

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

4. juni 2023

Indhold

I	Celletyper og deres organeller	5
1	Redegør for cellers opbygning, herunder forskelle og ligheder mellem forskellige celletyper.	5
1.1	Hvad er en Eukaryot celle?	5
1.2	forskelle og ligheder mellem planteceller og dyre celler	5
1.3	Redegør for cellernes forskellige organeller samt deres funktion. Kom herunder ind på fotosyntese og respiration.	6
1.4	Diskuter forsøget om papirchromatografi, og kom i den forbindelse ind på betydningen af fotosyntese og respiration, i organismen, såvel som i et økosystem . . .	6
1.5	Yderlige informationer om Celler og organeller	6
II	Transport ind og ud af celler	7
2	Redegør for opbygningen af celler. Herunder deres organeller samt transport ind og ud af cellen.	7
3	Forklar forsøget: Osmose i kartofler.	9
4	Diskuter hvordan transport over cellemembranen spiller en vigtig rolle for organismer.	9
III	Biokemiske processer	10
5	Forklar de 2 biokemiske processer respiration og fotosyntese.	10
5.1	Respiration	10
5.1.1	Glykolysen	10
5.1.2	Citronsyrecyklus	10
5.1.3	Elektrontransportkæden	10
5.2	Fotosyntese	11
5.2.1	Lysprocessen	11
5.2.2	Mørkeprocessen	11
5.2.3	Opsummering	12
6	Redegør for øvelsen: Fotosyntese og Respiration hos vandpest.	12
7	Diskuter hvordan de 2 processer kan have indflydelse på klimaet.	12
8	Makromolekyler	13
8.1	Redegør for opbygning af de makromolekyler der findes i fødevarer.	13
8.2	Hvilke funktioner har de forskellige makromolekyler i en organisme?	13
8.3	Diskuter kostens betydning i forhold til sundhed. Inddrag øvelsen om kulhydrater i fødevarer	13

9	Fordøjelse	14
9.1	Redegør for fordøjelsessystemets opbygning og funktion.	14
9.2	Forklar øvelsen: Bromelin i Ananas og relater til fordøjelsessystemet.	14
9.3	Diskuter hvordan blodsukker reguleres, og hvilke konsekvenser Diabetes kan have for mennesker.	14
10	Hormonregulering hos kvinder	15
10.1	Forklar opbygningen og funktionen af de kvindelige kønsorganer	15
10.2	Redegør for hvad hormoner er samt hvordan de transporteres og reguleres i kroppen.	15
10.3	I forhold til øvelsen om prævention og seksuelt overførte sygdomme ønskes en redegørelse for præventions virkemåde. Kom desuden ind på fejkilder i forsøget	15
11	Hormonregulering hos mænd	16
11.1	Forklar opbygningen og funktionen af de mandlige kønsorganer	16
11.2	Redegør for hvad hormoner er samt hvordan de transporteres og reguleres i kroppen.	16
11.3	I forhold til øvelsen om prævention og seksuelt overførte sygdomme ønskes en redegørelse for præventions virkemåde. Kom desuden ind på fejkilder i forsøget	16
12	Organer og kredsløb	17
12.1	Forklar kort om nogle udvalgte organsystemer. Kom ind på deres funktion	17
12.2	Redegør for kredsløbets opbygning og funktion, med særligt fokus på det lille kredsløb	17
12.3	I forhold til øvelsen: fysiologiske målinger (puls, blodtryk, fedtprocent, BMI og vitalkapacitet) ønskes en diskussion om hvordan motion spiller en rolle for sundhed.	17
13	Organer og kredsløb	18
13.1	Forklar kort om nogle udvalgte organsystemer. Kom ind på deres funktion	18
13.2	Redegør for kredsløbets opbygning og funktion, med særligt fokus på det store kredsløb	18
13.3	I forhold til øvelsen: fysiologiske målinger (puls, blodtryk, fedtprocent, BMI og vitalkapacitet) ønskes en diskussion om hvordan motion spiller en rolle for sundhed.	18
14	Enzymer	19
14.1	Redegør for opbygningen af enzymer	19
14.2	Forklar hvordan enzymer virker og kom ind på hvordan de kan påvirkes - inddrag øvelse om bromelin	19
14.3	Diskuter konsekvenser ved mangel eller ændring af enzymer i organismen.	19
15	Proteinsyntese	20
15.1	Forklar hvad DNA, kromosomer og gener er, samt hvordan de er opbygget.	20
15.2	Redegør for hvordan der dannes protein ud fra gener.	20
15.3	Med udgangspunkt i øvelsen: DNA fra løg, ønskes en diskussion af anvendelsen af DNA.	20
16	Genetik	21
16.1	Forklar hvad der forstås ved nedarvning, herunder 1-gen dominant/recessiv ned-arvning.	21
16.2	Redegør for mutationer, samt hvordan de kan lede til variation.	21

16.3	Diskuter hvordan fænotyper kan have betydning for evnen til at overleve. Tag udgangspunkt i øvelse om selektion	21
17	Evolution	22
17.1	Forklar hvad der forstås ved evolution. Kom herunder ind på, hvad der driver evolution	22
17.2	Redegør for mutationer, samt hvordan de kan lede til variation. Inddrag gerne øvelse om selektion.	22
17.3	Med udgangspunkt i øvelsen om dykkerrefleks, ønskes en diskussion af udvikling af mekanismen, samt en diskussion om udviklingen af nye arter.	22
18	Kulstofkredsløb	23
18.1	Redegør for hvordan carbon/energi flyttes rundt i et kredsløb	23
18.2	Forklar processerne fotosyntese og respiration, herunder indragelse af øvelsen: Fotosyntese og respiration	23
18.3	Diskuter hvordan fotosyntese og respiration spiller en vigtig rolle for økosystemer og klimaet	23
19	DNA og kromosomer	24
19.1	Redegør for hvordan kromosomer og DNA er opbygget	24
19.2	Forklar de 2 celledelinger mitose og meiose og diskuter hvordan mutationer opstår	24
19.3	Redegør for øvelsen DNA fra løg og kom ind på mulig anvendelse af udvundet DNA	24
20	Bakteriel vækst	25
20.1	Redegør for bakteriecellers opbygning	25
20.2	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	25
20.3	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.	25

Del I

Celletyper og deres organeller

1 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 finde 2 forskellige celletyper, som er:

- Prokaryote celler (Celler uden cellekernen)
- Eukaryote celler (Dyre celle og planteceller)

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

1.1 Hvad er en Eukaryot celle?

Eukaryote celler kender vi fra utallige steder, da de er de celler som vi finder i planter og dyr. Herunder mennesker. De eukaryote celler indeholder som sagt en cellekerne. De er forholdsvis store, og er afgrænset af en cellemembran (cellemembranen). Et overall 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 her1.5). Cellekernen er omgivet af en dobbelt membran, som er med til at beskytte DNA'et. Cellekernen indeholder også en cellekernemembran, som er med til at beskytte DNA'et mod skader fra cytoplasmaet. Cellekernen indeholder også en cellekerneporer, som er med til at transportere RNA ud af cellekernen. Cellekernen indeholder også en cellekernenukleolus, som er med til at producere ribosomer.

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.

1.2 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.

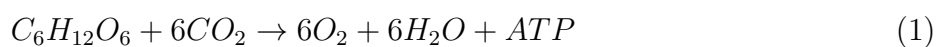
Store central vakuole: Planteceller indeholder en stor central vakuole, der lagrer vand og hjælper med at opretholde celleturgor. Selvom dyreceller også kan have vakuoler, er de generelt mindre og ikke så fremtrædende som i planteceller.

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.

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

Eukaryote celler, som findes i planter, dyr, svampe og protister, indeholder forskellige organeller, som hver har unikke funktioner. Nedenfor er nogle af de mest bemærkelsesværdige organeller og deres funktioner: I en plantecelle vil man se grønkorn. I grønkornene foregår fotosyntesen, som bekendt sker der ikke fotosyntese i dyreceller, og derfor er der ikke grønkorn i dyreceller. Ud over det har man i plante celler og dyre celler mitokondrier, som er med til 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. Hvad er respiration for en proces? Respiration er en proces, hvor celler nedbryder glucose til at frigive energi, som de kan bruge. Respiration er en af de vigtigste måder, hvorpå celler frigiver energi fra glucose. Der er to typer respiration: aerob og anaerob. Aerob respiration kræver ilt, mens anaerob respiration ikke gør det. Aerob respiration er mere effektiv end anaerob respiration, da det producerer mere ATP. Anaerob respiration producerer kun 2 ATP-molekyler, mens aerob respiration producerer 36 ATP-molekyler. Anaerob respiration producerer også mælkesyre, mens aerob respiration ikke gør det. Anaerob respiration forekommer i cytoplasmaet, mens aerob respiration forekommer i mitokondrierne.

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



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

1.5 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 II

Transport ind og ud af celler

2 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 5.

Tabel 1: Transport-processer

Transport-proces	Hvordan fungerer processen og hvilke stoffer transporteres på denne måde?	Aktiv eller passiv
Diffusion	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. 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.	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 opløst 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 størrelse	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-} $C_6H_{12}O_6$

3 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.

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

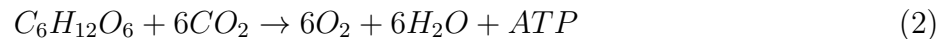
Del III

Biokemiske processer

5 Forklar de 2 biokemiske processer respiration og fotosyntese.

5.1 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.

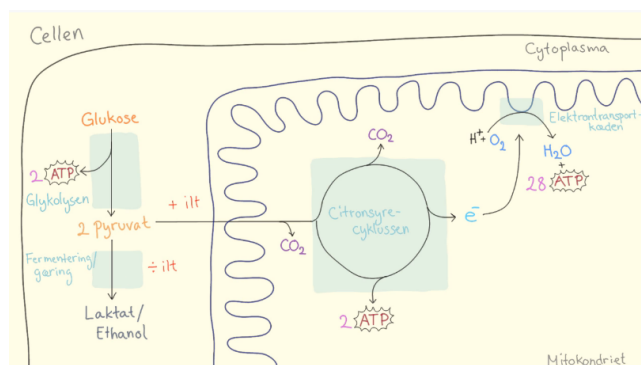
5.1.1 Glykolysen

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.

5.1.2 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.

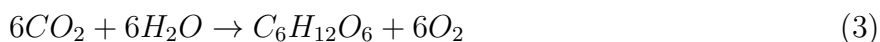
5.1.3 Elektrontransportkæden



Figur 1: Respiration

5.2 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 5.1. 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 5.2) Man kan dele disse processer op i to dele hhv mørke- og lysprocessen.

5.2.1 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 chlorofyl (Det som absorbere lysenergien) under lysprocessen dannes altså ATP og $NADPH$ og ilt. En del af ilten bruges til respiration (se afsnit 5.1), mens resten af ilten frigives til atmosfæren. Hele mængden af ATP og $NADPH$ bruges i mørkeprocessen.

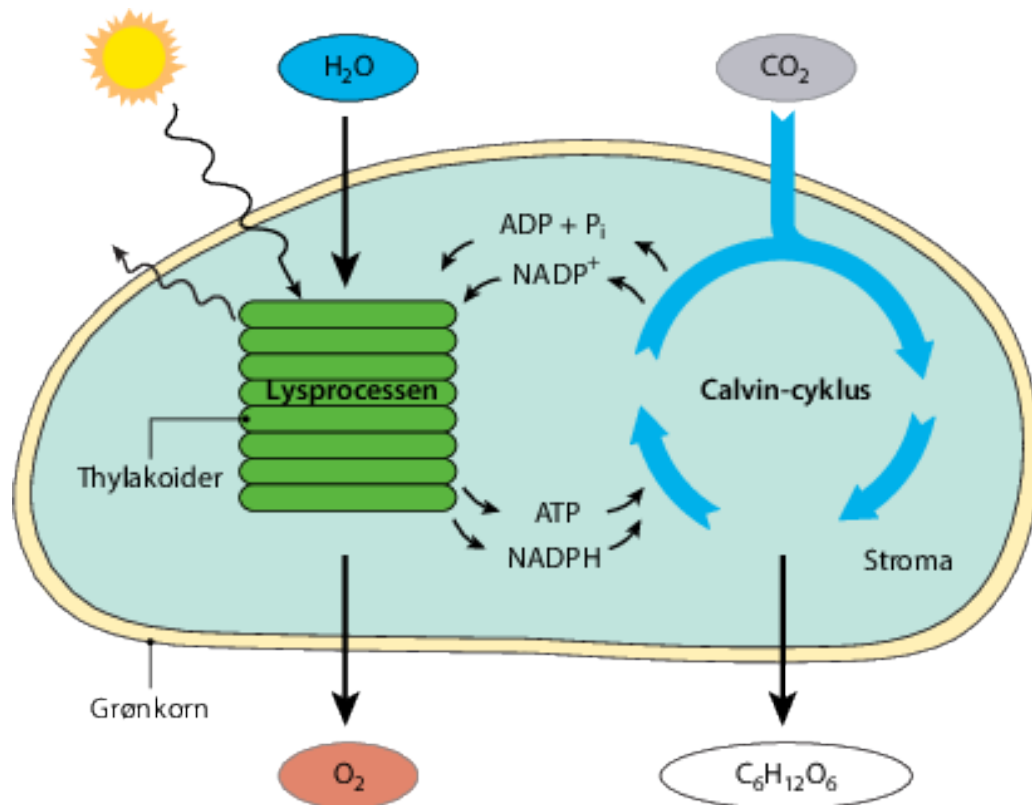
5.2.2 Mørkeprocessen

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"

5.2.3 Opsummering

Under den samlede fotosyntese fungere *NADPH* altså som hydrogen transportør fra lys- til mørkeprocesser. Mens *ATP* fungere 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

- 6 Redegør for øvelsen: Fotosyntese og Respiration hos vandpest.
- 7 Diskuter hvordan de 2 processer kan have indflydelse på klimaet.

8 Makromolekyler

- 8.1 Redegør for opbygning af de makromolekyler der findes i fødevarer.**
- 8.2 Hvilke funktioner har de forskellige makromolekyler i en organisme?**
- 8.3 Diskuter kostens betydning i forhold til sundhed. Inddrag øvelsen om kulhydrater i fødevarer**

9 Fordøjelse

- 9.1 Redegør for fordøjelsessystemets opbygning og funktion.**
- 9.2 Forklar øvelsen: Bromelin i Ananas og relater til fordøjelsessystemet.**
- 9.3 Diskuter hvordan blodsukker reguleres, og hvilke konsekvenser Diabetes kan have for mennesker.**

10 Hormonregulering hos kvinder

- 10.1 Forklar opbygningen og funktionen af de kvindelige kønsorganer**
- 10.2 Redegør for hvad hormoner er samt hvordan de transporteres og reguleres i kroppen.**
- 10.3 I forhold til øvelsen om prævention og sexuelt overførte sygdomme ønskes en redegørelse for præventions virkemåde. Kom desuden ind på fejlkilder i forsøget**

11 Hormonregulering hos mænd

- 11.1 Forklar opbygningen og funktionen af de mandlige kønsorganer**
- 11.2 Redegør for hvad hormoner er samt hvordan de transporteres og reguleres i kroppen.**
- 11.3 I forhold til øvelsen om prævention og sexuelt overførte sygdomme ønskes en redegørelse for præventions virkemåde. Kom desuden ind på fejlkilder i forsøget**

12 Organer og kredsløb

- 12.1 Forklar kort om nogle udvalgte organsystemer. Kom ind på deres funktion**
- 12.2 Redegør for kredsløbets opbygning og funktion, med særligt fokus på det lille kredsløb**
- 12.3 I forhold til øvelsen: fysiologiske målinger (puls, blodtryk, fedtprocent, BMI og vitalkapacitet) ønskes en diskussion om hvordan motion spiller en rolle for sundhed.**

13 Organer og kredsløb

- 13.1 Forklar kort om nogle udvalgte organsystemer. Kom ind på deres funktion**
- 13.2 Redegør for kredsløbets opbygning og funktion, med særligt fokus på det store kredsløb**
- 13.3 I forhold til øvelsen: fysiologiske målinger (puls, blodtryk, fedtprocent, BMI og vitalkapacitet) ønskes en diskussion om hvordan motion spiller en rolle for sundhed.**

14 Enzymer

14.1 Redegør for opbygningen af enzymer

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

14.3 Diskuter konsekvenser ved mangel eller ændring af enzymer i organismen.

15 Proteinsyntese

- 15.1 Forklar hvad DNA, kromosomer og gener er, samt hvordan de er opbygget.**
- 15.2 Redegør for hvordan der dannes protein ud fra gener.**
- 15.3 Med udgangspunkt i øvelsen: DNA fra løg, ønskes en diskussion af anvendelsen af DNA.**

16 Genetik

- 16.1 Forklar hvad der forstås ved nedarvning, herunder 1-gen dominant/recessiv nedarvning.**
- 16.2 Redegør for mutationer, samt hvordan de kan lede til variation.**
- 16.3 Diskuter hvordan fænotyper kan have betydning for evnen til at overleve. Tag udgangspunkt i øvelse om selektion**

17 Evolution

- 17.1 Forklar hvad der forstås ved evolution. Kom herunder ind på, hvad der driver evolution**
- 17.2 Redegør for mutationer, samt hvordan de kan lede til variation. Inddrag gerne øvelse om selektion.**
- 17.3 Med udgangspunkt i øvelsen om dykkerrefleks, ønskes en diskussion af udvikling af mekanismen, samt en diskussion om udviklingen af nye arter.**

18 Kulstofkredsløb

- 18.1 Redegør for hvordan carbon/energi flyttes rundt i et kredsløb**
- 18.2 Forklar processerne fotosyntese og respiration, herunder indragelse af øvelsen: Fotosyntese og respiration**
- 18.3 Diskuter hvordan fotosyntese og respiration spiller en vigtig rolle for økosystemer og klimaet**

19 DNA og kromosomer

19.1 Redegør for hvordan kromosomer og DNA er opbygget

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

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

20 Bakteriel vækst

20.1 Redegør for bakteriecellers opbygning

20.2 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

20.3 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.