

TENTAMENBOEKJE

Neuroanatomie en Fysiologie (1008)

versie 2

Wacht tot u de instructie krijgt dat het tentamenboekje geopend mag worden.
**BIJ VOORTIJDIG OPENEN WORDT U VAN HET TENTAMEN
UITGESLOTEN**

INSTRUCTIES

Lees eerst rustig de instructies op het titelblad

- schrapkaart zorgvuldig en volledig **met potlood** invullen
- vul het **versienummer** en het **collegkaartnummer** goed in,
anders kan het tentamen niet worden beoordeeld
- vraag bij veel correcties een nieuw formulier
- het **eerste half uur** van het tentamen mag u niet weg

26 april 2012

tentamen:

40 multiple choice vragen met vier keuze antwoorden

FNWI

Universiteit van Amsterdam

1. De exacte rustmembraanpotentialiaal kan berekend worden met:
 1. De Nernst vergelijking
 2. De wet van Ohm
 3. De wet van Fick
 4. De Goldman vergelijking

2. In een vat met twee compartimenten die gescheiden worden door een semi-permeabel membraan dat alleen doorlaatbaar is voor kalium ionen, worden twee verschillende KCl oplossingen gegoten. In compartiment A wordt 100 mM KCl oplossing gegoten; in het compartiment B wordt 1 mM KCl oplossing gegoten. Na het instellen van het evenwicht bij 25 graden celcius is de potentialiaal in het compartiment A t.o.v. compartiment B:
 1. - 58 mV
 2. + 58 mV
 3. - 116 mV
 4. + 29 mV

3. De evenwichtspotentialiaal voor Na^+ is +60 mV en die voor K^+ is -70 mV. Reken uit wat de membraanpotentialiaal van het neuron is indien de geleidbaarheid voor Na^+ 10 nS is en die voor K^+ 2 nS is:
 1. + 38 mV
 2. + 48 mV
 3. - 48 mV
 4. - 68 mV

4. De actiepotentialiaal kent een opgaande flank (depolarisatie) en een neergaande flank (repolarisatie). Welk(e) proces(sen) van voltage-afhankelijke ionkanalen speelt (spelen) de belangrijkste rol bij de depolarisatie?
 1. Inactivatie van zowel Na als K kanalen
 2. Activatie van zowel Na als K kanalen
 3. Inactivatie van Na kanalen
 4. Activatie van Na kanalen

5. Voor het reuzenaxonpracticum worden de volgende twee oplossingen gebruikt:

Ringer A:

113 mM NaCl

4 mM KCl

6 mM CaCl₂

1 mM MgSO₄

25 mM Na₂SO₄

55 mM Sucrose

2 mM Tris

Ringer B:

109 mM NaCl

8 mM KCl

6 mM CaCl₂

1 mM MgSO₄

25 mM Na₂SO₄

55 mM Sucrose

2 mM Tris

Zenuwstreng 1 wordt 10 minuten in Ringer A gelegd en zenuwstreng 2 wordt 10 minuten in Ringer B gelegd. Welke van onderstaande beweringen is WAAR?

1. De reuzenaxonen van zenuwstreng 1 hebben een negatievere membraanpotentiaal dan die van zenuwstreng 2
 2. De reuzenaxonen van zenuwstreng 1 hebben een positievere membraanpotentiaal dan die van zenuwstreng 2
 3. De reuzenaxonen van beide zenuwstrengen hebben een sterk gehyperpolarisierende membraanpotentiaal
 4. De reuzenaxonen van beide zenuwstrengen hebben een sterk gedepolarisierende membraanpotentiaal
6. Over de absoluut refractaire periode en de relatief refractaire periode worden de volgende twee beweringen gedaan:
- I. Tijdens de relatief refractaire periode zijn er minder Na⁺ kanalen in de inactieve toestand dan tijdens de absoluut refractaire periode
 - II. Tijdens de absoluut refractaire periode kan er een actiepotentiaal opgewekt worden, maar niet tijdens de relatief refractaire periode

Wat kun je zeggen over deze beweringen?

1. Alleen bewering I is waar
 2. Alleen bewering II is waar
 3. Beide beweringen zijn niet waar
 4. Beide beweringen zijn waar
7. De evenwichtspotentiaal voor Na⁺ en K⁺ is respectievelijk +50 mV en -60 mV. Als de membraanpotentiaal 0 mV is, voor welk ion is de drijvende kracht dan het grootst?
1. Voor Na⁺
 2. Voor K⁺
 3. Voor beide ionen even groot
 4. Er is geen drijvende kracht bij 0 mV

8. Sommige spanningsgevoelige K^+ -kanalen worden "delayed rectifiers" genoemd vanwege de vertraagde timing van de opening van het kanaal tijdens een actiepotentiaal. Wat zou er gebeuren als deze kanalen er langer over doen om open te gaan dan normaal?
1. De amplitude van de actiepotentiaal wordt kleiner
 2. De actiepotentiaal wordt breder
 3. De actiepotentiaal wordt sneller
 4. De actiepotentiaal wordt geïnactiveerd
9. Welke van de volgende uitspraken over de membraantijdconstante is correct?
1. De tijdconstante is een functie van de membraanweerstand en capaciteit
 2. De tijdconstante is niet gerelateerd aan de capaciteit van het membraan
 3. De tijdconstante is niet gerelateerd aan de weerstand van het membraan
 4. De integratie van synaptische potentialen staat los van de duur van de tijdconstante
10. Als een membraan alleen permeabel is voor Na^+ -ionen en de concentratie Na^+ -ionen is aan de ene kant van het membraan hetzelfde als de andere kant, dan is de volgende uitspraak over de rustmembraanpotentiaal voor die cel correct:
1. Een pompmechanisme zal de cel hyperpolariseren
 2. De membraanpotentiaal is nul
 3. De membraanpotentiaal is positief
 4. De membraanpotentiaal kan niet worden voorspeld uit de Nernst vergelijking
11. Welke van de volgende uitspraken over de lengteconstante is correct?
1. De lengteconstante is de afstand langs een dendriet waarbij er geen verandering van membraanpotentiaal meer optreedt
 2. De lengteconstante neemt toe naarmate de membraanweerstand toeneemt
 3. De lengteconstante neemt toe naarmate de cytosolweerstand toeneemt
 4. De lengteconstante is groter in niet-gemyeliniseerde dan in gemyeliniseerde vezels
12. Welk uitspraak over gap junctions is waar?
1. De neuronen van een gap junction worden gescheiden door een grote ruimte van 20-50 nm
 2. Gap junctions laten stroom slechts in één richting door
 3. Gap junctions worden geactiveerd door een neurotransmitter
 4. Gap junctions worden gevormd door 2 connexons die de pre- en postsynaps met elkaar verbinden

13. Neonicotinoiden zijn gewasbeschermers die schadelijk zijn voor insecten. Er is inmiddels voldoende bewijs dat het gebruik hiervan slecht is voor de overlevingskans van bijenvolken. Wat is het werkingsmechanisme van deze stoffen?
1. Het zijn agonisten van ionotrope acetylcholine receptoren
 2. Het zijn agonisten van metabotrope acetylcholine receptoren
 3. Het zijn antagonist van ionotrope acetylcholine receptoren
 4. Het zijn antagonist van metabotrope acetylcholine receptoren
14. Welke van de volgende uitspraken over chemische neurotransmissie is correct?
1. Het betreft neurotransmitterafgifte via endocytose
 2. Calcium instroom in het presynaptische uiteinde is een belangrijke stap
 3. De respons die opgewekt wordt hangt af van de chemische eigenschap van de neurotransmitter
 4. De afstand tussen pre- en postsynaps is slechts enkele nanometers
15. Het celonderdeel waar de actiepotentiaal wordt geïnitieerd, heet:
1. Spine
 2. Dendriet
 3. Synaps
 4. Axonheuvel
16. De evenwichtspotentiaal voor K^+ is ongeveer -58 mV. De intracellulaire K^+ -concentratie is 50 mM. Wat zal de concentratie van K^+ (mM) in de extracellulaire vloeistof moeten zijn om het membraan te depolariseren tot 0 mV?
1. 5 mM
 2. 10 mM
 3. 50 mM
 4. 58 mM
17. Welke van onderstaande uitspraken over de Na-K pomp is waar?
1. De bindingsplaats voor ATP zit aan de extracellulaire kant van de pomp
 2. De bindingsplaats voor K^+ ionen zit aan de cytoplasmatische kant van de pomp
 3. Het pompt meer positieve ionen naar buiten dan naar binnen
 4. Het pompt drie Na^+ -ionen naar binnen en twee K^+ -ionen naar buiten de cel

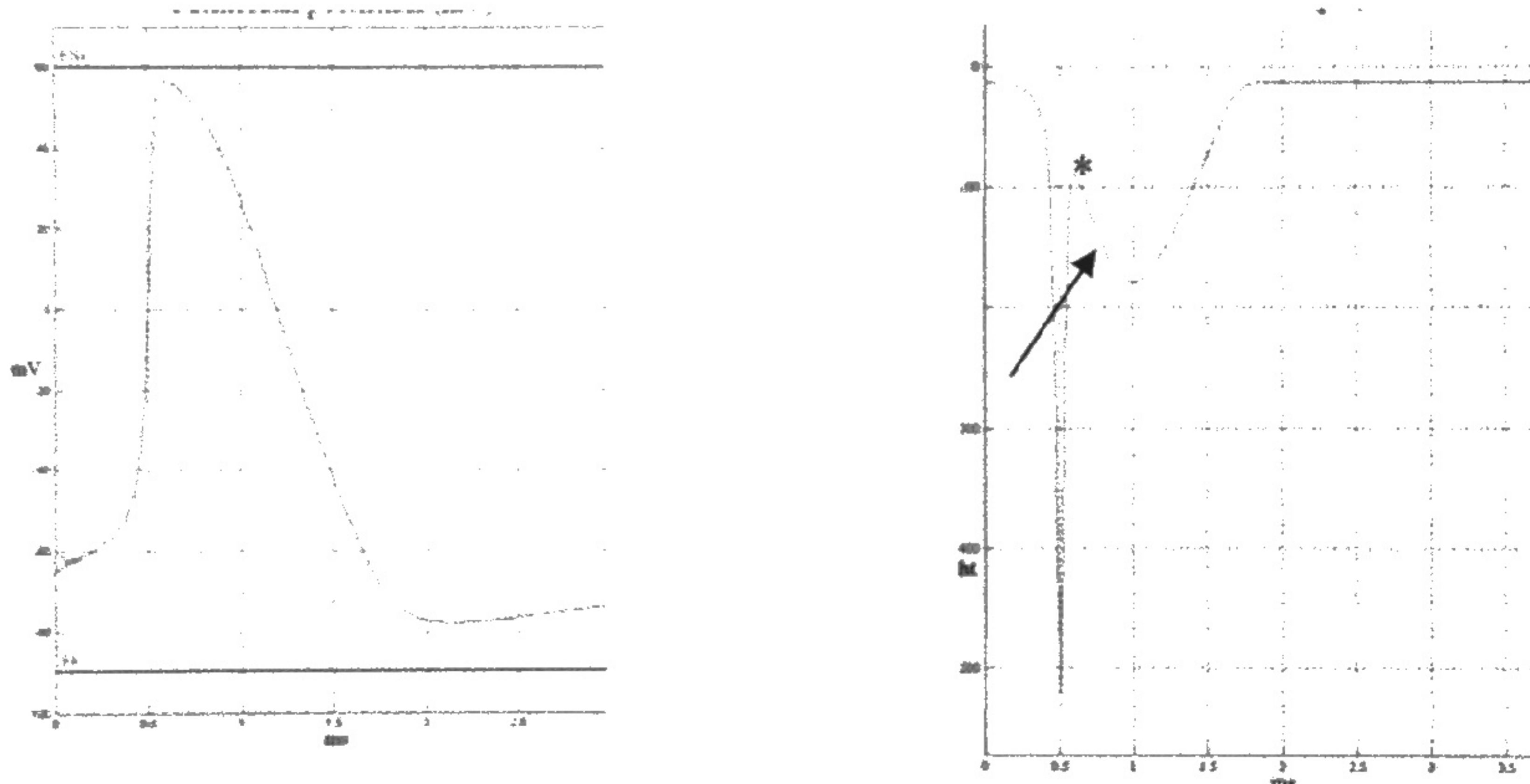
18. Wat kun je zeggen over het Na^+ kanaal?

1. Het kan geblokkeerd worden door lokale verdovingsmiddelen
2. Het wordt gevormd door verschillende lange polypeptiden
3. Bij de rustmembraanpotential is het kanaal in de open toestand
4. Het is permeabel voor Na^+ en Ca^{2+} ionen

19. Een neuron heeft een rustmembraanpotential van -80 mV , welke wordt gemeten met een scherpe intracellulaire elektrode. Tijdens een experiment wordt een agonist van de GABA_A receptor toegevoegd. Uit de meting blijkt dat deze toediening geen effect heeft op de membraanpotential. Het blijkt echter dat in de aanwezigheid van de agonist het niet mogelijk is om met een depolariserende stroominjectie een actiepotential op te wekken (terwijl dit wel mogelijk was in de afwezigheid van de agonist). Welke van de volgende beweringen is WAAR?

1. Het neuron heeft geen GABA_A receptoren
2. De evenwichtspotential van chloride is ongeveer -80 mV
3. De meeste voltage-afhankelijk Na^+ kanalen komen in de inactieve toestand als de agonist wordt toegediend wat leidt tot "shunting inhibition" ✖
4. De agonist activeert een K^+ -stroom wat leidt tot "shunting inhibition"

20.



In bovenstaande figuur rechts zie je de inwaartse Na^+ stroom die loopt tijdens een actiepotential (links). De pijl wijst naar de amplitude van de Na^+ stroom op het moment dat deze in amplitude weer gaat toenemen t.o.v. *. Waarom wordt vanaf dat moment de Na^+ stroom weer groter?

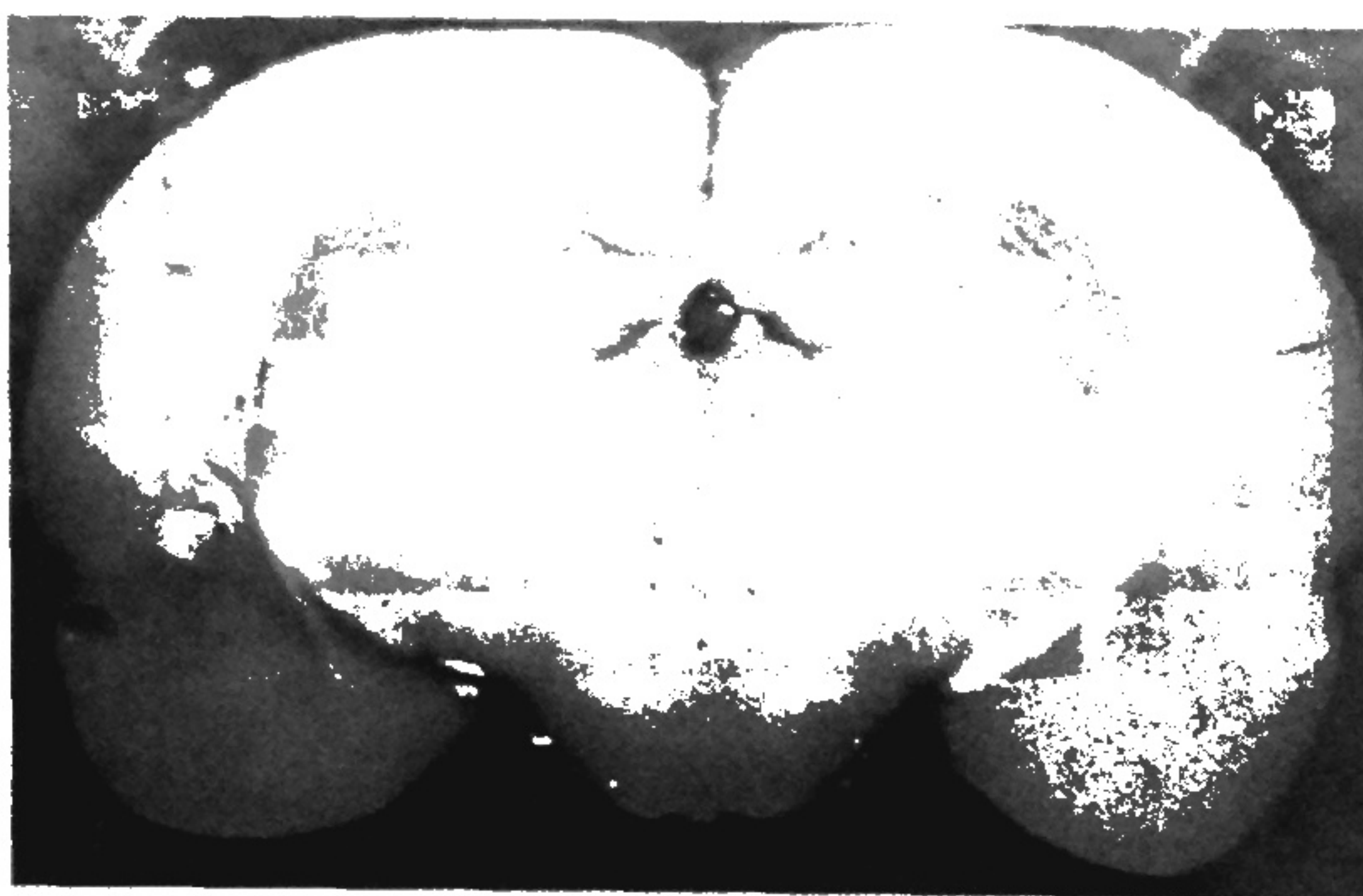
1. De meeste Na^+ kanalen komen dan in de geïnactiveerde toestand
2. De voltage-afhankelijke K^+ stroom begint dan groter te worden
3. De drijvende kracht voor Na^+ neemt weer toe
4. De geleidbaarheid van het Na^+ kanaal is dan weer groter aan het worden

21. Hieronder wordt een foto getoond van een coronale coupe van het rattenbrein (10 micrometer dik en aangekleurd met Cresyl violet).



De volgende structuren zijn waarneembaar in deze coupe:

1. Gyrus dentatus, nucleus suprachiasmaticus, 3^{de} ventrikel, tectum en corpus callosum
 2. Hippocampus, caudate putamen, 4^{de} ventrikel, commissura anterior en corpus callosum
 3. Thalamus, hypothalamus, lateraal ventrikel, amygdala en corpus callosum
 4. Caudate putamen, lateraal ventrikel, commissura anterior en corpus callosum
22. Hieronder wordt een foto getoond van een niet gefixeerde / niet gekleurde coronale coupe van het rattenbrein.



De volgende structuren zijn waarneembaar in de coupe:

1. Hippocampus, 3^{de} ventrikel, corpus callosum, thalamus en capsula externa
2. Hippocampus, caudate putamen, 4^{de} ventrikel, commissura anterior en corpus callosum
3. Hippocampus, hypothalamus, aqueductus cerebri, commissura anterior en corpus callosum
4. Hippocampus, caudate putamen, lateraal ventrikel, commissura anterior en corpus callosum

23. Gegeven zijn de volgende stellingen:

- I. In de substantia nigra wordt dopamine gesynthetiseerd
 - II. In de locus coeruleus wordt noradrenaline gesynthetiseerd
1. Stelling I is juist en stelling II is onjuist
 2. Stelling I is onjuist en stelling II is juist
 3. Stelling I en stelling II zijn beide juist
 4. Stelling I en stelling II zijn beide onjuist

24. Welke structuren kunnen in één en dezelfde coronale coupe van het rattenbrein (40 micrometer dik) waargenomen worden?

1. Caudate putamen, commissura anterior, tractus olfactorius en colliculus superior
2. Aqueductus cerebri, colliculus inferior, pons en commissura anterior
3. Cerebellum, locus coeruleus, 4^{de} ventrikel en globus pallidus
4. Amygdala, fornix, corpus callosum en thalamus

25. Welke stoffen kunnen de bloed-hersen barrière zonder hulp van een transporter passeren?

1. synthetische steroïden zoals dexamethason
2. geneesmiddelen
3. zuurstof
4. eiwitten en vetten

26. Welke uitspraak over het ruggemerg is WAAR?

1. De grijze stof (cellen) ligt vooral aan de buitenkant
2. De sensorische neuronen liggen ventraal
3. In het ruggemerg liggen uitsluitend cellen met een motorische of sensorische functie
4. Er lopen zowel afferente als efferente banen door het ruggemerg

27. Welke uitspraak over de NMDA receptor is WAAR?

1. De receptor heeft alleen glutamaat nodig om te kunnen werken
2. De werking van de receptor is onafhankelijk van de membraanpotentiaal
3. Glutamaat werkt via deze receptor sneller dan via de AMPA receptor
4. De receptor is permeabel voor calcium

28. Gegeven zijn de volgende uitspraken:
I. Tryptofaan is de precursor van noradrenaline ×
II. Noradrenaline is een precursor ('voorloper') van dopamine. ×

Wat kunt u over beide uitspraken zeggen?

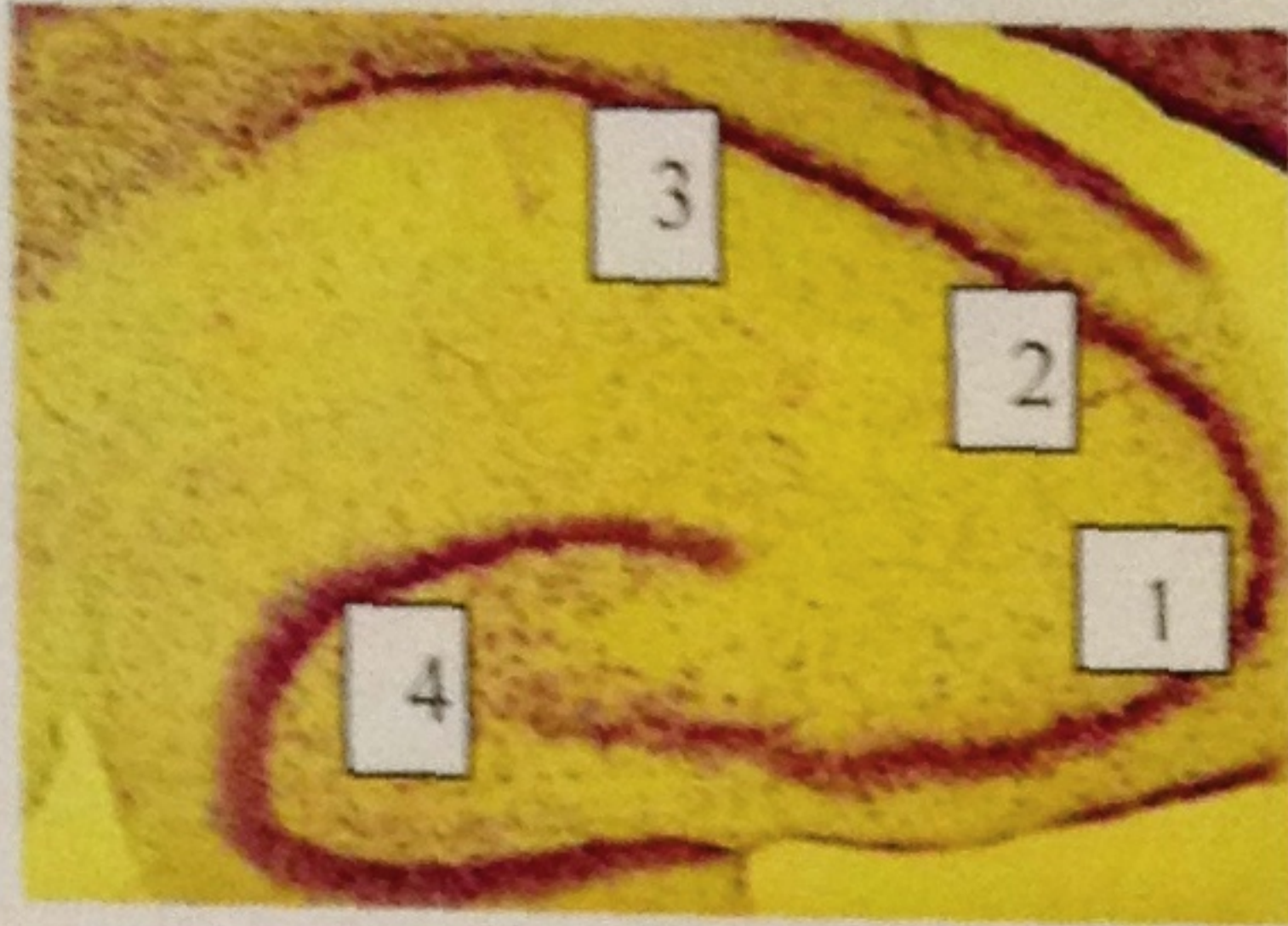
1. Beide uitspraken zijn waar
 2. Uitspraak I is waar, uitspraak II is niet waar
 3. Uitspraak I is niet waar, uitspraak II is waar
 4. Beide uitspraken zijn niet waar
29. Welke neurotransmitter-receptor is NIET permeabel voor kalium?
1. De 5-HT₃ receptor
 2. De nicotine receptor
 3. De glycine receptor
 4. De AMPA receptor

30. Gegeven zijn de volgende uitspraken:
I. De concentratie van de meeste neuropeptiden in de hersenen is ongeveer 10x hoger dan dat van de meeste monoamines.
II. Alle op dit moment bekende receptoren voor neuropeptiden behoren tot de klasse van de G-eiwit gekoppelde receptoren.

Wat kunt u over beide uitspraken zeggen?

1. Beide uitspraken zijn waar
 2. Uitspraak I is waar, uitspraak II is niet waar
 3. Uitspraak I is niet waar, uitspraak II is waar
 4. Beide uitspraken zijn niet waar
31. Stel je wilt acetylcholine-producerende cellen zichtbaar maken. Tegen welke stof zou je dan het best een antilichaam kunnen ontwikkelen?
1. tegen acetylcholine esterase
 2. tegen choline acetyltransferase
 3. tegen choline
 4. tegen coenzym A

32. Onderstaande foto laat een Nissl kleuring van de hippocampus van een rat zien: Welke gebieden worden van 1 tot en met 4 aangeduid?



1. 1: CA1; 2: CA2; 3: CA3; 4: CA4
 2. 1: CA3; 2: CA2; 3: CA1; 4: DG
 3. 1: CA1; 2: CA2; 3: DG; 4: CA3
 4. 1: CA1; 2: CA2; 3: CA3; 4: DG
33. Welke uitspraak over monoamines is WAAR?
1. Monoamines komen uitsluitend in de hersenen voor
 2. Monoamines zijn basische eiwitten
 3. Monoamines werken meestal via ligand-gekoppelde ion kanalen
 4. Monoamines komen na afgifte via heropname weer beschikbaar voor transmissie
34. Welke stof werkt primair op het serotonerge systeem?
1. Amfetamine
 2. LSD
 3. Morfine
 4. Cannabis
35. Benzodiazepines kunnen worden gegeven aan patiënten met angststoornissen. Deze medicijnen grijpen aan op:
1. NMDA receptoren
 2. Dopamine receptoren
 3. Serotonine receptoren
 4. GABA_A receptoren
36. Welk proces is selectief verstoord indien de neurale plaat geen groeve vormt?
1. apicale constrictie
 2. convergente extensie
 3. kanalisatie van de neurale streng
 4. obliteratie van het centrale kanaal

37. Welke structuur is onderdeel van de epithalamus?

1. hypofyse
2. habenulae
3. hippocampus
4. hypothalamus

38. Het circuit van Papez omvat zowel associatieve als projectieve banen.

Tussen welke structuren lopen projectieve vezels?

1. tussen thalamus en gyrus cinguli
2. tussen epifyse en corpus mammillare
3. tussen gyrus cinguli en hippocampus
4. tussen corpus mammillare en thalamus

39. In welk van de volgende hersenblaasjes wordt de vierde ventrikel aangelegd?

1. telencephalon en diencephalon
2. diencephalon en mesencephalon
3. mesencephalon en metencephalon
4. metencephalon en myelencephalon

40. Welke structuur behoort tot de lobus limbicus?

1. gyrus cinguli
2. gyrus precentralis
3. gyrus postcentralis
4. gyrus temporalis superior