

Psykologisk institutt

## **Eksamensoppgave i PSY1013/PSYPRO4113 Biologisk psykologi I**

**Faglig kontakt under eksamen: Bente Gunnveig Berg**

**Tlf.: Psykologisk institutt 73 59 19 60**

**Eksamensdato: 16.5.2013**

**Eksamenstid (fra-til): 09.00-13.00**

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Ingen**

**Annen informasjon:**

**Målform/språk: Bokmål**

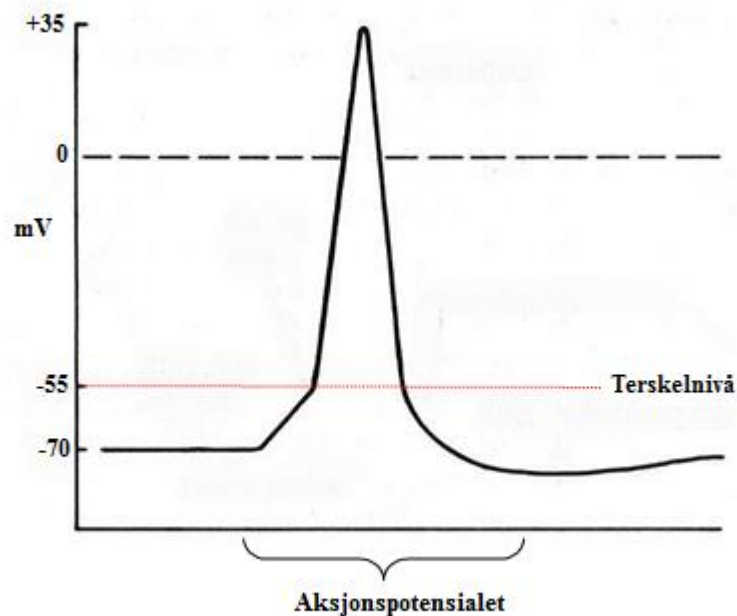
**Antall sider: 3**

**Antall sider vedlegg: 0**

**Kontrollert av:**

Studenten skal besvare kun 4 av følgende 6 spørsmål:

1.



Gjør rede for den såkalte nerveimpulsen (aksjonspotensialet).

Forklar kort hvilken rolle dette signalet spiller i nervesystemets signalformidling.

Se på figuren over og forklar hvilke typer av ionekanaler som er åpne eller lukket i de ulike faser, dvs. depolariserings- og repolariseringsfase.

Forklar til slutt hvorfor aksjonspotensialet «beveger seg» mye raskere i myeliniserte aksoner enn i umyeliniserte.

2. Mange medikamenter, narkotiske stoffer («drugs») og legemidler har en psykoaktiv effekt ved at de endrer signaloverføring i spesifikke synapser – ved å påvirke nivå av virksom transmittersubstans, ved å influere på ionekanaler, eller via andre mekanismer.

Gi ett eksempel på et medikament/narkotisk stoff/legemiddel som har en slik effekt.

Forklar stoffets virkemåte i nervesystemet, og gjør rede for hvilken psykoaktiv effekt det har.

3. Gjør rede for de to hovedtypene av fotoreseptorceller som finnes i menneskets retina. Forklar videre hvordan de to typene av sanseceller er distribuert i retina og hvilken funksjon hver av dem fyller.
  
4. Forklar hva som menes med at det primære somatosensoriske korteks er somatotopisk organisert. Utdyp spesielt det nevralt grunnlaget for den høye følsomheten vi mennesker har i fingertuppene.
  
5. Forklar hva som ligger i den form for synaptisk plastisitet som betegnes langtidspotensiering (long term potentiation, LTP).
  
6. Forklar hva som kjennetegner en depressiv lidelse, såkalt «major depressive disorder». (Her spørres det altså ikke om bipolar lidelse).

**Spørsmål 1:** *Gjør rede for den såkalte nerveimpulsen (aksjonspotensialet). Forklar kort hvilken rolle dette signalet spiller i nervesystemets signalformidling. Se på figuren over og forklar hvilke typer av ionekanaler som er åpne eller lukket i de ulike faser, dvs. depolariserings- og repolariseringsfase. Forklar til slutt hvorfor aksjonspotensialet «beveger seg» mye raskere i myeliniserte aksoner enn i umyeliniserte.*

Det forventes at studenten gjør rede for nerveimpulsen og dens essensielle rolle i signalformidling innen nervesystemet. Her er det rom for ulike tilnærmingsmåter i besvarelsen av spørsmålet. Det forventes imidlertid at studenten er klar over at dette signalet sikrer effektiv kommunikasjon/informasjonsformidling ved at det går med uforminsket styrke fra initieringssonen og til terminalområdet. Videre bør studenten kjenne til de spenningsavhengige natrium- og kaliumkanalene som «danner» aksjonspotensialet. For å forklare ledningshastighet, er det av vesentlig betydning å forstå at en form for isolering som minsker «lekkasje» over akson-membranen, øker forplantningstempoet til aksjonspotensialet ved at det kan gjenopprette seg selv over lengre avstander; i myeliniserte aksoner «hopper» derfor aksjonspotensialet fra node til node (ref. ranvierske noder).

**Spørsmål 2:** *Mange medikamenter, narkotiske stoffer («drugs») og legemidler har en psykoaktiv effekt ved at de endrer signaloverføring i spesifikke synapser – ved å påvirke nivå av virksam transmittersubstans, ved å influere på ionekanaler, eller via andre mekanismer. Gi ett eksempel på et medikament/narkotisk stoff/legemiddel som har en slik effekt. Forklar stoffets virkemåte i nervesystemet, og gjør rede for hvilken psykoaktiv effekt det har.*

Studenten vil kunne velge blant *mange* ulike nevroaktive stoffer. Det forventes at kandidaten kan navngi hvilken nevrotransmitter eller eventuelt hvilken reseptortype det aktuelle signalstoffet virker på. Ett eksempel er SSRI (selektive serotonin reopptaks inhibitorer) som altså hemmer reopptak av serotonin slik at nivået av transmittersubstans i den synaptiske kløft øker. (SSRI benyttes som et antidepressivt middel.) Det bør bemerkes at spørsmålet gir rom for ulike tolkninger.

**Spørsmål 3:** *Gjør rede for de to hovedtypene av fotoreseptorceller som finnes i menneskets retina. Forklar videre hvordan de to typene av sanseceller er distribuert i retina og hvilken funksjon hver av dem fyller.*

Studenten bør kunne forklare egenskapene ved de to hovedtypene av fotoreseptorceller, dvs. staver («rods») og tapper («cones») – at staver er svært lyssensitive og derfor egnet for lave lysintensiteter (mørkesyn), mens tappene krever langt sterkere lysintensitet og derfor er aktive i dagslys. I tillegg til at studenten kan forklare hvordan de to typene av sanseceller er distribuert i retina, er det fint om han/hun forstår at tappesystemets tre sub-typer av fotopigment danner grunnlag for fargesyn.

**Spørsmål 4:** *Forklar hva som menes med at det primære somatosensoriske korteks er somatotopisk organisert. Utdyp spesielt det nevralt grunnlaget for den høye følsomheten vi mennesker har i fingertuppene.*

Det forventes at kandidaten har kjennskap til begrepet somatotopisk organisering, dvs. at ulike kroppsdelar er representert i spesifikke områder i primært somatosensorisk korteks. Angående fingertuppens høye følsomhet, bør studenten ha kunnskap om at et relativt stort område i det primære korteks er avsatt til det begrensede kroppsarealet fingrene utgjør (ref. «Homunculus»).

**Spørsmål 5:** *Forklar hva som ligger i den form for synaptisk plastisitet som betegnes langtids-potensiering («long term potentiation», LTP).*

Det forventes at studenten er kjent med definisjonen på LTP – nemlig en form for synaptisk plastisitet som innebærer forsterkning av signaloverføring i den aktuelle synapsen på bakgrunn av spesifikk stimulering. Også her er det rom for ulike tolkninger av oppgaven. Én mulig tolkning er å ta utgangspunkt i nervenetverket i hippocampus, der LTP er grundig påvist i spesifikke nevroner i det såkalte «dendate gyrus».

**Spørsmål 6:** *Forklar hva som kjennetegner en depressiv lidelse, såkalt «major depressive disorder». (Her spørres det altså ikke om bipolar lidelse).*

Det bør presiseres at spørsmålet kan besvares på ulike måter. Det forventes imidlertid at studenten kan gi en definisjon av lidelsen (en vedvarende sterk grad av nedstemthet, fortvilelse og håpløshet). Studenten kan videre diskutere hvilken mulig rolle biologiske/arvelige faktorer spiller i sammenligning med ytre faktorer (stress, etc.). Videre er det mulig for kandidaten å forklare hvilke behandlingsmåter som benyttes i dag, heriblant bruk av medisiner (f. eks. SSRI) og såkalt Electroconvulsive shock therapy (ECT).