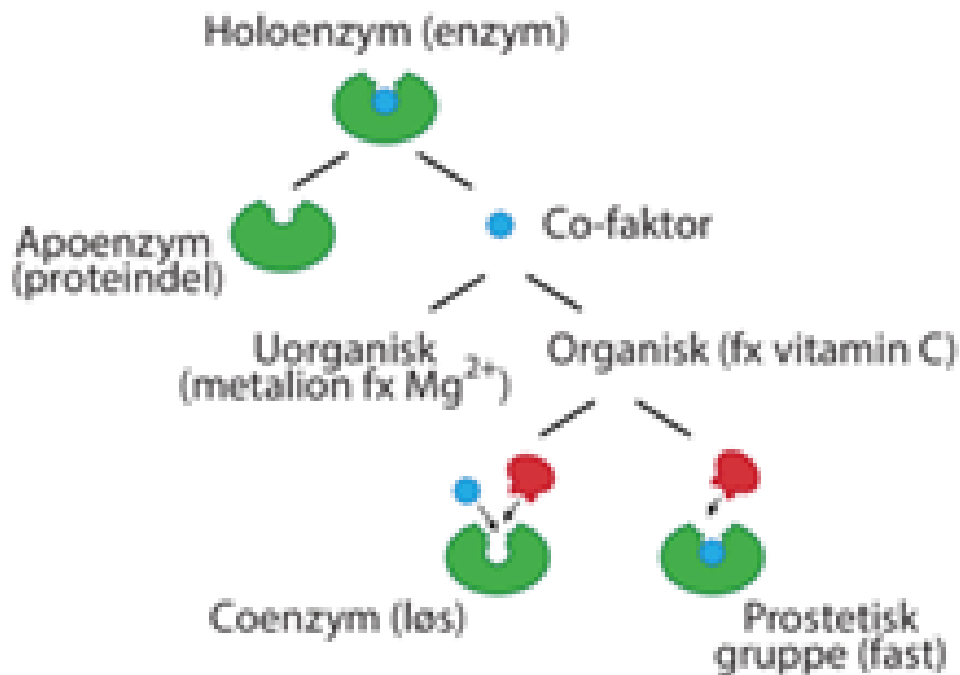
I forhold til øvelsen: fysiologiske målinger (puls, blodtryk, fedtprocent, BMI og vitalkapacitet) ønskes en diskussion om hvordan motion spiller en rolle for sundhed.

En organisme kan opdeles i en masse forskellige organsystemer, der har forskellige formål, integumentære system, skelettet, muskelsystemet, nervesystemet, endokrinsystemet, kardiovaskulære system, lymfesystemet, respirationssystemet, fordøjelsessystemet, urinvejssystemet, immunsystem og forplantningssystemet. Nervesystemet er det system der står for at regulere og koordinere forskellige aktiviteter i kroppen. Selve systemet består af tre mindre systemer: Det centrale system, det perifere system og det autonome nervesystem. Det centrale nervesystem består af rygmarven og hjernen, begge af dem er lavet af nerveceller og nervefibre. Det centrale nervesystem står for at sende nerveimpulser fra hjernen hen til rygmarven hvor det så bliver sendt videre til det perifere system. Det perifere system er nerverne som fører impulserne fra hjernen og rygmarven hen til resten af kroppen. Det står også for at få sendt impulser fra resten af kroppen til rygmarven og derefter til hjernen så det er muligt for hjernen at kommunikere med musklerne. Det autonome nervesystem er et system som vi ikke kan kontrollere bevidst. Det står for at kontrollere kropstemperatur, puls, indre organer osv. Fordøjelsessystemet er det system der står for at indtage, transportere, nedbryde og optage livsvigtige stoffer. Selve fordøjelsessystemet kan ses som et 6-7 meter langt rør der går fra munden til endetarmen, og bliver kaldt fordøjelseskanaalen. Fordøjelseskanaalen består af mange forskellige afsnit altså, munden, spiserøret, mavesækken, tyndtarmen, tyktarmen og endetarmen. I munden bliver føden forarbejdet af tænderne, som foretager en mekanisk bearbejdning af føden, og af spytkirtlerne som udskiller spytamylase, som nedbryder amylose til kortkædede kulhydrater. I mavesækken bliver proteiner brudt ned til kortkædede peptider og hele processen bliver katalyseret af pepsin. I tyndtarmen bliver kulhydrater spaltet til monosaccharider, proteiner bliver spaltet til aminosyrer og fedt bliver spaltet til glycerol og fedtsyrer. I tyktarmen bliver vand og salte optaget, og ufordøjelige stoffer (cellulose) bliver forgæret af colibakterier. Til sidst i endetarmen bliver de ufordøjelige madrester, tarmbakterier og andre døde celler sendt ud i form af afføring. Det endokrine system er det system der står for at lade cellerne i kroppen kommunikere med hinanden. Måden cellerne kan kommunikere med hinanden er ved brug af hormoner. Hormoner er stoffer som bliver udskilt til blodkredsløbet af kirtelceller, så hormonerne kan transporteres rundt i hele kroppen med blodet, dog er det kun celler med en specifik hormonreceptor som kan opfange specifikke hormoner. Hormoner bliver typisk brugt til at regulere udskillelsen af andre stoffer i kroppen der påvirker funktioner i kroppen.

En af de vigtigere organsystemer i kroppen er blodkredsløbet. Det består af hjertet, blodkarrerne og blodet, og har til formål at transportere blod rundt for at få alle celler forsynet med ilt og næringsstoffer. Det bliver også brugt til at fjerne kuldioxid og andre affaldsstoffer. Typisk bliver kredsløbet opdelt i to dele, det lille kredsløb og det store kredsløb. Kort sagt kan man sige at i det lille kredsløb bliver blod sendt fra hjertet hen til lungerne og så tilbage til hjertet

igen. I det store kredsløb bliver blodet sendt fra hjertet hen til resten af kroppen og så til sidst tilbage til hjertet igen. I det store kredsløb bliver de iltede røde blodlegemer sendt ud fra den venstre ventrikel, hvor blodet går gen til aorta, som er kroppens største arterie, og bliver derfra forgrenet ud i hele kroppen. Blodet når rundt i hele kroppen for at samle affaldsprodukter fra celler, og til at give ilt til celler. Det bliver gjort ved brug af en process der hedder diffusion. Det går ud på at partikler flytter sig fra et område med høj koncentration til et område med lav koncentration ved brug af varmebevægelser. Efter de røde blodlegemer har været en tur rundt i kroppen kommer det tilbage til hjertet ved brug af højre atrium.

I øvelsen fysiologiske målinger skulle vi måle vores puls, blodtryk, fedtprocent, BMI og vitalkapacitet. Puls er mængden af gange hjertet slår hvert minut og ligger typisk ved de cirka 60-70 slag per minut. Blodtryk er trykket i blodet og ligger normalt på de cirka 120-135/70-85. Det første tal viser trykket i arterierne når hjertet trækker sig sammen og det andet tal er trykket mellem hjerteslagene. Fedtprocent er mængden af kroppen der er fedt i procent og ligger normalt på 8-20Vi kunne se at de folk der motionerede havde overalt bedre resultater end folk der ikke motionerede. Det er meget vigtigt at have gode resultater her da det kan være livsfarligt at klare sig værre. At have en for høj puls er ikke godt da hjertet skal arbejde mere, siden det skal pumpe hårdere for få blodet rundt i kroppen. Det er også vigtigt at have et blodtryk tæt på gennemsnittet da hjertet igen skal arbejde hårdere for at få blodet sendt rundt i kroppen. Det er også godt at have et lavt fedtprocent da det betyder at man er sundere. Det betyder også at ens krop skal arbejde mere, da den vejer mere. BMI er en af de mindre troværdige faktorer da et højt BMI ikke er ensbetydende med at man er usund. For eksempel kan man have kæmpe muskler og derfor vejer mere end man burde. For eksempel vejer Arnold 107 kg og er 188cm høj. Det betyder at han har en BMI på 30,27 dog kan man ikke sige at han er usund. Det er også vigtigt at have en stor vitalkapacitet da det lader en optage mere ilt og bruge mere ilt til at præstere bedre.



Figur 7: Enzym

Del 11

Enzymer

Redegør for opbygningen af enzymer

Forklar hvordan enzymer virker og kom ind på hvordan de kan påvirkes - inddrag øvelse om bromelin

Diskuter konsekvenser ved mangel eller ændring af enzymer i organismen.

Enzymer er vigtige biologiske molekyler der bliver brugt til at katalysere specifikke reaktioner i kroppen. Et enzym består af et par forskellige dele, et apoenzym, protetiske grupper, coenzymer og cofaktorer. Et apoenzym er selve hoveddelen af et enzym, dog kan den ikke katalysere reaktioner, da den er uden en cofaktor. En cofaktor er et ikke-protein kemisk binding, der er bundet til et enzym og er kritisk for et enzyms evne til at katalysere reaktioner. Cofaktorer bliver typisk opdelt i to grupper: coenzymer og protetiske grupper. Coenzymer er organiske ikke-proteinmolekyler som bærer kemiske grupper mellem enzymer. Disse bliver typisk afgivet når enzymet bliver brugt til at katalysere reaktioner. En protetisk gruppe er meget anderledes fra et coenzym da den er en del af et protein som ikke består af aminosyrer. Dog ligesom et coenzym er den kritisk for et enzyms evne til at katalysere reaktioner. De kan være både organiske eller uorganiske. Under et enzyms katalysering af en reaktion sidder de fast til enzymet og bliver ikke afgivet ligesom coenzymer og er derfor en permanent tilføjning til enzymet. Enzymer er som sagt opbygget af proteiner, og måden disse proteiner bliver lavet er ved brug af en proces der hedder det centrale dogme. Her bliver DNA lavet om til RNA som så bliver lavet om til protein. Det første trin i processen er transkription og det andet trin er translation. Under



Figur 8: Enzym

transkriptionen bliver DNA sekvensen analyseret og bliver omskrevet til hvad det vil svare til i en RNA sekvens ved brug af RNA-polymerase. Under translation bliver informationen på et mRNA-molekyle oversat til en rækkefølge af aminosyrer i et polypeptid ved brug af codonnets anticodon fra tRNA. Når der er dannet en lang kæde af aminosyrer bliver det så til et protein, som så kan bruges til at lave et enzym. For at en reaktion kan foregå i kroppen skal to molekyler ramme hinanden hurtigt med en præcis vinke. Det lyder måske ikke så svært men man skal også huske at molekylerne ikke selv bestemmer hvordan de rejser rundt i blodet, da de ikke er levende. Dog kan det selvfølgelig godt ske, dog er kravene til det meget svære at opnå uden ekstern hjælp. Det er der hvor enzymer kommer ind da de "fanger" molekylerne og sikrer at de rammer hinanden med den rette orientering. Enzymet gør også så molekylerne ikke har brug for at have en høj nok bevægelsesenergi for at kunne reagere med hinanden og danne et nyt stof, uden et enzym ville man kunne øge bevægelsesenergien ved at øge temperaturen. Dog betyder det også at enzymer er meget specifikke og kan katalyserer en enkelt eller nogle få reaktioner. Det er faktisk ikke sindsygt svært at påvirke enzymer for enten det bedre eller det værre. Det kan man da enzymer virker bedst i specifikke miljøer og denaturer hvis miljøet er for ekstremt for dem. I øvelsen bromelin i ananas skulle vi klargøre en masse reagensglas med vand og opløst gelatine. I en af reagensglassene skulle vi tilsætte noget frisk ananasjuice fra en frisk presset ananas. Vi skulle også tilsætte konserveret ananassaft, ananasjuice og ananassaft fra dåse. I min gruppe puttede vi også saltsyre sammen med ananassaft for at se hvordan det daville påvirke gelatinens evne til at størkne. Formålet med øvelsen var at finde ud af hvornår et enzym, bromelin, ville hindre gelatine, som består af protein, i at størkne og danne gele. Vi gjorde det for at se om bromelin ville blive denatureret i forskellige miljø og hindre det i at virke. Her kunne vi tydeligt se hvor let det er at påvirke et enzym, for eksempel i reagensglasset

med dåse ananas kunne vi se at der var der ingen reaktion mellem bromelinen og gelatinen. Det giver også god mening da dåsen formentligt er blevet varmebehandlet og derfor er bromelinen denatureret, da bromelinen er kommet i miljø der er alt for varmt og kommet over et point of no return. Der er mange konsekvenser ved mangel eller ændring af enzymer i en organisme, da hvis man mangler enzymer, kan nogle reaktioner ikke bliver katalyseret og derfor ikke finde sted i et stort nok omfang til at reaktionen er brugbar. En af de mere kendte sygdomme af mangel på et enzym er en tilstand kaldet laktoseintolerance. Her har personen ikke nok af enzymet laktase og vil derfor også have problemer med at nedbryde laktose. Ved ændring af enzymer i en organisme vil det samme nok også ske, dog kommer det selvfølgelig an på hvad det ændrer sig fra og hvad det ændrer sig til, dog er det nok typisk en dårlig ændring. Et eksempel på dette kan være at man har et enzym som katalyserer en livsnødvendig reaktion i kroppen, men så pludseligt af en ukendt årsag ændrer enzymet sig til noget andet som ikke kan katalyserer den samme reaktion. Det ville jo tydeligvis være meget dårligt da denne livsnødvendige reaktion ikke længere ville kunne foregå og organismen ville højst sandsynligt dø.

Del 12

Proteinsyntese

Forklar hvad DNA, kromosomer og gener er, samt hvordan de er opbygget.

Redegør for hvordan der dannes protein ud fra gener.

Med udgangspunkt i øvelsen: DNA fra løg, ønskes en diskussion af anvendelsen af DNA.

DNA (de-oxy-ribo-nuclein-syre) er opbygget af nucleotider, som er sat sammen i lange kæder som kaldes polynucleotid-kæder. Nucleotider består af tre forskellige dele: en phosphat gruppe, et kulhydrat og en nitrogenholdig base (Adenin, Guanin, Cytosin og Thymin). DNA er opbygget af to antiparallele strenge som snor sammen til at danne en dobbelthelix. Strengene bliver holdt sammen af hydrogenbindinger mellem de forskellige nitrogenholdige baser. Adenin med Thymin og Guanin med Cytosin. Dannelsen af en af strengene starter altid ved en phosphat gruppe på 5 mærke positionen i kulhydrat-ringen i det nukleotid hvor strengen bliver dannet, og slutter ved at blive bundet til strengen som vokser ved brug af OH (Hydroxid) gruppen som sidder på 3 mærke. Kromosomer er struktureret i cellerne lavet af DNA og proteiner. Dog er det DNA som er snoet rundt om proteiner, som kaldes histoner. Når DNA'et er snoet rundt om 8 histoner bliver der lavet en nukleosom, og når disse nukleosomer er pakket tæt bliver de kaldt kromosomer. Et menneske har normalt 46 kromosomer. Gener er opbygget af en af specifik sekvens af baser, som indeholder information, der fortæller cellen at den skal producere et protein baseret på sekvensen af baser. For at kunne lave proteinet skal cellen gøre flere ting, den skal kopiere DNA sekvensen til mRNA og derefter oversætte det til et protein ved brug af cellens ribosomer. De er ansvarlige for arvelighed og overførsel af træk fra ens forældre til en selv. Gener er unikke for hver organisme og bestemmer træk. Disse gener bliver brugt til at lave forskellige proteiner som bliver brugt rundt i kroppen. Processen for produktionen af DNA til protein bliver typisk kaldt Det centrale dogme. Processen siger at DNA bliver til RNA som bliver til protein. Første trin kaldes transkription og det andet trin kaldes translation. Under transkription bliver længden af DNA sekvensen brugt til at bestemme hvor lang selve protein kæden kommer til at blive når hele processen er færdig. I denne fase bliver DNA sekvensen omskrevet til hvad det ville svare til i en RNA sekvens med hjælp af RNA-polymerase. RNA er meget ligesom DNA, da det også er lavet af en kæde nucleotider, som også er lavet af en phosphat-gruppe, et kulhydrat og fire forskellige baser. Dog har RNA ikke thymine ligesom normalt DNA, men i stedet uracil. Det betyder at i RNA vil alle steder hvor der havde været thymine i DNA bliver lavet om til uracil i RNA'et. Under translation bliver informationen på et mRNA-molekyle oversat til en rækkefølge af aminosyrer i et polypeptid. Dog svarer en base ikke til en aminosyre, da der kun findes 20 forskellige aminosyrer og 4 forskellige baser. Man har brug for tre baser til at danne en aminosyre og siden der er fire forskellige baser kan man sige $4^3 = 64$. Det betyder at der er 64 forskellige kombinationer af baserne, men siden der kun er 20 forskellige aminosyrer, kan nogle af dem have flere forskellige codons. Ved eukaryoter starter polypeptid kæden nærmest altid med codonnet AUG eller methionin og ved prokaryoter er det typisk GUG eller valin. Polypeptid kæden ved at den er færdig når den kommer mod en af de tre stop-codons, UAA, UAG eller UGA. Aflæsningen af mRNA og oversættelsen af codons til aminosyrer forgår på ribosomerne, som er organeller der flyder rundt i cellens cytoplasma. De kaldes også celledens proteinfabrik. Genkendelsen af dem forgår på et specialiseret RNA-molekyle

som kaldes tRNA (transfer RNA) og for hvert aminosyre er der en specifik tRNA-molekyle. TRNA binder de specielle aminosyrer i en ende og indeholder et anticodon i den anden ende. Et anticodon baseparrer med codonnet i mRNA. For eksempel vil et anticodon til GAG være CUC. Til selve translation er der tre forskellige faser gennem processen. Initering, elongering og terminering

Fase	Beskrivelse
Initering	mRNA bindes til ribosomet og start-codonnet bliver fundet. Methionin tilføres til et anticodon typisk UAC ved hjælp af tRNA.
Elongering	I denne fase bliver de rigtige aminosyrer tilført via tRNA. Anticodonnet genkender de forskellige codonner og binder til de rigtige i mRNA'et. Mellem de tilførte aminosyrer og tRNA molekylerne dannes peptidbindinger, og der bliver gjort klar til at transportere en aminosyre til en anden proteinfabrik-
Terminering	I denne fase bliver stop-codonnet aflæst og den dannede polypeptidkæde bliver frigjort fra ribosomerne, og når denne polypeptidkæde bliver foldet rigtigt bliver den lavet om til et protein.

I forsøget DNA fra løg skulle vi isolere DNA'et fra et løg ved at først nedbryde vævet ved brug af en blender. Vi skulle også fjerne cellevægge, cellemembraner og kernemembraner ved brug af et vaskemiddel. Efter det skulle vi filtrerer alt ubrugeligt materiale ved at bruge et kaffefilter. Eftersom at der også var proteiner skulle vi også fjerne dem da vi kun var interreseret i DNA'et, for at fjerne proteinerne skulle vi bruge et protease enzym. Til sidst hældte vi iskold ethanol ned af siden af reagensglasset for at danne et lag af ethanol over løg-ekstraktet. Der er mange mulige anvendelser af udvundet DNA, nogle af dem jeg kan tænke på er at sekvensere DNA. Det er rimelig brugbart da det lader os finde ud af hvilke genetiske variationer øger farlige sygdommer og andre ting som man helst vil undgå. En anden anvendelse af udvundet DNA er at man kan analyserer planters DNA før de bliver plantet for at se hvilke planter vil være bedre at plante og dermed foretage selektiv avl.

Del 13

Genetik

Forklar hvad der forstås ved nedarvning, herunder 1-gen dominant/recessiv nedarvning.

Nedarvning er det område inden for genetik, der handler om, hvordan egenskaber går i arv fra forældre til afkom. Når man arbejder med nedarvning er det ligesom at arbejde med klassisk genetik. Klassisk genetik beskriver, hvordan et enkelt eller nogle få gener nedarves og kommer til udtryk hos organismer. Alle diploide celler (Diploide celler, er celler som indeholder to kopier af hvert kromosom. Menneskeceller er diploide. Det modsatte af en diploid celle er en haploid celle.) i kroppen indeholder to versioner af samme gen, kaldet alleler. Det blev også gjort klart, at disse gener bliver udtrykt på forskellige niveauer. Der er nogle alleler, som er dominerende, mens andre er recessive. En dominerende allel vil typisk altid have prioritet over en recessiv allel og vil derfor komme til udtryk i fænotypen. Fænotype er

Genetik er dog ikke altid så simpelt, at man kan betegne alle alleler som enten recessive eller dominante. I tilfælde af øjenfarve er der faktisk 16 forskellige gener, der har indflydelse på hvilken fænotype, der bliver udtrykt og øjenfarve er derfor polygent, da der er flere gener som har indflydelse på fænotypen

Skema	Brun	Blå
Blå	Bb	bb
Brun	BB	Bb

Skema	X	Y
X	XY	XY
X	XX	XY

Denne tabel viser krydsningsskema om kromosomer hvor om ens barn bliver pige eller dreng. Dreng kromosomer har et par som hedder XY hvor kvinder har XX og i tabellen kan vi se at det er en 50/50 om det bliver en dreng eller pige.

Redegør for mutationer, samt hvordan de kan lede til variation.

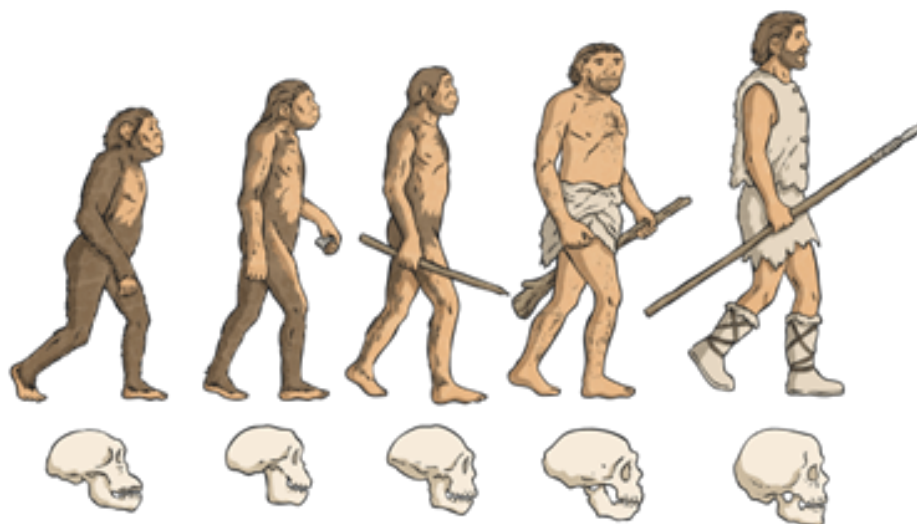
Mutationer er ændring af cellers DNA. Mutationer sker gennem hele cellens levetid og kan have mange konsekvenser.

Dna er et makromolekyle med mange informationer, derfor når det skal kopieres og deles ved celledelingerne, kan der opstå fejl på grund af radioaktiv stråling, solskoldninger, eller kemiske stoffer, der ødelægger de kemiske bindinger i molekylerne. Når informationerne skades, vil resultatet ofte blive, at de proteiner DNA'et koder for, mister dens funktion.

Diskuter hvordan fænotyper kan have betydning for evnen til at overleve. Tag udgangspunkt i øvelse om selektion

Fænotype kan have en betydning for evnen til at overleve pga. fænotype er det der styrer de observerbare egenskaber eller karakteristika hos en organisme, der er bestemt af både deres genetiske arv og miljømæssige faktorer. Vi kan tage udgangspunkt i et forsøg som vi har lavet

der omhandlede selektion, hvor vi havde hvide, sorte og røde perler. Derefter skulle vi vælge den perle vi først lagde mærke til efter at have lukket øjnene.



Figur 9: Evolution

Del 14

Evolution

Forklar hvad der forstås ved evolution. Kom herunder ind på, hvad der driver evolution

Evolution er de processer, hvormed livet på jorden har udviklet sig over tid. Det er også en central del af biologi og hjælper med at forklare livsformer og de forskelle, vi ser mellem dem. Evolution drives af en mekanisme kendt som naturlig udvælgelse. Naturlig udvælgelse er en proces, hvor organismer med egenskaber, der er gunstige for deres overlevelse og reproduktion, har større sandsynlighed for at overleve og formere sig.

Redegør for mutationer, samt hvordan de kan lede til variation. Inddrag gerne øvelse om selektion.

Mutationer er ændring af cellers DNA. Mutationer sker gennem hele cellens levetid og kan have mange konsekvenser.

Dna er et makromolekyle med mange informationer, derfor når det skal kopieres og deles ved celledelingerne, kan der opstå fejl på grund af radioaktiv stråling, solskoldninger, eller kemiske stoffer, der ødelægger de kemiske bindinger i molekylerne. Når informationerne skades, vil resultatet ofte blive, at de proteiner DNA'et koder for, mister dens funktion.

Med udgangspunkt i øvelsen om dykkerrefleks, ønskes en diskussion af udvikling af mekanismen, samt en diskussion om udviklingen af nye arter.

I mennesker har vi en refleks som sidder i næsten, den refleks er meget følsom over for kulde. Hvis den refleks mærker at det bliver koldere sender det et signal til hjernen for at advare om at kroppen muligvis er ved at drukne. Derefter bliver pulsen sænket for at reducere mængden af ilt der bliver brugt i kroppen som gør at man kan overleve lidt længere tid. Et sted hvor dykkerrefleksen bliver brugt meget er hos dyr som hvaler, delfiner, pingviner og sæler da de ikke

har gæller til at trække vejret under vandet men kan stadigvæk være under vandet i længere perioder.

Del 15

Kulstofkredsløb

Redegør for hvordan carbon/energi flyttes rundt i et kredsløb

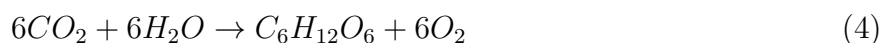
Forklar processerne fotosyntese og respiration, herunder indragelse af øvelsen: Fotosyntese og respiration

Diskuter hvordan fotosyntese og respiration spiller en vigtig rolle for økosystemer og klimaet

Energi og carbon flyttes rundt i et kredsløb ved brug af forskellige processer. I planter sker det under fotosyntesen og respiration. Her bliver kuldioxid, vand og lysenergi lavet om til ilt og glucose, og under respirationen bliver glucose og ilt lavet om til carbondioxid, vand og energi i form af ATP. Måden carbon flytter sig rundt i planter er ved at planter starter med at optage kuldioxid og ilt under fotosyntesen. Som sat sammen vil blive til glucose, dog før kuldioxid kan bruges til at danne glucose skal oxygen atomerne spaltes fra. Cirka halvdelen af den dannede glucose bliver brugt som brændstof til respiration for at danne energi i form af ATP. Her bliver kuldioxid dannet igen sammen med vand og energi i form af ATP. Kort sagt er kulstofkredsløbet i planter, uorganisk stof (CO_2) til organisk stof (Glucose) tilbage til uorganisk stof (CO_2).

Disse planter bliver nok spist af planteædere, som er derfor heterotrofer, da de ikke selv kan lave deres egen mad. Planterne bliver spaltet til små molekyler som bliver optages i organismens blod og organismens celler bruger molekylerne som både brændstof og byggesten. Ligesom i planter, bliver glucosen som er blevet optaget brugt under respiration for at danne energi i form af ATP under respiration. Det næste trin i kulstofkredsløbet er at når autotrofer og/eller heterotrofe dyr dør bliver de spist af nedbrydere. Eksempler på nedbrydere er svampe, regnorme osv. De lever af for det meste dødt organisk stof, som bliver brugt på præcis samme måde som i autotrofer og heterotrofer. Til sidst bliver kuldioxiden frigjort til atmosfæren igen. Derfor kan man sige at kulstofkredsløbet går som følgerne: Atmosfæren → Autotrofer → Heterotrofer → Nedbrydere → Atmosfæren

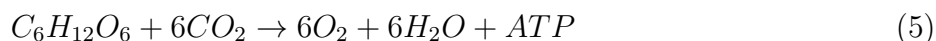
Respiration og fotosyntese er to biokemiske processor som planter går igennem dagligt. Dog er det ikke kun planter der går gennem respiration, næsten alle levende organismer respirer, og det er heller ikke kun planter der fotosyntetiserer, der er et par bakterier som også gør som fx cyanobakterier. Inde i eukaryote planteceller er der et specielt organel som kaldes grønkorn. Grønkornet indeholder chlorofyl og carotenoider. Inde i grønkornet foregår 15-20 mindre processor, som kan opdeles i to processer, lysprocesser og mørkeprocesser, processerne i helhed kaldes fotosyntese. Fotosyntesen kan beskrives som



6 hvilket siger at vand, kuldioxid og lysenergi bliver lavet om til ilt og glucose. Her bliver lysenergi transformeret til kemisk energi i form af glucose. Lysprocesserne foregår i et membranstruktur som kaldes thylakoid, og processerne kan kun foregå mens planten absorberer lys. Processerne har brug for chlorofyl da det kan absorbere lysenergi og en masse enzymer som bliver brugt som katalysator i nogle af lysprocesserne. Kort sagt kan lys processerne beskrives som $2H_2O + lys \rightarrow O_2 + 4H$. Under processen bliver vand spaltet og ilt bliver dannet. Hydrogenet fra vandet bliver overført til $NADP^+$ hvilket bliver til NADPH. Lysenergien bliver brugt til at sammensætte ADP og P_i til ATP (adenosintrifosfat) hvilket betyder at lysenergi bliver

transformeret til kemisk energi i form af ATP. Mørkeprocesserne foregår ikke kun mens planten ikke absorberer lys, dog kan de godt foregå i mørket. Under processerne optager planten kuldioxid, som kombineres med hydrogen fra NADPH og glucose bliver dannet. Mørkeprocesserne kan som helhed beskrives som $4H + CO_2 \rightarrow CH_2O + H_2O$. Når man lægger de to reaktioner sammen får man $6CO_2 + 6H_2O + lys \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ og når det bliver afstemt får man $6CO_2 + 6H_2O + lys \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$.

Inde i eukaryote celler er der et organel som kaldes et mitokondrie, og respiration foregår derinde. ATP er den eneste form for energi som celler kan bruge til de diverse processer, men en celle har en meget lille mængde af ATP, derfor er det meget vigtigt at ATP bliver genopbygget ofte. Genopbygningen af ATP i en celle foregår i en masse biokemiske processer som i helhed kaldes respiration. Når ATP bliver spaltet frigives energi som bliver brugt af cellen og derfor kræver det også energi at genopbygge ATP. Energien til at genbygge ATP bliver lavet når glucose reagerer med ilt, hvor der bliver dannet kuldioxid og vand. Derfor kan respiration beskrives som



. I øvelsen Fotosyntese og Respiration hos vandpest skulle vi bevise at planter fotosyntetiserer og respirerer. Vi gjorde det ved at finde 8 reagensglas, hvor vi hældte carboneret vand i fire af dem og normalt vand i de sidste fire. Vi puttede vandpest i fire af reagensglas og efterlod fire uden vandpest og vi lod også kun fire af reagensglasene stå i sollyset og de andre fire lod vi stå i mørket uden noget lys ved at dække dem med staniol. Efter vi havde puttet alle forskellige materiale ind i de diverse reagensglas puttete vi tape ved åbningen af reagensglassene for at sikre os at der ikke ville være nogle eksterne faktorerer som ville ændre resultaterne af vores forsøg og også for at sikre os at kuldioxiden og ilten ville forblive inde i reagensglasene. For at finde ud om planter respirerer og fotosyntetiserer skulle vi kigge på pH-værdien af vandet i de forskellige glas efter noget tid var gået. Vi brugte pH-indikatoren bromthymolblåt, hvor vandet ville være blåt hvis væsken var basisk og gul hvis væsken var sur. Man kan også sige at hvis mængden af CO_2 i vandet stiger så ville vandet bliver mere surt, og derfor kan man også sige at hvis mængden af CO_2 falder i vandet så ville vandet være mere basisk. Det betyder at hvis man havde et reagensglas med vandpest, CO_2 og lys, så burde farven af vandet ændre sig fra gul til blå. Selvom min gruppe ikke fik den til at gå fra gul til blå, gik den fra en meget intens gul, til en meget mindre intens gul.

De to processer, fotosyntese og respiration, har en kæmpe indflydelse på klimaet og økosystemer. Fotosyntese har især en stor indflydelse da det hjælper med at formindske drivhuseffekten ved at absorbere noget kuldioxid og lave det om til ilt som vi kan bruge. Respirationen har også en stor indflydelse på klimaet da man helst vil have en balance på kuldioxid niveauet. Hvis der ikke var noget kuldioxid i atmosfæren, så ville Jorden være ubeboelig for mange levende væsner, da temperaturen ville falde ekstremt. Dog på samme tid er det også vigtigt at der ikke er for meget kuldioxid i atmosfæren, da det ville betyde at den globale gennemsnitstemperatur ville stige og på et tidspunkt blive alt for høj til at understøtte de fleste levende organismer. Respiration og fotosyntese hjælper også klimaet da det lader planten leve, det er en meget god ting for alt levende på Jorden, da ikke alle levende arter på Jorden kan fotosyntetisere for at lave glucose. Glucose er nødvendigt for alt levende da det lader organismen genopbygge ATP og derfor leve i længere tid. Kort sagt kan man sige at fotosyntesen hjælper miljøet med at formindske niveauet af kuldioxid i atmosfæren og forbedrer økosystemer ved at producere ilt som andre levende organismer bruger for at overleve, og respiration hjælper med at få niveauet af kuldioxid i atmosfæren til at stige og forbedrer økosystemer ved at lade planter overleve, hvilket hjælper da planter er for det meste autotrofe og plejer typisk at være i bunden af fødekæden.

Del 16

DNA og kromosomer

Redegør for hvordan kromosomer og DNA er opbygget

Forklar de 2 celledelinger mitose og meiose og diskuter hvordan mutationer opstår

Redegør for øvelsen DNA fra løg og kom ind på mulig anvendelse af udvundet DNA

DNA (de-oxy-ribo-nuclein-syre) er opbygget af nucleotider, som er sat sammen i lange kæder som kaldes polynucleotid-kæder. Nucleotid består af tre forskellige dele: en phosphat gruppe, et kulhydrat og en nitrogenholdig base (Adenin, Guanin, Cytosin og Thymin) DNA er opbygget af to antiparallele strenge som snor sammen til at danne en dobbelthelix. Strengene bliver holdt sammen af hydrogenbindinger mellem de forskellige nitrogenholdige baser. Adenin med Thymin og Guanin med Cytosin. Dannelsen af en af strengene starter altid ved en phosphat gruppe på 5 mærke positionen i kulhydrat-ringen i det nukleotid hvor strengen bliver dannet, og slutter ved at blive bundet til strengen som vokser ved brug af OH (Hydroxid) gruppen som sidder på 3 mærke. Kromosomer er lavet af DNA. Dog er det DNA som er snoet rundt om proteiner, som kaldes histoner. Når DNA'et er snoet rundt om 8 histoner bliver der lavet en nukleosom, og når disse nukleosomer er pakket tæt bliver de kaldt kromosomer.

Mitose og meiose er de to forskellige måder en celle kan dele sig. Dog er det ikke tilfældigt hvilken af de to måder cellen kommer til at dele sig på. Hvis cellen er en kønscelle vil den gå igennem meiose for at dele sig og hvis cellen ikke er en kønscelle vil den gå gennem mitose for at dele sig. I mitosen er der fem forskellige faser som en celle går igennem før den bliver delt og har lavet flere celler. Interfasen, profasen, metafasen, anafasen og telofasen.

Tabel 6: Mitose

Fase	Beskrivelse
Interfasen	Interfasen er den fase som cellen bruger det meste af tiden i, da det er den fase hvor cellen bare laver de normale ting en celle gør. Dog når cellen kommer tættere på at dele sig selv begynder DNA-strengene (kromatin) at strække sig ud, centrosomer og DNA begynder også at kopierer sig selv.
Profasen	I profasen begynder kromatinet at kondensere og begynde at ligne kromosomer. Disse kromosomer består af to identiske søsterkromatider, som er forbundet i midten ved et centromer. Cellekernen, som indeholder alt af en celled DNA, begynder også at blive nedbrudt i denne fase og centrosomerne flytter sig hen til forskellige sider af cellen
Metafasen	I metafasen, nu hvor kromosomerne er fuldt kondenseret, begynder kromosomerne at flytte sig ind til midten af cellen, for at danne en lige linje. De danner en lige linje for at sikre sig at søsterkromatiderne kan blive skilt ordenligt i den næste fase af mitosen.
Anafasen	Under anafasen bliver kromosomerne skilt og de to søsterkromatider som kromosomerne bestod af bliver trukket til hver ende af cellen. Selve cellen begynder også at strække sig og cellen bliver tættere på at dele sig helt.

Telofasen	Under telofasen bliver selve cellen splittet og bliver lavet om til to identiske datterceller. Kromosomerne begynder også at returnere til deres tidligere form som kromatin og forskellige organeller i cellen, ligesom cellekernen, begynder at blive genformet.
-----------	--

Meiosen er en måde at en celle kan dele sig, dog er det kun kønsceller eller gameter, som går igennem meiosen. Der er ni faser i meiosen, som er interfase, profasen I, metafase I, anafase I, telofase I, profase II, metafase II, anafase II og telofase II.

Tabel 7: Meiose

Fase	Beskrivelse
Interfase	Interfasen under meiose er præcis den samme som under mitosen. Cellen begynder at kopierer dens DNA og gør sig klar til at begynde processen.
Profase	Den første gang cellen går igennem profasen ligner faserne meget profasen i mitose, da kromatinet begynder at kondensere og begynder også at ligne kromosomer. Dog bliver kromosomernes genetiske materiale udvekslet med andre kromosomer. Det gør så cellen opår genetisk variation.
Metafase	I den første metafase bliver kromosomerne arrangeret i par og bliver fastgjort til spindelapparatet for at gøre dem klar til at blive trukket til begge sider af cellen.
Anafase	I anafase I bliver kromosomparrene delt og trukket til begge sider. Dog ligesom i mitosen bliver kromosomerne skilt og de to kromatider som kromosomerne bestod af bliver også trukket til hver side af cellen.
Telofase	I telofase I bliver cellerne delt helt, hvilket betyder at der nu er to datterceller som er haploide, hvilket betyder at deres kromosomantal er halveret. Nye cellekerner bliver også dannet og kromosomerne begynder at dekondensere.
Profase II	Igen i profase II begynder kromosomerne at blive kondenseret og cellekernet bliver også nedbrudt igen. Centriolerne begynder også at flytte sig hen til modsatte sider af cellen for at gøre klar til de næste faser.
Metafase II	Kromosomerne begynder at bevæge sig ind mod midten af cellen i en lige linje og kromosomerne gør sig klar til at blive adskilt i den næste fase.
Anafase II	Kromosomerne begynder at bevæge sig ind mod midten af cellen i en lige linje og kromosomerne gør sig klar til at blive adskilt i den næste fase.
Telofase II	I telofase II bliver cellerne delt igen hvilket betyder at der nu er fire celler til sidst. Nye cellekerner bliver også genbygget inde i cellerne for at holde på en celleds DNA. Kromosomerne dekondenserer også igen og meiosen er færdig efter dette trin.

	Meiose	Mitose
Genetisk variation	Ja	Nej
Antal datterceller	4	2
Type celle	kønsceller	Somatiske celler
mængde divisioner	2	1

Del 17

Bakteriel vækst

Redegør for bakteriecellers opbygning

Forklar den bakterielle vækstkurve og kom ind på typen af celledeling, samt hvad der sker i de enkelte faser. Diskuter formål og forskelle mellem mitose og meiose

I forhold til forsøget om osmose skal det diskuteres hvordan salt mm, kan anvendes til konservering, samt hvilken effekt det kan have på bakterier såvel som større organismer.

Bakterieceller er encellede prokaryote organismer som har en cellemembran og cellevæg omkring. Bakteriecellen er opbygget ligesom mange andre celler, en cellemembran lavet af fosfolipider, forskellige typer proteiner inde i cellen, cytoplasma med en masse forskellige organeller som bakteriekromosomet, plasmider og ribosomer. Plasmiderne er meget små cirkulære stykker DNA-molekyler som kan kopiere sig selv. Der er cirka 40-60 af dem per bakteriecelle. Bakteriekromosomet er også i stand til at kopiere sig selv ligesom plasmiderne, de er omgivet af proteiner og flyder rundt frit i cytoplasmaet. Ved ribosomerne foregår proteinsyntese af enzymer til cellen, stofskifte eller proteiner. Bakterier bliver typisk opdelt i to grupper, Gramnegative og Grampositive. Grampositive bakterier har en cellevæg lavet af et tykt lag peptidoglycan, som er opbygget af N-acetylglucosamin og N-acetylmuraminsyre, hvor alt holdes sammen af oligopeptider. Cellevæggen bliver bundet sammen med cellemembranen af lipoteichoinsyre. Gramnegative bakterier har også en cellevæg, dog består den af et tyndt lag peptidoglycan og en ydre membran. Den ydre membran bliver holdt sammen med cellevæggen med lipopolysaccharider og lipoproteiner. Mængden af bakterier vil ikke kunne øge forever, men vil i stedet begynde at falde og ofte ende med at mange af bakterierne vil dø. Der er typisk fire faser i bakterievæksten, nølefasen, eksponentiel fasen, stationær fasen og dødsfasen. Bakterier går ikke igennem mitose eller meiose ligesom andre celler da det jo kun er eukaryote celler der går gennem de to typer celledelinger. Bakterier går gennem noget som kaldes binær fission hvor cellen bliver spaltet og laver datterceller. Formålet med denne type deling er bare at formere.

Fase	Beskrivelse
Nøglefase	I nølefasen stiger antallet af celler ikke, da bakterien stadig er i gang med at tilpasse sig til næringsmediet. Mængden af tid denne fase tager varier meget og viser behovet for produktion af nye enzymer som tillader bakteriet at udnytte næringsmediet.
Ekspontentiell fase	I den eksponentielle vækstfase vil mængden af bakterier fordoble efter den samme mængde tid. Det betyder at hvis man startede med 20 bakterier og efter 5 min havde 40 bakterier så ville man vide at mængden af bakterier altid vil fordoble efter 5 min.
Stationær fase	I den stationære fase vil mængden af bakterier ikke stige, da mængden af nye bakterier modsvares af mængden af bakterier.
Dødsfase	I dødsfasen vil mængden af bakterier der dør bliver større end mængden af nye bakterier hvilket betyder at mængden af totale bakterier vil falde.

Mitose og meiose er de to forskellige måder en celle kan dele sig. Dog er det ikke tilfældigt hvilken af de to måder cellen kommer til at dele sig på. Hvis cellen er en kønscelle vil den gå igennem meiose for at dele sig og hvis cellen ikke er en kønscelle vil den gå gennem mitose for at dele sig. I mitosen er der fem forskellige faser som en celle går igennem før den bliver delt og har lavet flere celler. Interfasen, profasen, metafasen, anafasen og telofasen. Formålet for mitosen er forering, vækst og vedligeholdelse.

Fase	Beskrivelse
Interfasen	Interfasen er den fase som cellen bruger det meste af tiden i, da det er den fase hvor cellen bare laver de normale ting en celle gør. Dog når cellen kommer tættere på at dele sig selv begynder DNA-strengene (kromatin) at strække sig ud, centrosomer og DNA begynder også at kopierer sig selv.
Profasen	I profasen begynder kromatinet at kondensere og begynder at ligne kromosomer. Disse kromosomer består af to identiske søsterkromatider, som er forbundet i midten ved et centromer. Cellekernen, som indeholder alt af en celled DNA, begynder også at blive nedbrudt i denne fase og centrosomerne flytter sig hen til forskellige sider af cellen
Metafasen	I metafasen, nu hvor kromosomerne er fuldt kondenseret, begynder kromosomerne at flytte sig ind til midten af cellen, for at danne en lige linje. De danner en lige linje for at sikre sig at søsterkromatiderne kan blive skilt ordenligt i den næste fase af mitosen.
Anafasen	Under anafasen bliver kromosomerne skilt og de to søsterkromatider som kromosomerne bestod af bliver trukket til hver ende af cellen. Selve cellen begynder også at strække sig og cellen bliver tættere på at dele sig helt.
Telofasen	Under telofasen bliver selve cellen splittet og bliver lavet om til to identiske datterceller. Kromosomerne begynder også at returnere til deres tidligere form som kromatin og forskellige organeller i cellen, ligesom cellekernen, begynder at blive genformet.

Meiosen er en måde at en celle kan dele sig, dog er det kun kønsceller eller gameter, som går igennem meiosen. Der er ni faser i meiosen, som er interfasen, profasen I, metafasen I, anafasen I, telofasen I, profasen II, metafasen II, anafasen II og telofasen II. Formålet med meiose er at danne kønsceller i forbindelse med kønnet formering.

Tabel 11: Meiose

Fase	Beskrivelse
Interfase	Interfasen under meiose er præcist den samme som under mitosen. Cellen begynder at kopierer dens DNA og gør sig klar til at begynde processen.
Profase	Den første gang cellen går igennem profasen ligner fasen meget profasen i mitose, da kromatinet begynder at kondensere og begynder også at ligne kromosomer. Dog bliver kromosomernes genetiske materiale udvekles med andre kromosomer. Det gør så cellen opår genetisk variation.
Metafase	I den første metafase blier kromosomerne arrageret i par og bliver fastgjort til spindelapparatet for at gøre dem klar til at blive trukket til begge sider af cellen.
Anafase	I anafase I bliver kromosomparrene delt og trukket til begge sider. Dog ligesom i mitosen bliver kromosomerne skilt og de to kromatider som kromosomerne bestod af bliver også trukket til hver side af cellen.
Telofase	I telofase I bliver cellerne delt helt, hvilket betyder at der nu er to datterceller som er haploide, hvilket betyder at deres kromosomantal er halveret. Nye cellekerne bliver også dannet og kromosomerne begynder at decondensere.
Profase II	Igen i profase II begynder kromosomerne at blive kondenseret og cellekernet bliver også nedbrudt igen. Centriolerne begynder også at flytte sig hen til modsatte sider af cellen for at gøre klar til de næste faser.
Metafase II	Kromosomerne begynder at bevæge sig ind mod midten af cellen i en lige linje og kromosomerne gør sig klar til at blive adskilt i den næste fase.
Anafase II	Kromosomerne begynder at bevæge sig ind mod midten af cellen i en lige linje og kromosomerne gør sig klar til at blive adskilt i den næste fase.
Telofase II	I telofase II bliver cellerne delt igen hvilket betyder at der nu er fire celler til sidst. Nye cellekerne bliver også genbygget inde i cellerne for at holde på en celledns DNA. Kromosomerne decondenserer også igen og meiosen er færdig efter dette trin.

	Meiose	Mitose
Genetisk variation	Ja	Nej
Antal datterceller	4	2
Type celle	kønsceller	Somatiske celler
mængde divisioner	2	1

I forsøget om osmotisk salinitet skulle vi putte lige store stykker kartofler ind i reagensglas med vand med forskellige koncentrationer af salt. Vi fandt ud af når kartofflen kom ind i et hypotonisk miljø altså et miljø med højere vandkoncentration end inde i kartofflen ville massen af kartofflen stige, da vandet vil bevæge sig ind i cellerne. Vi fandt også ud af når kartofflen var i et hypertontisk miljø, altså et miljø hvor koncentrationen af ikke flytbart stof er højere end inde i kartofflen, ville massen af kartofflen formindske, da vandet vil bevæge sig ud af cellerne. Salt kan derfor godt blive brugt som et konserveringsmiddel da ved brug af osmose vil det danne et hypertontisk miljø. Et miljø hvor stofkoncentrationen er højere udenfor cellerne end inde i cellerne, og vandet vil trænge gennem en semipermeabel membran for at udligne miljøet og opnå et isotontisk miljø. Salt virker derfor godt da det vil få vandet i bakterier til at gå gennem membranen og derfor også dræbe bakterien, da de har brug for vand til at trive. Salt

vil også stoppe mug og skimmelsvamp da det også mængden af vand inde i cellerne vil falde.
Det betyder at mad vil kunne være spiseligt i meget længere tid.