



Emnekode : BIO-111
Kandidatnr. : 1320
Dato : 01.12.15
Ark nr. : 1 av 14

Oppg. 1. a) Lysosom er et nedbrytingssted i cellen. Inneholder hydrolytiske enzymer som kan bryte ned makromolekyler som fett, karbohydrater, proteiner og nukleinsyrer. pH er lav, pga hydrolytiske enzymer trives best i et slikt miljø.

Lysosomale enzymer og membraner blir produsert i kornet/ruglete ER (endoplasmatisk retikulum), videre modifisert i Golgi apparatet og avsnørt fra ~~trans~~ transFACE i vesikler.

Fagocytose:

Er dannelse av en næringsvakuole, avsnørt fra plasmamembranen. Inneholder ulike molekyler. Et lysosom fuserer med vakuolen og bryter ned innholdet.

Autofagi:

Er nedbryting av cellens egne "komponenter". Organeller f.eks som ikke fungerer og er ødelagt, eller proteiner/andre molekyler. De blir omsluttet av en membran, og deretter smeltet sammen/fuserer med et lysosom, som bryter ned innholdet.



Emnekode : BIO-111
Kandidatnr. : 1320
Dato : 01.12.15
Ark nr. : 2 av 14

Oppg. 1. b)

Aktiv transport:

Går fra høy til lav konsentrasjon.

Krever energi, alltid i form av ATP.

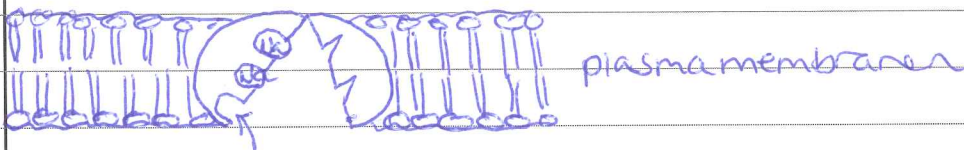
Transporterer stoffer mot deres konsentrasjonsgradient.

Et eksempel er natrium kalium pumpen.

Tillater cellen å ha en høyere konsentrasjon av ioneladning (positiv) på utsiden. Er mer negativ på innsiden. Dette skjer ved aktiv transport av Na^+ og K^+ ioner.

Natrium kalium pumpen har følgende mekanismer:

①

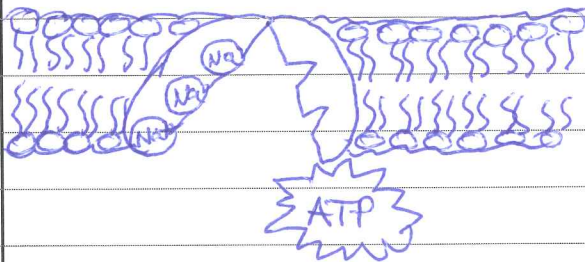


Na^+

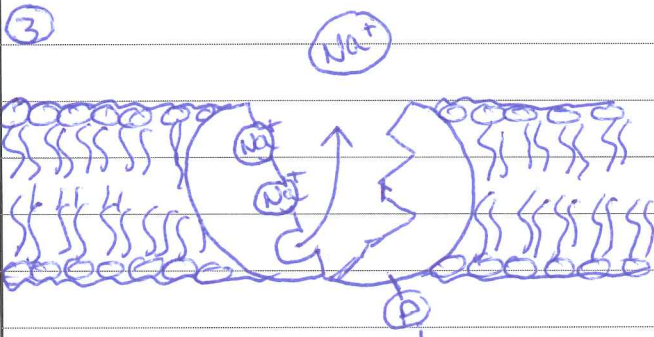
Cytoplasma

Denne formen har en høy affinitet for Na^+ .
Og binder tre ~~energi~~ ioner til seg.

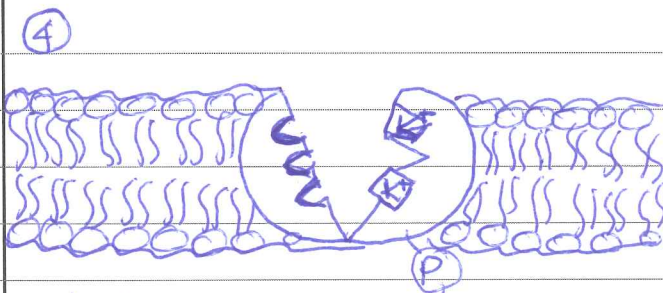
②



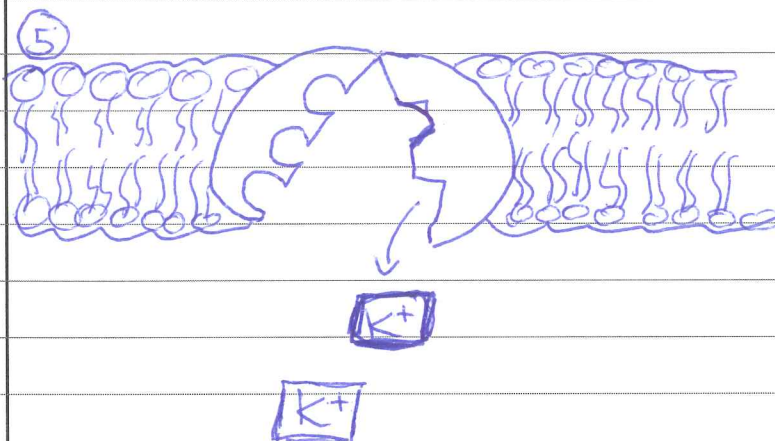
ATP (adenosintrifosfat) spaltes til ADP (adenosindifosfat) og endrer formen til proteinet. Myster en fosfat gruppe.



Den nye formen frigjør Na^+ ionene, og har nå høy affinitet for K^+ ioner.



K^+ binder seg til proteinet, fosfatgruppen spaltes av, og endrer form.



Proteinet har nå fått formen som har en høyere affinitet for Na^+ .

Slik kan celler opprettholde en høyere konsentrasjon av K^+ , og en lavere konsentrasjon av Na^+ . 3 Na^+ ut, 2 K^+ inn. Hiter ladningsforskjell.



Forts.

Oppg. 1. b)

Cotransport:

Blir også beregnet som en aktiv transport, fordi et ion/proton som f.eks. H^+ først blir fraktet gjennom membranen, fra innsiden til utsiden av cellen gjennom en protonpumpe som blir drevet av ATP. (En aktiv transport).

Deretter diffunderer H^+ tilbake gjennom membranen, ned sin konsentrasjonsgradient. Her "fester" f.eks. sucrose seg på, og benytter seg av denne transporten som ikke krever energi, da diffusjonen i seg selv representerer energi. (Altså ikke en aktiv transport.)

Oppg. 2. a)

Cellesyklus består av:

Den mitotiske fasen: Mitose og cytokinese.

Interfasen: Cellevekst og kopiering av kromosomene.

Interfasen: 90% av celledyklus.

G_1 -fase: Cellevekst etter mitotisk fase.

S_1 -fase: Kopiering av kromosomene, DNA-syntese.

G_2 -fase: Cellevekst før mitotisk fase.

Cellen vokser i alle fasene i interfasen, men kromosomene kopierer kun i S -fasen.

Centrosomene er også duplisert i interfasen.

Kromosomene er ikke synlige i ~~mitose~~

mikroskop. Søsterkromatidene er ikke

kondensert.



Emnekode : BIO-111
Kandidatnr. : 1320
Dato : 01.12.15
Ark nr. : 5 av 14

Mitotisk fase: korteste del av celledyklus.

Profase:

Kromosomene kondenseres mer. Nucleolus begynner å forsvinne. Blir dannet mikrotubuli spindel fra centrosomene. Centrosomene begynner å bevege seg til hver sin ende/pol, av cellen.

Prometafase:

Kromosomene er enda mer kondensert. Nucleolus er forsvunnet og kjerne membranen fragmenteres. Mikrotubuli fester seg til kinetochorene på søster kromatidene (protein kompleks i centromeren) og blir til kinetochor mikrotubuli. ~~kinetochor mikrotubuli~~
Centrosomene er nå ved motsatt pol.

Metafase:

Kromosomene er nå "linet opp" i metafaseplaten, sentral del av cellen, og alle har mikrotubuli festet til seg. Sjekkpunkt her, celledyklus går ikke videre før alle kromosomene har mikrotubuli festet til seg og ligger riktig i metafaseplaten.

Anafase:

Kohesin proteiner kuttes, og søster kromatidene beveger seg til hver ende. Kinetochor-mikrotubuli





Emnekode : B10-111
Kandidatnr. : 1320
Dato : 01.12.15
Ark nr. : 6 av 14

forkortes, og ikke-kinetochor mikrotubuli forlenges. Fører til at cellen strekkes.



Telofase og cytokinese:

Kjernemembranen og nucleolus gjenoprettes, i hver "ende".

Mikrotubuli blir depolymerisert/butt ned.

Det dannes en kleyringsfure som deler cytoplasma / cellen i to.

G_2 Kontrollpunkt i celledyklus:

Her virker to kontroll proteiner inn:

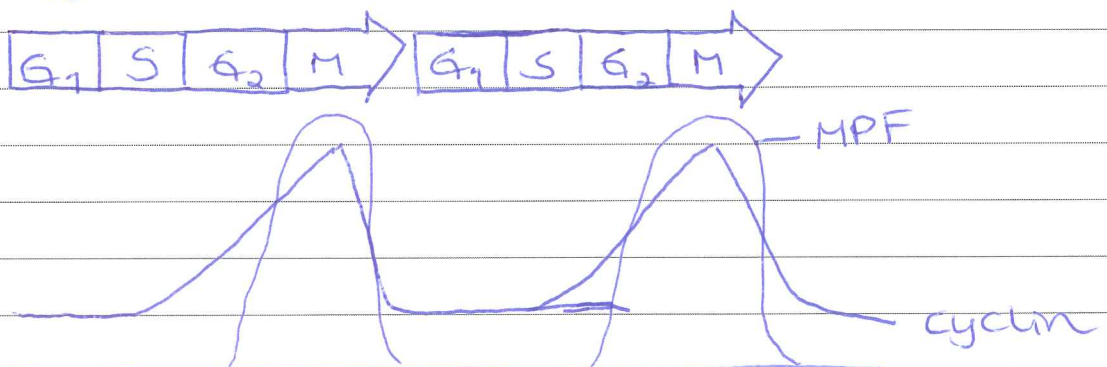
Cyclin og Cyclin avhengige ~~kin~~kinaser (cdks).

MPF (mitosehjelpende faktor) er et cyclin og cdk kompleks som hjelper cellen å berege seg, inn i M-fasen.

Cyclin er syntetisert gjennom S og G_2 fasen.

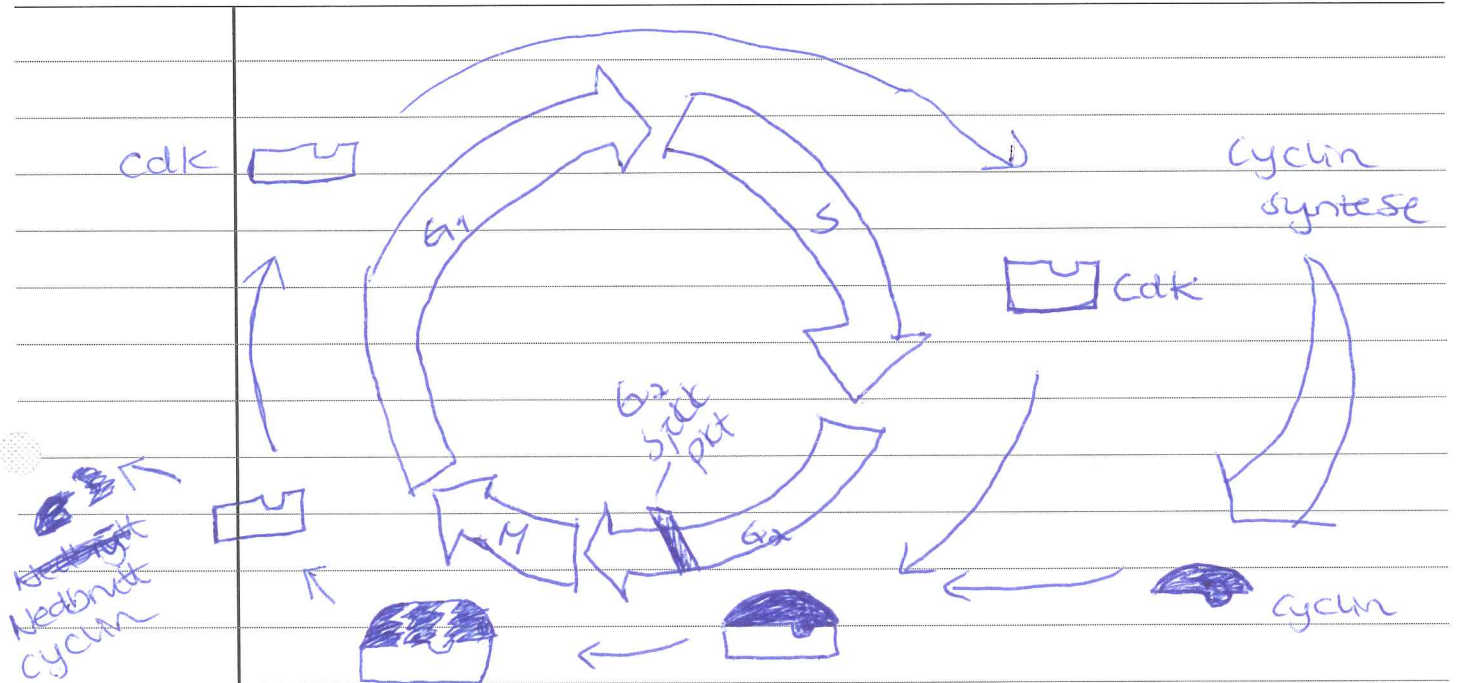
MPF avhenger av cyclin konsentrasjonen.

Begge når sin topp i M-fasen.





Emnekode : BIO-111
 Kandidatnr. : 1320
 Dato : 01.12.15
 Ark nr. : 7 av 14



MPF kompleks,
cyclin nedbrytes i
slutten av M-fasen.

MPF kompleks
(Når nok MPF er akkumulert
går cellen gjennom G₂ stikkpunkt)

Cdk må ha cyclin bundet til seg for å være aktiv. Hvis ikke er sete som utfører enzymatisk aktivitet blokkert.

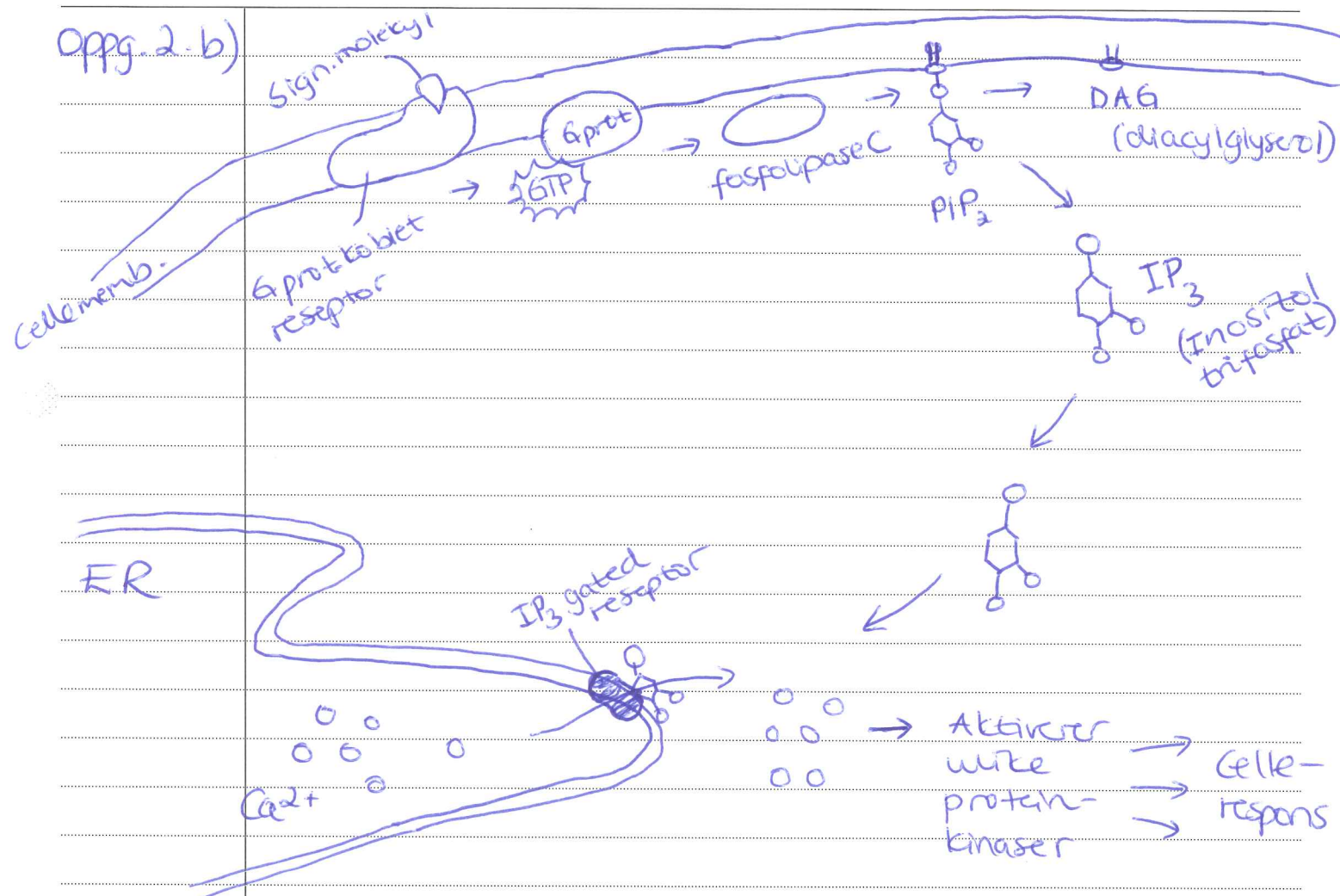
Cyclin og Cdk kombinert medfører en endring i form, og det aktive setet eksponeres.

MPF bidrar til at mitosen kan starte, ved f.eks:

- Kondensere kromosomer
- Bryte ned kjerne membranen, nukleolus
- Og sent i anafasen, bryte ned mikrotubuli.

Når M-fasen er fullført er det ikke behov for å ha cyclin bundet til seg, og cyclin brytes ned. Cdk resirkuleres, til neste celledeling.

Oppg. 2. b)



Ca²⁺ er en viktig sekundær budbringer (mer vanlig enn (cAMP)), spesielt i muskelceller. Et signalmolekyl (feks. et hormon, vekstfaktor eller lignende) binder til et G-protein koblet reseptor. (Eller en tyrosin reseptor). G proteinet aktiveres, som igjen aktiverer et enzym kalt fosfolipase C. Dette enzymet deler/klipper PIP₂ i to enheter; DAG og IP₃. IP₃ diffunderer gjennom cytosol til ER og fester seg på en IP₃ gated reseptor. Ca²⁺ diffunderer ut, som fører til aktivering av ulike proteiner/proteinkinaser, som igjen utløser en cellulær respons.

Oppg. 3.a) Albinisme, recessivt gen: aa
 Cystisk fibrose, recessivt gen: ff

Mor, frisk: Aa Ff } De må være heterozygote
 Far, frisk: Aa Ff } ettersom de har fått et
 sykt barn.

Krysning: Spermie

Albino:

Egg-
celle

		(A)	(a)
(A)	AA	Aa	
(a)	Aa	aa	

• 3/4 sjanse for å få et barn som ikke er albino.

• 1/4 sjanse for å få et barn som er albino.

(• 1/2 sjanse for å få et barn som er bærer av det recessive genet.)

CF:

Egg-
celle

Spermie

		(F)	(f)
(F)	FF	Ff	
(f)	Ff	ff	

• 3/4 sjanse for å få et barn som er friskt.

• 1/4 sjanse for å få et sykt barn.

(• 1/2 sjanse for å få et barn som er bærer av det recessive genet.)

Begge allelene er autosomale (ikke kjønnsbundne).



Emnekode : B10-111
Kandidatnr. : 1320
Dato : 01.12.15
Ark nr. : 10 av 14

b)

→ Sannsynlighet for at neste barn er albino:
1/4 sjanse. (se krysnings-skjema bak)

→ Sannsynlighet for at neste barn ^{ikke} har CF:
3/4 sjanse. (se krysnings-skjema bak)

→ Sannsynlighet for at neste barn blir

En gutt, bærer, m/normal pigm, bærer men ikke har CF

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \underline{\underline{\frac{1}{8}}}$$



Oppg. 4 a) Gram positive bakterier har en enkelt celledvegg, og et tykt lag av peptidoglykan. Peptidoglykan er bygd opp av polysakkarid kjeder; NAG (N-acetylglucosamin) og NAM (N-acetylmuramic), som holdes sammen av peptidbindinger. Ved gramfarging blir gram positive bakterier farget blåe. De inneholder teichoinsyrer (i motsetning til gram-negative bakterier).

Bacillus og Clostridium er to gram positive bakterier. Disse er også to slekter som er kjent for å danne endosporer.

Bacillus cereus og Clostridium perfringens er to arter som kan danne endosporer, som er inaktive en celle produsert av bakterier når det går mot ugunstige livsvilkår/betingelser. Metabolisk inaktiv celle, som er resistent mot varme, uttørring og kjemikalier. ~~inaktive~~ Disse to ^{sporene} artene kan overleve koking og forårsake matforgiftning. Sporene kan deretter spire, og danne nye bakterier.

Bacillus og Clostridium er begge stavformede. Clostridium er anaerob, men kan også vokse under aerobe forhold, i visse tilfeller.

De fleste artene av Bacillus er ikke patogene, og visse blir brukt i fremstilling av antibiotika og i enkelte vitaminer.

Er typisk muljebakterier som finnes i jord, luft og vann. Bacillus subtilis er eks på en art som ikke er patogen.



Emnekode : BIO 111
Kandidatnr. : 1320
Dato : 01.12.15
Ark nr. : 12 av 14

Melkesyrebakterer er et annet eksempel på gram positive bakterer. (~~st~~ Lactococcus). Disse er ikke-sporulerende, aerobe bakterer. Er viktige i næringsmiddelproduksjonen, blir brukt til fremstilling av ~~meier~~ ost, yogurt, spekeemat f.eks. De har strenge næringsstoffkrav, for å vokse. Et godt eksempel på "snille" bakterer som vi drar godt nytte av.



Emnekode : B10 111
Kandidatnr. : 1320
Dato : 01.12.15
Ark nr. : 13 av 14

Oppg. 4. b)

Endotoksin:

Produsert av gram negativ bakterie, skiller ut et toksin som forårsaker symptomer som feber, selv etter bakterien har selv forlatt kroppen.

Nitrogenfiksering:

Noen prokaryoter kan omdanne atmosfærisk nitrogen til ammonium.

$N_2 \rightarrow NH_3$ (NH_4^+) Det er kun prokaryote organismer som kan gjøre dette.

N_2 fikserende symbiotiske bakterier:

Rhizobium som finnes i rotknollen i visse erteplanter. De bidrar my ammonium, får org. forbindelser (sukker fets) tilbake.

Temperate fag:

Bakteriofager som replikeres både ved en lytisk og lysogen syklus. Lysogen syklus ødelegger ikke vertscellen, men inkorporeres i vertens eget DNA. Miljøstign. kan føre til at virusgenomet frigjøres, og deretter skifter til en lytisk syklus. Som fører til lysis. (Død av vertscellen). Eks: lambda.

Neuraminidase og hemagglutinin:

Er to overflate antigener som benyttes til å klassifisere influensa A virus.

Hemagglutinin (HA eller H) binder til





Emnekode : B10-111
Kandidatnr. : 1320
Dato : 01.12.15
Ark nr. : 14. av 14

Sialinsyre på overflaten for å festes til cellen.
Neuraminidase (NA eller N), på slimhinner.
Influenza vaksiner lages utifra hvilke versjoner som forventes å florere den sesongen.
Er man immune mot en versjon, er man ikke ikke ~~ikke~~ immune mot en annen versjon.
Svine influensaen i 2009 kategoriseres som et H1N1 virus.

Viroider:

Mener disse kan sammenlignes med ~~prioner~~ prioner, som er nærmest udestruktive proteiner som forårsaker hjernesykdommer hos pattedyr.

Infeksiøse partikler som omdanner proteiner i hjernecellen til prion versjoner.

Neurodegenerative, som blant annet har forårsaket:

- Kugalskap hos storfe
- Skrapedyke hos sau
- Creutzfeldt Jacobs sykdom hos mennesker