

NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET
INSTITUTT FOR FYSIKK



EKSAMEN I EMNE TFY4260 CELLEBIOLOGI OG CELLULÆR BIOFYSIKK

Faglig kontakt under eksamen: Marit Sletmoen
Tel 73593463

Eksamensdato: 1. juni 2010
Eksamenstid: 09.00-13.00
Hjelpemidler: Ingen

Les oppgaven nøye. Svar på alle spørsmålene!
Alle oppgavene har samme vekttall

Oppgave 1: Transport over membraner . Na^+/K^+ -ATPase pumpe

Forskjellen i ione-sammensetning intra- og ekstracellulært skaper et membran potensial. Na^+/K^+ -ATP-ase pumpen er ansvarlig for den høye konsentrasjonen av Na^+ ekstracellulært og K^+ intracellulært. Forklar hvordan Na^+/K^+ -ATPase pumpen virker.

Oppgave 2: Synapse

To neuroner kommuniserer via en kjemisk synapse. Forklar hvordan dette foregår. Start forklaringen med at aksjonspotensialet når axonterminalen i det presynaptiske neuronet og beskriv hendelsesforløpet til et nytt aksjonspotensial er dannet i det postsynaptiske neuronet. Ikke beskriv dannelsen av selve aksjonspotensialet.

Oppgave 3: Basal lamina

Et epitelcellelag og bindevev er separert med en basal lamina også kalt basal membran.

- Beskriv oppbyggingen av basal lamina og
- hvordan epitelcellene er forankret i basal lamina

Oppgave 4: Glykosylering av proteiner

Karbohydrater festes til proteiner i endoplasmatisk reticulum og karbohydratsammensetningen modifiseres i Golgi apparatet. Forklar hvordan karbohydrater festes til proteiner i endoplasmatisk reticulum.

Oppgave 5: Vesikkeltransport

Proteiner transporteres i vesikler mellom membraner.

- Forklar hvordan klatrin-dekkede vesikler dannes, og
- hvordan vesikkelen vet hvilken membran den skal smelte sammen med.

Oppgave 6: Regulering av celledeling

Celler kan ikke gå fra metafase og inn i anafase før alle kromosomene er bundet til mikrotubulus.

- a) Forklar hvorfor dette er nødvendig, og
- b) hvordan anafase-promoting komplekset sørger for at anafasen ikke kan gjennomføres før kromosomene er bundet til mikrotubulus.

Oppgave 7: Signaloverføring: Inositol- Ca^{2+} sporet

Kontraksjon av glatt muskelcelle stimuleres når neurotransmittoren acetylcholine bindes til sin reseptor på plasmamembranen av glatte muskelceller. Dette igangsetter det såkalt inositol/ Ca^{2+} sporet.

- a) Beskriv hvordan inositol-trifosfat (IP_3) dannes og
- b) hvordan konsentrasjonen av Ca^{2+} i cytosol øker.
- c) Hva er funksjonen til Ca^{2+} i glatt muskelcelle (som i mange andre celler).
(Bare angi hva Ca^{2+} gjør ikke beskriv det videre hendelsesforløpet)

Oppgave 8: Spredning av kreft (metastasering)

Forklar hvordan kreftceller kan invadere omkringliggende vev og spre seg til andre deler av kroppen.

Oppgave 9: I denne oppgaven får dere angitt 3 svar, hvorav ett er riktig. Sett kryss ved siden av det riktige svaret. Lever oppgavearket merket med studieprogram, studentnr, og sidetall.

- a) Fosfatidylserine er et negativt ladet plasmamembran lipid. Det
 - finnes i begge monolipidlagene
 - vender kun mot cytosol
 - vender kun ekstracellulært
- b) Fluiditeten i membraner avhenger av:
 - kolesterol
 - transmembranproteiner
 - glykolipider
- c) Hvordan endrer transmembranproteiner sin orientering i plasmamembranen:
 - Ved flipaser
 - Ved å øke fluiditeten i membranen
 - Orienteringen kan ikke endres
- d) Store uladete polare molekyler passerer plasmamembranen ved:
 - Vanlig diffusjon
 - Fasilitert diffusjon som benytter et bæreprotein
 - Gjennom en ionekanal

Studentnr.....
Studieprogram.....
Sidenr.....

- e) Proteiner passerer membranene av mitokondrier:
I en foldet tilstand
Ikke-foldet ved kotranslasjon
Ikke-foldet etter at translasjonen er avsluttet
- f) Et signal-gjenkjennende protein gjenkjenner en signalsekvens som angir at peptidet skal til:
Mitokondria
Endoplasmatisk reticulum
Gjelder både mitokondria og endoplasmatisk reticulum
- g) Transmembranproteiner som er ansvarlige for celle-celle kontakt, kalles:
Cadheriner
Lektiner
Integriner
- h) Mikrotubulus er den strukturelle komponenten i:
flimmerhår
stressfibre
mikrovilli
- i) Celle bevegelse skyldes:
Aktin filament
Mikrotubulus
Intermediært filament
- j) Hvilket protein er ansvarlig for at epitelcellelag tåler strekk:
Keratin
Collagen
Aktin
- k) På innsiden av kjernekonvolutten finnes et protein-nettverk som består av:
Aktin filament
Mikrotubulus
Intermediært filament
- l) Under celledeling brytes kjernekonvolutten opp i:
Anafase
Profase
Prometafase

Studentnr.....
Studieprogram.....
Sidenr.....

m) Syntese av fosfolipider foregår i:

- Cytosol
- Membranen i endoplasmatiske retikulum
- Golgi apparatet

n) Hovedfunksjonen til lysosomer er:

- Syntetisere proteiner
- Modifisere proteiner
- Resirkulere proteiner

o) Et nukleosom består av:

- rRNA
- Histoner
- Lipoproteiner

p) Histoner passerer gjennom kjerneporekomplekset ved:

- Passiv diffusjon
- Krever ATP
- Krever G-bindende protein

q) Tumor suppressor genet RB har som funksjon:

- Induserer apoptose dersom DNA er skadet
- Stanser cellen i restriksjonspunktet dersom cellen er for liten
- Stanser cellen ved inngangen til mitose dersom alt DNA ikke er replikert

r) Oncogener har som funksjon:

- Stimulere cellevekst
- Reparere DNA skade
- Hemme cellevekst