

Celbiologie (FA-103) - Tussentoets
Donderdag 22 december 2005, 15:30 - 17:00 uur

Aanwijzingen:

1. Schrijf je naam, voorletter(s) en studentnummer op het antwoordvel.
2. Leg je bewijs van inschrijving (collegekaart) rechtsboven op je tafel. Dit wordt direct na de start gecontroleerd. Op de tafel ligt verder niets anders dan het uitgereikte materiaal en schrijfmateriaal.
3. Zet je mobiele telefoon uit en doe hem in de tas.
4. Het eerste half uur mag de zaal niet verlaten worden; dit om laatkomers de gelegenheid te geven alsnog deel te nemen.
5. Blijf niet bij de uitgang staan praten. Dat stoort de nog werkenden.
6. In geval van vragen: hand opsteken. In geval van toiletbezoek gaat een surveillant mee tot aan de deur.
7. **De toets bestaat uit 30 meerkeuzevragen. Bij elke vraag is slechts één antwoord goed. Indien meerdere antwoorden zijn aangekruist, wordt het antwoord fout gerekend.**
8. De normering van de toets is als volgt: voor elk foutief antwoord wordt ½ punt afgetrokken. Een voldoende wordt behaald met 21 of meer goede antwoorden.
9. De vragen mag je meenemen. De juiste antwoorden worden via WebCT bekend gemaakt.

Succes.

1. Welke van de volgende moleculen zal een celmembraan kunnen passeren zonder dat er een transporteiwit aan te pas hoeft te komen?

- a. glucose
- b. aminozuren
- c. water
- d. calcium ionen

2. Van een klein geladen molecuul is de concentratie buiten de cel hoger dan in de cel. Op welke manier zal het molecuul de cel binnengaan?

- a. via diffusie door de lipide bilaag
- b. via actief transport
- c. via diffusie door een kanaal
- d. via een enzymatisch pompmechanisme

3. Als je naar de beweeglijkheid van de verschillende membraancomponenten kijkt, welke van de volgende uitspraken is dan juist:

- a. transverse diffusie (flip-flop) van de fosfolipide moleculen vindt minder vaak plaats dan de laterale diffusie
- b. over het algemeen verplaatsen eiwitten zich sneller binnen dezelfde laag dan fosfolipiden
- c. in een membraan met fosfolipiden met onverzadigde vetzuren verplaatsen moleculen zich minder snel dan in een membraan met fosfolipiden met verzadigde vetzuren
- d. eiwitten en fosfolipiden verplaatsen zich even snel door het membraan

4. Een ionkanaal in een celmembraan is:

- a. hydrofiel aan de binnenkant en hydrofoob aan de buitenkant
- b. hydrofiel aan de binnenkant en hydrofiel aan de buitenkant
- c. hydrofoob aan de binnenkant en hydrofoob aan de buitenkant
- d. hydrofoob aan de binnenkant en hydrofiel aan de buitenkant

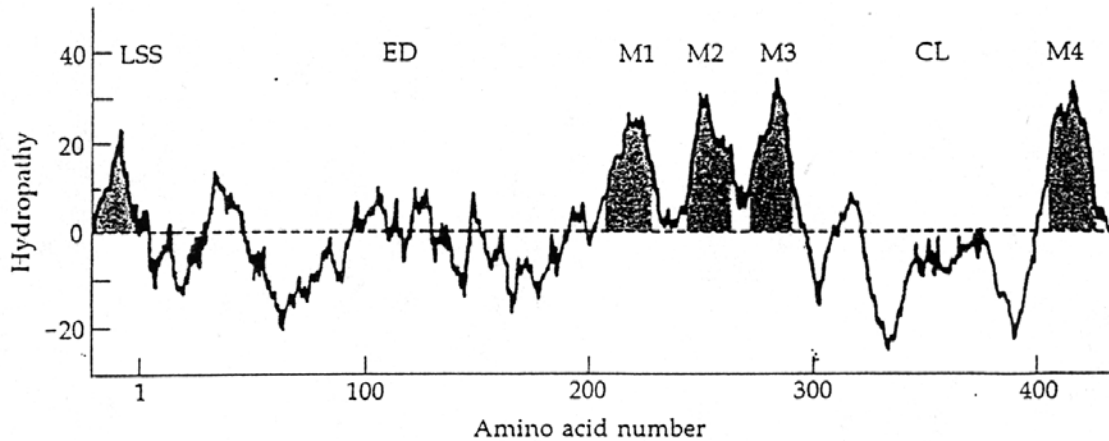
5. Welk van de ondergenoemde vormen van transport over het celmembraan is unidirectioneel (kan maar in één richting verlopen)?

- a. diffusie via een antiport carrier
- b. diffusie via een uniport carrier
- c. transport via ionkanalen
- d. actief transport

6. Op een frisse winterdag, als je zonder handschoenen op de fiets zit, kunnen je vingertoppen gevoelloos worden. Dit is te verklaren doordat de celmembraan van gevoelszenuwen niet meer goed functioneert. Dit is te wijten aan het feit dat bij lagere temperatuur:

- a. de transitie temperatuur (T_m) van de celmembraan verlaagd wordt
- b. de celmembraan als het ware scheurtjes gaat vertonen
- c. de membraanvloeibaarheid te laag wordt
- d. er meer onverzadigde vetzuren in de membraan komen

7. In onderstaande figuur wordt een hydropathie plot weergegeven van een membraaneiwit.



Abbreviations: LSS-leader signal sequence; ED-extracellular domain; CL-cytoplasmic domain; M1-M4-transmembrane spanning segments; positive hydropathy means non-polar, negative values polar domains

Welke van de volgende beweringen is onjuist:

- a. Het eiwit is een integraal membraaneiwit
- b. Het eiwit is geen G-eiwit gekoppelde receptor
- c. Het eiwit bevat hydrofobe en hydrofiele aminozuren
- d. Het eiwit is een G-eiwit

8. Welk mechanisme wordt door eukaryote cellen vaak gebruikt om vanuit één gen verschillende eiwitten te genereren?

- a. RNA editing
- b. alternative splicing
- c. toevoeging van een 5' cap en een 3' poly(A) staart
- d. genamplificatie

9. Een hormoon respons element bestaat uit:

- a. DNA
- b. RNA
- c. eiwit
- d. kan uit DNA, RNA of eiwit bestaan

10. Primase speelt een rol bij:

- a. transcriptie
- b. translatie
- c. replicatie
- d. geen van deze opties

11. Een van de cruciale stappen om transcriptie in gang te zetten is:

- a. de binding van RNA-polymerase aan de promoter sequentie
- b. de binding van een RNA-primer op het coderende DNA
- c. de 3'-5' activiteit van DNA polymerase op de lagging strand
- d. de reverse transcriptase activiteit van RNA polymerase

12. Voor de vorming van een polypeptide worden in het ribosoom aminozuren aan elkaar gekoppeld. Welke enzymatische activiteit katalyseert de overdracht van aminozuren aanwezig op de P-site naar aminozuren aanwezig op de A-site?

- a. helicase
- b. kinase
- c. peptidyl transferase
- d. aminoacyl-tRNA synthetase

13. Jan heeft een DNA-chip uitgevoerd en aangetoond dat zijn cellen gen X en Y tot expressie brengen, maar gen Z niet. Vervolgens meet hij de hoeveelheid eiwitten waar deze genen voor coderen. Eiwit X en Z komen niet tot expressie, eiwit Y wel. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven (+: gen/eiwit komt wel tot expressie; -: gen/eiwit komt niet tot expressie).

	DNA-Chip	Eiwit
X	+	-
Y	+	+
Z	-	-

Welke van de volgende uitspraken zal gelden voor gen X?

- a. Er vindt wel transcriptie plaats maar geen translatie, waarschijnlijk omdat het mRNA wordt afgebroken.
- b. Er vindt wel transcriptie plaats maar geen translatie, waarschijnlijk omdat de transcriptiefactoren worden afgebroken.
- c. Er vindt wel translatie plaats maar geen transcriptie, waarschijnlijk omdat het mRNA wordt afgebroken.
- d. Er vindt wel translatie plaats maar geen transcriptie, waarschijnlijk omdat de transcriptiefactoren worden afgebroken.

14. Waar vindt eiwitsynthese plaats:

- a. in de kern
- b. in het cytosol
- c. in zowel kern als cytosol
- d. in geen van beide

15. De telomeer van een humaan chromosoom ziet er als volgt uit:

5'-TTAGGGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTTAGGG-3'
3'-AATCCCAATCCC-5'

Hoe ziet de nucleotidesequentie eruit van het telomerase dat deze telomeer kan verlengen?

- a. 5'-GGGAUU-3'
- b. 5'-UUAGGG-3'
- c. 5'-AAUCCC-3'
- d. 5'-CCCUAA-3'

16. Een wetenschapper wil graag transcriptie bestuderen. Daartoe gebruikt hij een stuk DNA van 400 nucleotiden dat upstream (5'-zijde) een promoter voor RNA polymerase II bevat. Vervolgens voegt de wetenschapper aan dit DNA, RNA polymerase II en NTP's (nucleoside trifosfaten) toe. Zal het de wetenschapper lukken om op deze manier transcriptie te bestuderen?

- a. ja, alle noodzakelijke componenten voor transcriptie zijn aanwezig
- b. nee, want voor transcriptie zijn dNTP's in plaats van NTP's nodig
- c. nee, want om transcriptie te laten starten zijn nog andere factoren nodig
- d. nee, want transcriptie kan alleen plaatsvinden op chromatine

17. Een voorwaarde om tot genexpressie te komen is dat de chromosomen:

- a. sterk gecondenseerd zijn
- b. als heterochromatine geconformeerd zijn
- c. als euchromatine geconformeerd zijn
- d. hypogeacetylerd zijn

18. De basenvolgorde UGU in mRNA codeert voor het aminozuur cysteïne. Een mutatie heeft als gevolg dat de basenvolgorde nu UGC is. Het resulterende eiwit blijkt exact dezelfde structuur en werking te hebben. Onderstaand zijn mogelijke verklaringen gegeven voor deze bevinding, waaruit je de meest waarschijnlijke moet kiezen.

- a. UGC codeert óók voor cysteïne
- b. UGC codeert voor een ander aminozuur, maar zo'n kleine wijziging kan nooit effect hebben op het resulterende eiwit
- c. de genoemde basen maken onderdeel uit van een exon
- d. alle verklaringen kunnen juist zijn.

19. Met antisense DNA is men in staat de expressie van bepaalde eiwitten uit te schakelen. Het antisense DNA zorgt er voor dat:

- a. DNA sneller wordt afgebroken
- b. mRNA geen translatie meer kan ondergaan
- c. DNA transcriptie nonsens mRNA oplevert
- d. DNA geen replicatie meer kan ondergaan

20. Geactiveerd adenylcyclase activeert de omzetting van:

- a. $\text{ADP} + \text{P}_i \rightarrow \text{ATP}$
- b. $\text{ATP} \rightarrow \text{cAMP} + \text{PP}_i$
- c. $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$
- d. $\text{AMP} + \text{P}_i \rightarrow \text{ADP}$

21. Activatie van het G_p -eiwit in een cel leidt tot de vorming van:

- a. cyclisch AMP
- b. cyclisch GMP
- c. inositoltrifosfaat en diacylglycerol
- d. fosfatidylinositol-difosfaat

22. Een GPCR, die door een ligand geactiveerd wordt, kan de transcriptie van bepaalde genen activeren doordat:

- a. het GPCR-ligand complex aan de promoter van deze genen bindt
- b. second messengers aan de promoter van deze genen binden
- c. bepaalde transcriptiefactoren door fosforylering geactiveerd worden
- d. G_α aan de promoter van deze genen bindt

23. Een farmacon dat de constitutieve receptoractivatie kan remmen, noemen we een:

- a. agonist
- b. antagonist
- c. inverse agonist
- d. partiële agonist

24. Langdurige blootstelling van een receptor aan een agonist leidt tot het fenomeen tachyfylixie. Hierbij treden 3 processen op. Geef de volgorde aan waarin deze processen optreden.

- 1 internalisatie van de receptor
- 2 desensitisatie van de receptor
- 3 degradatie van de receptor

- a. 1-2-3
- b. 2-1-3
- c. 3-2-1
- d. 3-1-2

25. Stel dat door een mutatie de $G_{\alpha s}$ subunit niet meer in staat is om zijn gebonden GTP om te zetten in GDP. Wat is hiervan het gevolg?

- a. een continue productie van cAMP
- b. de G_{α} , G_{β} en G_{γ} subunits kunnen niet meer dissociëren
- c. fosforylering van de receptor
- d. het ligand kan niet meer aan de receptor binden

26. Welke van de volgende uitspraken is onjuist:

- a. GPCR's zijn 7-transmembraanreceptoren
- b. hydrofobe aminozuren kunnen worden gefosforyleerd
- c. in de transmembraandomeinen vind je vooral hydrofobe aminozuren
- d. PKA fosforyleert cellulaire eiwitten

27. Viagra is een remmer van het enzym fosfodiësterase. Welke van de volgende uitspraken is juist:

- a. Viagra zorgt voor een toename van cGMP in de cel, want fosfodiësterase breekt cGMP af
- b. Viagra zorgt voor een toename van cAMP in de cel, want fosfodiësterase remt adenylylcyclase
- c. Viagra zorgt voor een toename van IP₃ in de cel, want fosfodiësterase stimuleert fosfolipase C
- d. Viagra zorgt voor een toename van Ca²⁺ in de cel, want fosfodiësterase remt proteïne kinase C

28. De specificiteit van de G-eiwit gekoppelde respons komt tot stand doordat:

- a. van een receptor verschillende (sub)types bestaan
- b. proteïne kinases verschillende eiwitten kunnen fosforyleren
- c. van de subunits van de G-eiwitten verschillende types bestaan
- d. al het bovenstaande is juist

29. De structuur van een 7TM receptor is erg belangrijk voor zijn functie. Dit berust op het feit dat:

- a. de transmembraan-domeinen de receptor stevig in de membraan verankeren zodat een stijve structuur ontstaat
- b. een kanaal ontstaat dat makkelijk calcium kan doorlaten naar het cytosol, wat erg belangrijk is voor de activatie van allerlei eiwitten
- c. zo'n structuur de beste mogelijkheden biedt voor binding van G-eiwitten aan de extracellulaire loops voor het in gang zetten van signalering via second messengers
- d. via zo'n structuur specifieke liganden gebonden kunnen worden, wat altijd vrij hydrofiele verbindingen zijn die niet zomaar door de membraan kunnen

30. De cortisol receptor is een voorbeeld van een:

- a. 7TM receptor
- b. transcriptiefactor
- c. CRE
- d. GPCR