

SENSURVEILEDNING

Emnekode og navn: PSYK1123 og PSYK4123	Semester / År / Eksamenstype: 2. Semester/ 2022 / Skriftlig eksamen, 4 timer
Oppgave:	
Svar på alle oppgaver, det er omtrent 20 min for hver kortsvarsoppgave og 1 time for de 2 langsvsarsoppgaver	
Kortsvarsoppgaver	
<ol style="list-style-type: none">1. Forklar hvordan aksjonspotensialets hastighet endrer seg om aksonet er myelinisert.2. Forklar hvorfor vi ikke kan se farger i mørket.3. Forklar de tre forsterkningsmetodene i hørselssystemet.4. Forklar hva lukt og smak har tilfelles, og hva er forskjellen mellom dem.5. Forklar hvorfor smerte på huden oppleves først raskt og skarp og deretter mattere og mer langvarig.6. Forklar universelle genetiske koden.	
Langsvsarsoppgaver	
<ol style="list-style-type: none">a) Definer termene eksitasjon og inhibisjon i tilknytning til informasjonsoverføring i en kjemisk synapse. Gjør rede for samspill mellom eksitasjon og inhibisjon (tips: lateral inhibisjon) i enten retina (netthinnen) eller lukteloben/glomeruli.b) Ulike studier har påvist spesifikke nevralt mekanismer knyttet til læring/hukommelse både hos pattedyr og mer primitive organismer. Gi ett eksempel på et slikt arrangement og forklar hva som skjer i det aktuelle nervenetverket under læring.	
Relevant pensumlitteratur:	
«Neuroscience – Exploring the brain», MF Bear, WC Connors, and MA Paradiso. 4th edition. ISBN 9781284211283. Utvalgte deler, anslagsvis 480 sider: Kap. 1, 19 sider Kap. 3-9 (minus 13 sider ‘Development part’ i kap. 7 og 11 sider på ‘Taste’ i kap. 8), totalt 251 sider Kap. 11 og 12 (minus ‘Vestibular system’ i kap.11, 8 sider), totalt 75 sider Kap. 15, 28 sider Kap. 17, 34 sider kap. 24 og 25, 76 sider	
«Biology – A global approach», Campbell, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, and Orr. 12 th edition. ISBN 10: 1-292-34163-7. Noen utvalgte deler, 57 sider totalt. Kap. 12 (Mitosis), første 8 sider Kap. 16 (Nucleic acids and inheritance), 20 sider Kap. 17 (Expression of genes), 29 sider	

Eksamenskrav:

Alle oppgaver må besvares. Hver langsvarsoppgave teller 25%, altså totalt 50%, alle seks kortsvarsoppgaver teller 50%, dvs 8.3% per kortsvarsoppgave

Kortsvarsoppgaver

1. Forklar hvordan aksjonspotensialets hastighet endrer seg om aksonet er myelinisert.
Et myelinert akson har saltatorisk ledning (saltatory conduction) og saltatorisk beskriver måten en elektrisk impuls hopper fra node til node (Nodes of Ranvier) nedover hele lengden av et akson, og fremskynder ankomsten av impulsen til nerveterminalen sammenlignet med den langsommere kontinuerlige progresjonen av depolarisering som sprer seg nedover et umyelinisert akson
et A svar nevner også Schwann (PNS) vs Oligodendrocyter (CNS), og forklarer tydelig hva som skjer i et akson (åpning av kanaler)
2. Forklar hvorfor vi ikke kan se farger i mørket.
Staver har mer diskere og er mer lyssensitive, men disse diskere har bare en type opsin, og det er rhodopsin. For å kunne se farge trengs det opsiner som er sensitiv til forskjellige bølgelengder (mennesker har 3 forskjellige i tre typer av tapper men de har færre skiver, ergo trenger mer lys / fotoner) men det krever nok antall fotoner
et godt svar nevner også at rhodopsin fins i ytre segment (outer segment) av cellen (stav) og at lys fører til photobleaching
3. Forklar de tre forsterkningsmetodene i hørselssystemet.
formen av ytre øret samler lydbølger (funneling principle), ear bones / ossicles (incus, malleus, stapes) in middle ear forsterker lydbølge med at trykk fra stor flate overføres til mindre flate (da økes trykk, $pressure = force/area$), ytre hårceller i cochlea / Organ of Corti act like tiny motors, forsterker bevegelse av basilarmembranen (cochlear amplifier), det skjer gjennom motor proteiner som endrer lengden av hårcellene, denne lengdeendring fører til forsterkning av basilarmembranenes bevegelse (pull or push)
4. Forklar hva lukt og smak har tilfelles, og hva er forskjellen mellom dem
Lukt og smak er kjemiske sanser dvs molekyler i luften eller fluids ble detektert av G-protein reseptorer, smak er tett koblet med lukt
forskjell: Lukt går direkte til korteks, ikke via thalamus som alle andre sanser inkl smak, luktenevroner er nevroner mens smaksreseptorer er ikke nevroner (fra epithelium)
5. Forklar hvorfor smerte på huden oppleves først raskt og skarp og deretter mattere og mer langvarig.
to forskjellige nociceptors (free nerve ending), Adelta som er rask pga at de er myelinisert og C fiber som er langsomt pga at de er umyelinisert
smertebanen og transduksjon skal også beskrives for å få en A, dvs viktig å få fram at banen er forskjellig for Adelta og C fiber, begge går via thalamus men Adelta til primary somatosensory cortex mens C går til secondary somatosensory cortex
6. Forklar universelle genetiske koden
Den universelle genetiske koden består av tripletter av nitrogenbaser, kalt kodon (codon) som hver koder for en bestemt aminosyre i det proteinet som skal syntetiseres. DNA-molekylet benytter nitrogenbasene adenin, tymin, cytosin og guanin (RNA benytter uracil i stedet for tymin). Ved å benytte ulike kombinasjoner av disse nitrogenbasene, i form av tripletter, er det mer enn nok med kun fire nitrogenbaser ettersom cellene benytter et begrenset antall aminosyrer (20) for å lage en polypeptidkjede/protein

Langsvarsoppgaver

- a) Definer termene eksitasjon og inhibisjon i tilknytning til informasjonsoverføring i en kjemisk synapse. Gjør rede for samspill mellom eksitasjon og inhibisjon (tenk på lateral inhibisjon) i enten retina (netthinnen) eller lukteloben/glomeruli.
Eksitasjon er at neurotransmitter frigjøring fra presynapse øker membranerskelen (Excitatory postsynaptic potential) mens inhibisjon hyperpolariserer membranpotential (Inhibitory postsynaptic potential). Det trengs nok eksitasjon for å løse ut et AP, et EPSP er sjelden sterkt nok
Lukt: luktenevroner blir eksitert, å detektere forskjell mellom lukter skjer med lateral inhibisjon i glomeruli, her må det forklares hva glomeruli er (oppbygning) for å forstå og forklar lateral inhibisjon (ORNs, tufted cells, mitral cells)
Syn: lys reduserer cGMP, Na⁺ kanaler lukes, reseptor hyperpolariserer, dermed stopper / reduseres «mørkestrømmen» - viktig å få fram at det er et graded signal! – så går informasjon videre til bipolar celler og ganglion celler, det er ganglion celler som sender AP; kontrastforsterkning skjer mellom amakrin og bipolar celler og lateral inhibisjon, igjen viktig å beskrive prinsippet av lateral inhibisjon
- b) Ulike studier har påvist spesifikke nevrane mekanismer knyttet til læring/hukommelse både hos pattedyr og mer primitive organismer. Gi ett eksempel på et slikt arrangement og forklar hva som skjer i det aktuelle nervenetverket under læring.
Studenten kan selv velge et relevant system og forklare struktur og funksjon ved det aktuelle nettverket. De mest sentrale alternativer er imidlertid 1) sensitisering (evt. habituering/assosiativ læring) som beskrevet hos sjøsneglen Aplysia eller 2) langtidspotensiering (LTP) som beskrevet i hippocampus hos pattedyr. Essensielle nøkkelbegreper knyttet til hvert av de to systemene, er serotonin som nevromodulator (for Aplysia-modellen) og virkningsmåte av NMDA-reseptoren for nettverket knyttet til LTP.

Karakterbeskrivelse:

<https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Karakterskalaen>

Faglærer / oppgavegiver:

Navn: Gerit Pfuhl

Sted / dato: Trondheim, 2022-10-25