

### 3<sup>de</sup> bachelor Biochemie en Biotechnologie

#### Moleculaire Celbio

Hij verwacht een uitgebreid antwoord, ook alle details.

Het mondeling: 2 van de vier vragen moet je mondeling bespreken, je mag wel ongeveer zelf kiezen, er worden veel bijvragen gesteld, kies dus best de vraag waar je het meeste kon op antwoorden, als jeergens echt volledig vast zit bij je mondeling antwoord krijg je soms nog de kans je antwoord opnieuw schriftelijk uit te werken en het een 2de keer komen uitleggen.

Grootste deel van de vragen komt uit de vorige jaren het dus het is heel handig deze examenvragen goed te bekijken!

- ! Bij planten met meervoudige bladeren bevatten de bladprimordia extra stamcellen
- ! In zowel de zonula adherens als het spot desmosoom is verankering aan het cytoskelet essentieel.
- ! Is p53 een tumorsuppressorgen of een oncogen?
- ! Geef een overzicht van signaliserende eiwit-interactiemotieven en geef telkens een voorbeeld.
- ! G - eiwit gekoppelde receptoren bespreken
- ! stelling: alle transgene dieren kunnen efficiënt worden gegenereerd op basis van homologe recombinitie
- ! CED9, CED4, CED3 bij *C. elegans* en wat is de functie van hun homologen bij de zoogdieren, bijapoptose.
- ! bespreek APC, ATM, ARF of celdeling
- ! Bcl2 familieleden: verschillende vormen en functies
- ! bespreek de HLH bij spierontwikkeling. Hun tijds en plaatsgebonden regulatie
- ! bespreek *Xenopus* bij het onderzoek op celsystemen. (dus zowel wat ze allemaal met *Xenopus* uit hebben gestoken als een beetje over MPF en zo)
- ! bespreek adaptor eiwitten en geef enkele voorbeelden
- ! Wat is de rol van studies bij *Drosophila* bij het ophelderen van de functies van guidance cues.
- ! In het stengelmeristeem is er naast positionele controle ook sprake van cell lineages.
- ! Bespreek de functie van gistmutanten in het ontrafelen van de celcyclus.
- ! Bespreek aan de hand van een aantal voorbeelden hoe virussen geleid hebben tot een beter begrip van proto-oncogenen in normale celprocessen.
- ! Verklaar hoe repulsieve moleculaire interacties aanleiding geven tot weefseldifferentiatie.
- ! bHLH-eiwitten: hoe rol aangetoond in vivo?
- ! poly-ubiquitineren is belangrijk in veel cellulaire processen...
- ! smad en stat vergelijken
- ! Regulatie stamcelpopulatie in stengelmeristeem
- ! Lipidmodificaties zijn belangrijk in signalisatieprocessen (Dat is PIP en PI3K en de volledige pathways geven)
- ! Verschil tussen kankercellen en normale cellen is genomische instabiliteit en defecten in dna-herstel
- ! Wat verschilt tussen Smad en Stat signalisatie?
- ! de leden van de Bcl-2 familie verschillen structureel en functioneel
- ! verduidelijk en illustreer de rol van kleine GTPasen bij cytoskeletwijzigingen en intracellulaire transporten
- ! p53 heeft contradictorische maar belangrijke rol in zowel gewone als tumor cellen (goede en kwaade van p53)
- ! Geef een overzicht van signaliserende eiwit-interactiemotieven en geef telkens een voorbeeld.
- ! Verklaar hoe repulsieve moleculaire interacties aanleiding geven tot weefseldifferentiatie
- ! Immunoglobulinen in eiwit interacties
- ! Caspases: verschillende soorten en functies?
- ! Moleculaire studie van kanker kan aanleiding geven tot nieuwe therapieën. Bespreek.

! Bespreek adulte stamcellen in de huid. Hoe kan men deze aanwenden om het gebruik van stamcellen terug te dringen uit een menselijk embryo? namen van merker moleculen, hoe stamcellen kweken en hoe de transgene muizen vormen aan de hand van lox P, frt sites, selectie via positieve en negatieve selectie merkers.

! Induceren van mutaties in een levend organisme via een bacteriele expressie vector, veel bijvragen.

! B-catenine: adhesie-of signaalmolecule?

! Proteolyse is niet alleen degraderend maar heeft ook signalisatiefunctie (ik heb de Hh-weg erbij gezet, met Ci daar, en de IKB's bij NF-kB was ook een goed voorbeeld zei hij )

! rol van integrines als cel-adhesiemoleculen

! Integrines en inflammatie

! de celcyclus wordt gereguleerd op verschillende niveaus en op verschillende manieren...

! celsystemen gebruiken zowel gesecreteerde als celgebonden factoren bij de "guiding cues", bespreek

! Bespreek (kort) de specifieke aspecten van mitose bij planten

! verband tussen controle van stamcel behoud in stengel en wortel

! Rb eiwit

! Wat is het structurele en functionele verschil tussen apoptosoom en DISC?

! Leukocyten rollen door verschillende adhesiemoleculen en wat is de fysiologische rol van dit fenomeen?

! Attractie en repulsie kunnen celdifferentiatie tot gevolg hebben (guiding cues)

! monomere G eiwitten en wat signaliseren ze

! de E.C.M. eiwitten zijn modulair en hun samenstelling verschilt naargelang de vorm en functie van de matrix

! Wnt, Hh en notch bespreken

! Bespreek 2 experimenten bij C. Elegans die ons belangrijke zaken geleerd hebben

! de figuur van rozetten en cellulose microfibrillen bespreken

! planten: drie foto's over QC en stamcellen (van uit de cursus) daar wat over vertellen en hij stelt dan nog wat vraagjes bij.

! guidance cues dienen alleen maar voor de begeleiding van de uitgroei van axonen? (uitlegen vorming angiogenese en dat systeem van eph ephrines in de darmen) leg uit, endoreplicatie en de regulatie ervan

! een prentje van een WT plant en mutante plant in hydroxyureum. Je moest uitleggen wat hier gebeurde en wrm + welke enzymen

### Vragen 2009

- xenopus als modelorganisme, uitleggen wat ze ontdekt hebben en hoe.
- geef de monomere g-eiwitten, en hun functies
- bHLH hoe hebben ze dat onderzocht via muizen
- de figuur van rozetten en cellulose microfibrillen bespreken
- hoe worden de HLH eiwitten plaats en tijd afhankelijk gereguleerd?
- leg uit wat modelorganismen ons geleerd hebben over guidance cues
- is p53 een oncogen of tsg?
- da was blijkbaar wel dezelfde als merlijn
- een tekening die niet in de cursus stond en de vraag erbij was: leg deze eiwitdegradatie signalisatiewegen uit. (twas Hh, Wnt en Delta-Notch)
- guidings cues: zowel gesecreteerde als celgebonden factoren.
- kwaad en goed van p53
- planten: drie foto's over QC en stamcellen (van uit de cursus) daar wat over vertellen en hij stelt dan nog wat vraagjes bij.
- hoe maak je uit somatische cellen stamcellen? (laat je niet verleiden door de eenvoud van de vraag, ze wist hier enkele snedige vraagjes(bvb namen van al merker moleculen dat in natuurlijk niet wist

(buiten oct3/4))

- leg verschillende eiwitinteracties uit bij signaalpathways?
- quidence ques dienen alleen maar voor de begeleiding van de uitgroei van axonen? (uitlegen vorming angiogenese en dat systeem van eph ephrines in de darmen)
- van plantne moest ik alles endoreduplicatie (details van de regulatie zeker kennen, grr ambetante slecht uitgelegde slides)
- stamcellen in huid en darm bespreken + Zeg ook iets over stamcelmerkers
- Bcl2 familie bespreken
- Fosfolipidenmodificaties zijn van belang bij verschillende signalisatiepathways
- een prentje van een WT plant en mutante plant in hydroxyureum. Je moest uitleggen wat hier gebeurde en wrm + welke enzymen

## **Moleculaire biologie: eukaryoten**

- ! Wat is Xeroderma Pigmentosum? Bespreek de moleculaire basis ervan.
- ! Hoe kan je experimenteel onderzoeken wat het effect van een stimulans op een transcriptiefactor is?
- ! Bespreek de moleculaire basis van puromycine.
- ! Wat zijn de toepassingen van RNAi? Welke problemen of beperkingen kunnen er optreden? Wat zijn de oplossingen hiervoor?
- ! Wat zijn telomeren ( structuur, functie, problemen, enz ..)
- ! Welke zijn de factoren die bijdragen tot correcte splicing? + betrokken eiwitten
- ! Welke factoren zorgen voor correcte translatie-initiatie? + betrokken eiwitten
- ! Geef de structuur van nucleaire hormoonreceptoren en bespreek hun regulatie
- ! Waarvoor dienen nucleosomen en hoe zijn ze opgebouwd
- ! Promotor gebieden voor rRNA en tRNA, en geef de meest noodzakelijke transcriptiefactoren en vergelijk
- ! Hoe kan je experimenteel nagaan op welke promotor een bepaalde TF bindt
- ! Hoe komt het dat DNA slechts 1 keer gerepliceerd wordt?
- ! Hoe wordt alternatieve splicing gereguleerd? Hoe is alternatieve splicing biologisch relevant?
- ! Wat is het activerend mechanisme van een transcriptiefactor die een enhancer bindt?
- ! Bespreek en geef kenmerken van miRNA. En bespreek alle betrokken eiwitten.
- ! Benoem alle factoren (eiwitten) die nodig zijn voor de initiatie van alle mRNA
- ! synthese bij eukaryoten. Bespreek voor elk de functie.
- ! Welke eigenschappen van mRNA bepalen de afbraaksnelheid of stabiliteit van mRNA bij eukaryoten?
- ! Verklaar de werking van puromycine.
- ! Welke zijn de belangrijkste structurele elementen die kunnen voorkomen in eukaryote transcriptiefactoren? Bespreek en geef voorbeelden indien mogelijk.
- ! Hoe zorgt de cel ervoor dat mutaties die het stopcodon teniet doen zelden aanleiding geven tot expressie van het foutieve eiwit.
- ! Wat is xeroderma pigmentosum? Bespreek de moleculaire basis
- ! Welke transposons verplaatsen zich via een RNA intermediair? Leg uit.
- ! bespreek histonen, vormen en functies, bespreek de modificaties van histonen, hoe zou je onderzoeken of een gen geacetyleerd is
- ! Beschrijf alle vormen van splicing; de betrokken sequenties, mechanismen, factoren etc. Hoe zorgt alternatieve splicing voor een grotere diversiteit aan eiwitten en geef een ziekte als voorbeeld waarbij de alternatieve splicing foutloopt.
- ! welke specifieke structuren aan 5' en 3' van matuur mRNA, hoe worden ze gevormd, wanneer, geef de sequentie, functie enfin alles een beetje vertellen over cap en poly A
- ! werking en regulatie en dergelijk van enerzijds NFkB's en anderzijds nucleaire hormoonreceptoren + therapeutisch belang

- ! Bespreek alles over miRNA en siRNA
- ! Wat is het verschil tss de homologie recombinatie bij meiose en bij mating type switching? En waarom is mating type switching unidirectioneel?
- ! Heb je een mogelijk verklaring waarom Y chromosomen zoveel mutaties accumuleren?
- ! Verklaar waarom je target site duplication hebt bij DNA transposons
- ! Leg de stappen van de retroviral like retrotransposons uit en waarom is het RNA intermediair korter dan het element geïnsereerd in het DNA
- ! wat zijn de verschillende soorten transposons
- ! vdj recombinatie
- ! beschrijf de verschillende stappen bij initiatie van replicatie bij eukaryoten. welke eiwitten? wanneer in de celcyclus komt elkeen voor?
- ! Waarom is replicatiemachinerie niet in staat de uiteinden van chromosoom volledig te repliceren? gevolgen ervan? hoe springen eukaryoten hiermee om?
- ! geef de 3 verschillende producten die toelaten DNA synthese in eukaryoten te blokkeren. Geef ook hun werking
- ! de translatieregulatie + verklaring wrm dat je soms niet aan het eerste AUG begint + zeggen wrm dat translatieregulatie beter is dan transcriptieregulatie

#### Woordjes

RNaseP, IIB, eIF4F, gRNA, SR eiwitten, IRES, RISC, polyQ ziekten, 43S pre-initiatiecomplex, RNA editing, DNA sequenties betrokken bij spliceosoom gemedieerde RNA splicing, Dicer, Polymerase alfa, telomerase, CENP-A, TFIID, histoncode, Kozaksequentie, nonstop mediated mRNA decay, Ty, RAG, ORC, nucleosoom, nucleolus, Y polymerasen, non-sense mediated decay, meiotische recombinatie, TFIID, aphidicoline, 30nm fiber, spo11, dna damage checkpoint, ARE-seq, end replicatie probleem, afgang, transsplicing, histon chaperone, translesie polymerasen, RAG I

#### Vragen 2009

##### schriftelijk:

- 3 woordjes uitleggen: IRES, RS (of was het SR of RSR weet ik veel) en nog iets
- wat zijn de verschillende soorten transposons
- vdj recombinatie
- drie woordjes: TF II H, Ty1, eIF4E BP
- beschrijf de verschillende stappen bij initiatie van replicatie bij eukaryoten. welke eiwitten? wanneer in de celcyclus komt elkeen voor?
- Waarom is replicatiemachinerie niet in staat de uiteinden van chromosoom volledig te repliceren? gevolgen ervan? hoe springen eukaryoten hiermee om?
- geef de 3 verschillende producten die toelaten DNA synthese in eukaryoten te blokkeren. Geef ook hun werking
- 3 woordjes: spo11, ORC, Y polymerase
- heel de translatieregulatie + verklaring wrm dat je soms niet aan het eerste AUG begint + zeggen wrm dat translatieregulatie beter is dan transcriptieregulatie

##### mondeling:

- histonen, beetje alles wat er in dat hoofdstuk komt heeft hij gevraagd
- nf kappa b, een of andere huidziekte. je moest zeggen wat er precies fout gaat bij die ziekte en wat nf kappa b daar mee te maken heeft. hij stelt ook een paar algemene vraagjes over nf kappa b, hoe dat dat kan gereguleerd worden en zo, dus moest ik van u zijn ik zou gewoon algemeen nog eens naar nf kappa b kijken en niemer naar die ppts, tenzij ge een 18 wilt halen ofzo
- vanalles over RNA interference
- heel de transcriptieregulatie en CHIP en blabla
- werkjes: nfkb en DNA schade: NEMO en ATR/ATM

## **Genetica van eukaryoten**

### **Theorievragen:**

- waarom komen triploïden bij de mens niet voor?
- wat zijn de gevolgen voor een populatie als deze door een bottleneck gaat?
- Waarom kan de recombinatie frequentie nooit meer zijn dan 50%
- Bespreek Hybrid Dysgenesis
- wat weet je over paracentrische inversies?
- Synthetische letalen bespreken

### **Oefeningen:**

- ! oef op berekenen van inteeltcoëfficiënt
  - ! oef waarbij dat je de frequentie moet voorspellen van een bepaald genotype, analoog aan de werkcolleges, rekening houden recombinatiefrequentie!
  - ! de eerste was de volgorde en afstand tss 3 genen bepalen en interferentie berekenen
  - ! oef ivm suppressor mutatie (dat kon je afleiden doordat het om een 13:3 verhouding ging)
  - Meerkeuze met giscorrectie: +1 voor juist/ -1 voor fout**
  - ! Piebold spotting is .... (en dan kon je kiezen tss autosomaal dominant, autosomaal recessief, xgebonden,...)
  - ! Burkitt lymfoma wordt veroorzaakt door (inversie, translocatie, duplicatie, deletie)
  - ! iets over Klinefelter syndroom (ge moest o.a. weten dat het XXY is en dan nog steriel of fertiel en ofda het wel of ni doorgegeven wordt)
  - ! De effectieve populatieomvang is altijd kleiner dan de absolute (juist of fout)
  - ! Als q klein is, dan zijn er relatief meer heterozygoten dan homozygoten met het recessieve allel ofzoiets (juist of fout)
  - ! Recombinanten kan je krijgen door (onafh. segregatie, CO, of door allebei)
  - ! In welk stadium heb je 46 chromatiden (telofase 2 meiose, metafase mitose, profase 2 meiose,...)
  - ! De spoelfiguur is verbonden aan het centromeer dmv (dit was in te vullen (dus geen meerkeuze): kinetochoor)
  - ! Het paracheen ofzoiets, behoort tot (profase 1 meiose, mitose, telofase 1 meiose,...)
  - ! Trisomie van chr 13 noemt (en dan stonden er wa namen gegeven)
  - ! Het feminization syndroom is ( x gebonden en tgeeft vrouwelijk kenmerken, x gebonden en tgeeft mannelijke kenmerken, y gebonden)
- Feitelijke Vereniging Chemica

## **Bio-informatica**

- ! Vul de matrix aan met de Needleman-Wunsch methode. Wat is de hoogste alignment-score? Zijn er nog alternatieve alignments?
- ! Wat is het nut van 'compensatory substituents' bij de identificatie en annotatie van niet-coderende genen?
- ! Wat is het verschil tussen een Blosum60 matrix en een Blosum20 matrix? Wanneer gebruikt men de ene en wanneer de andere?
- ! Wat is Clustal en geef kort de werking ervan.
- ! Gegeven een Position specific score matrix voor 77 bindingsites. Welke van de opgegeven fragmenten heeft de sterkste bindingsite en welke de zwakste?
- ! Ze hebben de DNA sequentie van globine van de mammoet gesequeneerd. Nu moet je nagaan of de mammoet nauwer verwant was met de Indische of de Afrikaanse olifant. Hoe ga je te werk? Welke sequentie gebruik je het best en waarom: de dna of de eiwitsequentie?
- ! Wat is het verschil tussen PSI-Blast en een gewone Blast?
- ! Leg uit in max 5 regels:
  - Wat is Ensembl?
  - Wat is intrinsieke genpredictie?

Wat zijn compenserende mutaties in niet coderende genen en waarom is het terugvinden ervan belangrijk?

! Wat is het verschil tussen een blosum20 en een blosum80? Wanneer gebruik je de ene en wanneer de andere?

! Je krijgt de needleman-wunsch matrix van in de cursus gegeven en de PAM250 matrix. Opdracht: verbeter de matrix.

! hoe kan je aantonen (vrij zeker) dat 2 sequenties homologo zijn. En doe je dat best adhv de nucleinezuurseq of de AZ seq?

! je hebt het genoom van een onbekende eukaryoot en je krijgt een set van ESTs van dat genoom. Er word je gevraagd om zoveel mogelijk eiwit-coderende genen te vinden. Hoe ga je te werk?

! Bespreek hoe een HMM eruit ziet om een 5'SS te vinden.

! woordjes verklaren (in max 5 zinnen): OMIM, NCBI refseq, compenserende mutaties bij nietcoderende RNA's, het verschil tussen BLOSUM 20 en BLOSUM 80

! waarom vindt een PSI-BLAST meestal meer hits dan een BLAST (tis hierbij NIET de bedoeling da je ook volledig bespreekt hoe BLAST werkt)

## **Biochemie metabolisme II**

### **Schriftelijk:**

! Bij de vertering van oneven keten vetzuren wordt een C3 component omgezet naar een C4 component. In de laatste stap wordt de molecule gelinealiseerd. Welke cofactor gebruikt het enzym dat deze reactie katalyseert?

! Werking en functie van oxygen evolving center uitleggen en waarom er bij de derde flits steeds een O<sub>2</sub> maximum wordt waargenomen bij donker geadapteerde plant chlorofyllen

! De algemene opbouw van de verschillende lipoproteïnen met betrekking tot hun functie uitleggen

! Hoe wordt het alfa amino atoom van aminozuren uitgescheiden bij zoogdieren?

! Van waar komt de energie vandaag bij een persoon die tien dagen vast? en via welke metabolische pathways wordt dit ATP gegenereerd?

! Waarom zitten de actieve centra van proteasoom niet aan de buitenkant en hoe raakt een proteïne bij het actieve centra

! Hoe kan de energie van licht omgezet worden en wat is er nuttig voor de fotosynthese hiervan

! Beta oxidatie met relatie naar mitochondrien en uitleggen hoe de ATP productie verder gaat van de beta oxidatie producten.

! Welke aminozuren zijn ketogeen en waarom?

! Wat is het effect van insuline en wat doet het met een adipocyt?

! prostaglandines: welk enzym er wordt gehinibeerd, bespreek

! ureumcyclus uitleggen (niet nodig om hem te tekenen, maar mag wel)

! ketone bodies: pathway tekenen in 2 richtingen en doel en functie uitleggen

! synthese dTMP hoe de regeneratie gebeurt naar THF van DHF en uitleggen van DHFR, bij wa het een drugtarget is (chemotherapie)

! cofactor van het mutase bij propionyl-coa geven. (enkel naam, niets meer)

! Verklaan van de lokalisatie van de twee PSen op de thylakoidmembraan en wat de invloed is op excitontransfer.... (2punten)

! Lipoproteïnen bespreken (2punten)

! Hoe a-NH<sub>2</sub> uiteindelijk verdwijnt en hoe de flux van de ureumcyclus dan verhoogd wordt... (2punten)

! Hexokinase/glucokinase verklaren (je weet wel ivm glucose-affiniteit enzo..) (3punten)

! synthese van dTTP uit dUTP.

! welke enzymen worden gehinibeerd door nonsteroidale anti-inflammatoire geneesmiddelen? welk molecule synthetiseren die enzymen ? (1ptn)

- ! geef de pathway van acetylcoa tot acetoacetaat in de lever en omgekeerd in de perifere weefsels, en hoe verklaar je dat de lever de acetoacetaat niet kan afbreken? (2ptn)
- ! AMPK : bespreek de enzymen waarop dat inwerkt en verklaar hoe de ATP-homeostase in stand kan gehouden worden (3ptn)
- ! bij omzetting van dUMP tot dTTP wordt THF omgevormd tot DHF, welk enzym catalyseert dat en voor welke ziektes kan de inhibitie van dat enzym een mogelijke genezing zijn? (2ptn)
- ! NH<sub>3</sub> in vrije vorm is een toxisch product. Glutamine is een niet toxische vorm en dient als transportmolecule voor de NH<sub>3</sub>. Leg uit hoe dit systeem werkt.
- ! welk enzym wordt geïnhibeerd door statines en welk product wordt er daardoor niet gesynthetiseerd
- ! wat is fotorespiratie en wat is het fysiologisch nut/ de functie ervan
- ! geef de pathway waarin uit malonyl CoA en acetyl CoA palmitinezuur gesynthetiseerd wordt
- ! hoe worden deoxynucleotiden gemaakt en wat is het finale reductans
- ! wat heeft de grootste reductiepotentiaal: p680 of zuurstof
- ! waarom zijn PSI en PSII gescheiden? waar zitten ze
- ! geef de structuur van PLP en verklaar waarom het bindingen rond C alfa kan breken
- ! waarom is de alfa amide binding een essentiële voedingsstof ofzoiets?
- ! verklaar waarom de lever veel ATP moet synthetiseren een tijdje nadat je intensieve spierkracht hebt gedaan, hoe synthetiseert de lever ATP?
- ! Elektronen vr PS I kunnen 2 pathways volgen; welke? En welke zijn de producten? 3 punten
- ! Wat is de rol van glucokinase-isomeer voor het glucose gehalte in het bloed? 3 punten
- ! vetzuuractivatie, transport, en regulatie van het transport. 2ptn
- ! Wat is jicht? Waardoor komt het en wat kan je eraan doen mbt nucleotidenmetabolisme (2 pt)

## Vragen 2009

### Schriftelijke vragen:

- wat heeft de grootste reductiepotentiaal: p680 of zuurstof
- waarom zijn PSI en PSII gescheiden? waar zitten ze
- hoe wordt acetoacetaat gevormd, hoe afgebroken. waarom kan de lever dit niet afbreken? waarom bestaat dit mechanisme?
- geef de structuur van PLP en verklaar waarom het bindingen rond C alfa kan breken
- waarom is de alfa amide binding een essentiële voedingsstof ofzoiets?
- verklaar waarom de lever veel ATP moet synthetiseren een tijdje nadat je intensieve spierkracht hebt gedaan ofzo. hoe synthetiseert de lever ATP?
- Bij de vertering van oneven keten vetzuren wordt een C3 component omgezet naar een C4 component. In de laatste stap wordt de molecule gelinealiseerd. Welke cofactor gebruikt het enzym dat deze reactie katalyseert?
- Werking en functie van oxygen evolving center uitleggen en waarom er bij de derde flits steeds een O<sub>2</sub> maximum wordt waargenomen bij donker geadapteerde plant chlorofyllen
- De algemene opbouw van de verschillende lipoproteïnen met betrekking tot hun functie uitleggen
- Hoe wordt het alfa amino atoom van aminozuren uitgescheiden bij zoogdieren? (ureumcyclus-pathway geven)
- Van waar komt de energie vandaag bij een persoon die tien dagen vast? en via welke metabolische pathways wordt dit ATP gegenereerd?
- Over die niet-steroïde anti-inflammatoire drugs? Op welke enzymen? Wat doen de enzymen? 1 punt
- Elektronen vr PS I kunnen 2 pathways volgen; welke? En welke zijn de producten? 3 punten
- Wat is de rol van glucokinase-isomeer voor het glucose gehalte in het bloed? Zoïets was de vraag... Dus zo wat over dat grafiekje + het komt voor in de lever en in B cellen van Pancreas, en dan de rol in beiden uitleggen
- Alles van vetzuuractivatie, tot transport, tot de regulatie van het transport (= inhibitie door malonyl coA van het carnitine acyltransferase op 2 punten)

- Alles van glutamine als niet toxische drager en transporter en N bron voor NH<sub>3</sub>, lever/spier/nier...glutaminase/gln synthetase, blablabla op 2 punten
- Wat is jicht? Waardoor komt het (nucleotidenmetabolisme) en wat kan je eraan doen mbt nucleotidenmetabolisme (2 pt)

### **Mondeling:**

- ! Je kreeg dat spectrum van chlorofyllen (Voet fig 18-3, p 593) en je moest een beetje uitleg welke pieken waar bij horen en waarom
- ! Welke zijn de ketogene aminozuren en waarom
- ! Welke energiebronnen gebruiken de hersenen?
- ! Fotosynthese vanwaar komen de elektronen? welke is het meest reducerend zuurstof of P680? en welke stof wordt geoxideerd?
- ! THF wat doet het en zoja zijn er ook andere mogelijkheden? waarzit de reactieve plaats? Kunnen wij mensen THF maken? antwoord nee, wel bacterien in onze darmen dus Antibiotica werken via sulfonzuur en waarop werkt het dan in? antwoord : de amide binding
- ! Statine? (cholesterol inhibitie en vooral op controle enzym dus overgang van HMG-CoA naar mevalonaat )
- ! Duid het pad van electronen aan op die figuur uit het boek van het fotosysteem I en II en nog wat andere kleine vraagjes over de componenten van dit PS (fig 18-16 p 605)
- ! hoeveel membranen moet je door om in het thyllakoidlumen te komen
- ! beetje over cholesterol uitgaande van wat galzuren/zouten zijn.
- ! Wat is NO
- ! welk enzym reguleert overhang tss centraal C-metabolisme en vetzuursynthese : ACC en beetje bespreken over regulatie
- ! aminozuren : welke organen doen de ureumcyclus, welke aminozuren worden vooral gemetaboliseerd in de spier, wat gebeurt in de nier met het N atoom van glutamine, welk enzym, onder welke vorm uitgescheiden etc
- ! Beetje over insuline, gaat het glycogeen synthese inhiberen of stimuleren, dan beetje over het energieverbruik van een marathon loper
- ! Prostaglandines een beetje bespreken, welk enzym wordt er geïnhibeerd door de geneesmiddelen tegen ontsteking. Er zijn verschillende vormen van het enzym
- ! Catecholamine (welke cofactor)
- ! Cofactor van methylmalonyl mutase geven
- ! waar vindt de gluconeogenese plaats? wat is de bron daarvan? Waar is dat van afkomstig (spieren)
- ! Wat is het eindproduct van onevenketens

### **Vragen 2009**

#### **mondeling:**

- wat is de functie van galzouten
- hoe wordt NO gevormd?
- hoe werkt het proteasoom
- Je kreeg dat spectrum van chlorofyllen (Voet fig 18-3, p 593) en je moest een beetje uitleg geven over phycoerythrin en phycocyanin.
- welke energiebron gebruiken de hersenen? en wat bij vasten?
- Welke zijn de ketogene aminozuren en waarom?
- beetje vraagjes over vetzuur oxidatie en opbouw. waar deze gebeuren, over ACC en zijn regulatie...
- Cofacotr van methylmalonyl mutase geven; waar vindt de gluconeogenese plaats? wat is de bron daarvan? Waar is da afkomstig (spieren, da wou hij horen)
- Wat is het eindproduct van onevenketens (Succ Coa), Hij gaf het prentje van chlorofyllen en je moest dan beetje zeggen over die geconjugeerde systemen, met golflengtes enzovoort,
- Hoe worden de aromatische AZ afgebroken (oxidatie met moleculaire zuurstof zeggen was voldoende 😊)



## Analytische biochemie

### **Devreese:**

- SDS PAGE, algemene principes uitleggen + waarom dat we bij voorkeur een stacking gel systeem gebruiken en ook de principes uitleggen
- hoe bepaal je via aminozuuranalyse de concentratie van een eiwit?
- je hebt een eiwit van 10kDa bepaalt met ESI MS, teken het theoretische spectrum dat je krijgt en duid een aantal waarden aan op het spectrum
- leg uit GST pull down precipitatie, waarvoor wordt het gebruikt?
- uitleggen hoe je te werk gaat voor de analyse van de suikerstructuur bij een N geglycosyleerd eiwit
- Welke twee technieken worden gebruikt voor 2D PAGE, hoe gebeurt de detectie en wat zijn de belangrijkste beperkingen van deze techniek.
- Bespreek TAP en waarvoor wordt het gebruikt
- Waarom is Reversed Phase geen goede techniek om suikers te scheiden (2 oorzaken) en welke techniek is hier wel voor geschikt.
- Een mengsel van drie eiwitten waarvan één vermoedelijk calmoduline moet gescheiden worden. Men heeft de drie bekomen door kation/anion uitwisseling en gelfiltratie. Kies een methode waarmee de drie waarschijnlijk gescheiden worden
- Een ESI MS geeft twee pieken, één van 314,8 en één van 314,3 verklaar het verschil en bereken de massa van het peptide (niet, zoals ik, vergeten je protonen af te trekken!)

### **Strijckmans:**

- wat is een "a priori" limiet? is deze limiet Lc of Ld? (je moet ook dat figuurtje kunnen geven van in de cursus)
- wat is de invloed van de concentratie antilichamen op het resultaat van RIA? (op mondeling geeft hij dat grafiekje en dan vraagt hij daar vanalles over)
- wat is radiochromatografie?
- geef het compartimentenmodel van 18FDG
- Wat is het verband tussen de dracht en het stoppend vermogen
- Bespreek de Technetium generator
- Wat is het voornaamste verschil tussen autoradiografie met scherm en fluorescentie radiografie
- Hoe kan men zich het best beschermen tegen een zuiver positron straler

### **2007-2008**

#### **BAM**

- Bespreek kort de gebruikte termen en methodes uit een stuk van wetenschappelijk artikel dat hij je laat lezen tijdens het mondeling deel van het examen.
- leg kort uit: wat is DEAE-cellulose? Bij IMAC elueren we met imidazol, waarom?
- 2 niet-MS-methoden om de massa van een eiwit te schatten bespreken
- Je kreeg een ESI-spectrum zeggen wat het was, hoe het werkt...
- Een patient heeft problemen met de opbouw van de suikerbomen op ew, geef een werkwijze waarop dit kan onderzocht worden
- interactiepartners van proteïne fosfatase1 zoeken.. Aantal methoden geven
- Hoe kunnen negatieve ionen toch gedecteerd worden aan de kathode bij capil. EF
- ESI uitleggen + configuratie met TOF uitleggen en tekenen
- curve van oplosbaarheid van eiwit ifv pH en bij verschillende zoutconc. gegeven: leg uit welke effecten leiden tot zulk een curve (inzouting enzo, en effect van pH, en op 't mondeling vroeg em ook nog naar isoelektrische precipitatie).
- een college onderzoekers wil weten of een bepaald eiwit van 20kDA als mono -of dimeer voorkomt. Geef twee technieken om dit te achterhalen

- Merrifield peptidesynthese uitleggen
- de formule van de resolutie bij chromatografie met vierkantswortel N daar, alle symbolen uitleggen, nog wat vraagjes er rond bv. hoe kun je het plaatgetal verhogen enzo.
- een bedrijf van het technologiepark komt met een eiwit van 200 AZ. Hoe controleer je dat de processing correct was, N- en C-terminaal?  
(Je moest al de link leggen 'technologiepark ==> recombinant eiwit', dus je moest niet zeggen over Nterminale sequentieanalyse enzo want je wist de sequentie, je moest dus zeggen dat je dat met MS kon analyseren en dan nog op mondeling, zou je ESI of MALDI gebruiken en waarom?)
- citrullinatie komt voor bij arthrose. (Dat is een posttranslationale modificatie van eiwitten waarbij een arginine omgezet werd tot een citrulline, en de structuur van citrulline werd gegeven) Hoe ga je tewerk om de citrullinatie aan te tonen? Mondeling: en hoe bepaal je op welk eiwit de modificatie plaatsvond gegeven dat de modificatie maar op een zeer beperkt aantal eiwitten voorkwam?
- waarom gebruik je een stacking gel? geef een gedetailleerd antwoord
- een PDZ is een bepaald domein van een eiwit. Je wil de interactiepartners kennen van dat eiwit, hoe ga je tewerk? (is eigenlijk gewoon: hoe vind je interactiepartners van eiwitten?)
- principe van microarray uitleggen + voor- en nadelen
- ICAT uitleggen
- insuline bestaat uit 2 polypeptidestrengen die vasthangen met disulfidebruggen. Hoe verifieer je dat dat werkelijk zo is zonder massaspectrometrie te gebruiken? Je weet dat recombinant is, dus je kent de sequentie en moleculair gewicht enzo
- Je krijgt van een celbiologisch labo een mengsel van peptiden. Ongeveer 10% ervan zijn fosfopeptiden. Hoe onderzoek je welke de fosfopeptiden zijn?
- principes van yeast-2-hybrid en TAP systeem uitleggen en vergelijken voor- en nadelen.
- ! bespreek kort: - Van deemter plot en electroendosmotische flow (2 punten)
- ! bespreek het principe van ESI en hoe zou het spectrum van een eiwit van 50kDa eruit zien (5punten)
- ! geeft een concreet voorbeeld waarom we de zijketen van asparaginezuur moeten afschermen bij de Merrifield synthese (2 punten)
- ! Eiwit A= 54 kDa en pI = 6
- Eiwit B= 66 kDa en pI = 8
- Eiwit C= 66 kDa en pI = 6
- Eiwit D= 86 kDa en pI = 4
- Geef weer hoe de scheiding na 2D PAGE eruit ziet. Geef duidelijk weer hoe je de + en – pool zou plaatsen. En verklaar kort de gebruikte technieken.
- ! anti-lichaam wordt geproduceerd, en normaal zijn twee peptiden verbonden via zwavelbrug ofzo, hoe zou je dit gaan controleren, je hebt geen massaspectrometer
- ! waarom suikers niet gescheiden kunnen worden via reversed phase, hoe kan je ze wel scheiden
- ! hoe kan je een chromatografische scheiding verbeteren, geef hiervoor twee parameters
- ! je krijgt een massaspectrum. Je moet zeggen van waar dit komt en dan uitleg geven erover
- ! suikers hebben bij pH 7 geen lading en kunnen niet via ionuitwisselingschromatografie gescheiden worden. oplossing voor dit probleem
- ! een collega heeft een eiwit en zijn antilichaam en denkt dat dit eiwit interactiepartners heeft. hoe kan je deze opsporen
- ! leg uit blue native page
- ! sds page met discontinue systeem volledig uitleggen
- ! wat is peptide sequence fingerprinting en waarom maldi hier
- ! wat is TAP en waarvoor
- ! collega heeft eiwit met inhibitor. Je moet protocol geven om te checken of het covalent gebonden is op welke plaats.

**Radiochemie:**

- wat is een epitoom

- hoe beschrijft men 'praktijk' (hfdst7)
- Wat is het experimentele fenomeen dat aan de basis lag van neutrino's en antineutrino's
- wat is functionele beeldvorming en wat is het verschil met andere beeldvormende methoden
- wat is paarvorming?
- Van wat is SPECT de afkorting? (mondeling: wat is het voordeel van PET tov SPECT, ge moest dus oa. zeggen dat ge voor attenuatie kunt corrigeren bij PET)
- verschil tussen directe autoradiografie en autoradiografie met versterkende schermen.
- wat zijn stochastische effecten bij radiobiologie? (en vraagt op het mondeling dan ook naar deterministische en hormesisch)
- geef de definitie van kritische limiet (vraagt mondeling dan meer uitleg, maak dus best ook de grafiekje om uw uitleg op te doen)
- wat is het de minimis principe. Op mondeling eigenlijk alles errond: wat is sievert, wat is de eenheid, bij welke grootheden wordt da gebruikt, voor wa dienen die grootheden, wat is het verschil met geabsorbeerde limiet, en wat is gray enzo
- bij RIA wordt één van de reagentia in substoichiometrische hoeveelheid toegevoegd, welk en waarom?
- wat is isotope en niet isotope merking ? (mondeling voorbeelden geven, wat is het fysisch effect van beiden, biochemisch effect ?)
- verschil tussen fluorografie en versterkende schermen
- waarom is vloeibare scintillatie geen goed systeem voor gamma-stralen
- hoe bescherm je jezelf best tegen een zuivere gamma-straler?
- ! Wanneer gebruiken we SCA en MSA bij gamma spectrometrie
- ! wat is effectieve volgdosis
- ! wat is radiochromatografie
- ! wat is de transmissiescan bij PET
- ! verschil tussen RIA en IRMA
- ! invloed van saturatie bij kernreacties?
- ! "interventie" uitleggen
- ! de woorden van het acroniem PET uitleggen
- ! hoe interageren gamma en beta stralen met materie?
- ! justificatie
- ! wat is TTY
- ! leg kort fluorografie uit
- ! wat is icpr
- ! wat is moleculaire activiteit
- ! wat doet doving met je activiteit
- ! wat is ROI

### **Vragen 2009**

#### **Strijckmans:**

- hoe interageren gamma en beta stralen met materie?
- justificatie
- wat is TTY
- leg kort fluorografie uit
- verschil tussen RIA en IRMA
- invloed van saturatie bij kernreacties ofzo?
- de term interventie uitleggen bij wetgeving daar
- de woorden van het acroniem PET uitleggen
- wat is icpr
- vertellen over moleculaire activiteit
- wat doe doving met je activiteit
- wat is roi

- In welke omstandigheden wordt een SCA of een MCA gebruikt in de gammaspectroscopie
- geef de effectieve vervolg dosis in de stralingsbescherming
- radiochromatografie
- wat is een transmissiescan in PET

### **Devreese:**

- hoe kan je een chromatografische scheiding verbeteren, geef hiervoor twee parameters
- je krijgt een massaspectrum. Je moet zeggen van waar dit komt en dan uitleg geven erover
- suikers hebben bij pH 7 geen lading en kunnen niet via ionuitwisselingschromatografie gescheiden worden. oplossing voor dit probleem
- een collega heeft een eiwit en zijn antilichaam en denkt dat dit eiwit interactiepartners heeft. hoe kan je deze opsporen
- beschrijf in grote lijnen de Merrifield peptidesynthese
- waarvoor een Von deemter plot gebruikt wordt?
- Yeast2hybrid en TAP uitleggen, en vergelijken
- anti-lichaam wordt geproduceerd, en normaal zijn twee peptiden verbonden via zwavelbrug ofzo, hoe zou je dit gaan controleren, je hebt geen massaspectrometer
- ICAT uitleggen
- waarom suikers niet gescheiden kunnen worden via reversed phase, hoe kan je ze wel scheiden
- leg uit blue native page en en of andere arg-c peptidase
- sds page met discontinue systeem volledig uitleggen
- wat is peptide sequence fingerprinting en waarom maldi hier
- wat is TAP en waarvoor
- 2 woordjes: VAN DEEMTERplot en elektroendosmose
- bespreek ESI en geef het spectrum van een Eiwit van 15 kDa
- bespreek Yeast 2 hybrid systeem
- Geef de specifieke reden waarom een asparagine afgeschermd moet worden bij de Merrifieldmethode
- je kreeg een paar eiwitten met pl en hun grootte in kDa en je moest voorspellen hoe ze zullen scheiden op een 2D PAGE, en ook de gebruikte methoden uitleggen hoe dat werkt enzo..
- collega heeft eiwit met inhibitor. J moet protocol geven om te checken of het covalent gebonden is op welke plaats.

### **Immunologie**

- het immuunsysteem is niet gelokaliseerd maar komt voor over het hele lichaam. Hierbij zijn celulaire migratieprocessen en homing merkers van groot belang. Leg uit. (twas beetje mooier verwoord, ma tkomt op tzelfde neer)
- iets over hypersensitiviteit (het probleem was dat u immuuncomplexen niet voldoende werden geklaard) en dat je dat kon behandelen met IgG en dan moest je zeggen waar dat IgG allemaal op kon werken (vraag mij geen antwoord, want ik wist het ni, kverstond de vraag al ni deftig ma tis iets met Fc gamma RI)
- hoe de klassieke/alternatieve/lectine complement cascade wordt geïnitieerd en waar de selectiviteit zit
- meerkeuze ivm epitheel als barriere
- meerkeuze over het verschil tussen primair en secundair antwoord: kwantitatief verschil, kwalitatief verschil of beide of geeneen van de twee
- gevolgen van TLR3-deficientie, TLR9-deficientie, IL2R-deficientie (was ook meerkeuze en ge moest aanduiden op wat het een gevolg heeft)
- tekstje over B-cellen waar ge woordjes moest invullen en woordjes schrappen
- TCR/BCR: aanduiden welke dat er een lineaire en welke een conformationele epitop heeft

- een grote kader met allemaal celtypes in (macrofagen, mastcellen, eosinofielen, neutrofielen, dendrietische cellen) en je moest invullen: hun locatie, hun innate respons, hun adaptieve respons, het type immuunantwoord (daarmee bedoelde hij, cellulair/humoraal, of gericht tegen extracellulaire pathogenen of parasieten...)
- een meerkeuzevraag over T-cellen
- ge kreeg een ganse reeks woordjes en ge moest die in een schema gieten, bij ons ging het over MHC I en MHC II
- nog iets van hypersensitiviteit I en IV, de ene lag aan de basis van hooikoorts en astma en de andere was van contactallergie, en ge kreeg een grafiekje en de type I respons gebeurde direct na blootstelling aan het allergen en de type IV respons maar na 72u ofzo en ge moest zeggen waarom dat was
- dan nog zoals dat schema van in de les: hij zette telkens een Thelper cel en dan in de volgende kolom mogelijke cytokines die ze produceren en dan in de volgende kolom alle verschillende mogelijke antilichamen en dan de volgende kolom met de manieren waarop ze zouden kunnen werken en dan moest je alles op de juiste manier verbinden
- bespreek de evolutie van een B-cel vanaf antigeenherkenning en wat is de functie van Th hierbij.
- Bespreek de ontwikkeling van stamcel tot mature B-lymfocyt + de selectieprocedures die de cellen ondergaan.
- Th1 en Th2, hoe ze de immuunrespons sturen en welke respons dat dan is (cellulair/humoraal)...
- Geef de cellulaire interacties en de mechanismen die een rol spelen bij Th1 en Th2 en het gevolg hiervan op de uitkomst van het immuunantwoord
- Bespreek de communicatie tussen innate en adaptief immuunantwoord...

## 2007-2008

### mondelijke vragen

- type III hypersensitiviteit: relatie immune afwijking en pathologische resultaten bespreken + onderscheiding met de andere types + IVIG als behandeling, bespreek eventuele mechanismes.
- MHC-restrictie, kader invullen en keuzes motiveren. (fig 7.29 in slides)
- nogal lang geformuleerd maar het kwam erop neer: alle types antilichamen opsommen, structuur en functie
- bespreek een figuurtje uit de cursus ivm dat de negatieve selectie van Tcellen functie was van het beenmerg, dus met die MHCa muis die bestraald werd en waarin MHCxb beenmerg ingeplant werd en dan een transplantatie van een stuk huid van een MHCb muis erin : bespreken, welke conclusies

### schriftelijke vragen

- IIS an AIS (innate en dus adaptief immuun systeem): antigenische structuren herkennen, wat is het verschil tussen beide? + welke zijn de respectievelijke celgebonden receptoren en de gescreteerde receptoren (opsonines).. Geef een voorbeeld van receptoren voor intra en extracellulair voor zowel innate als adaptief
- epitheel, vormt het een barriere tegen microorganismen? en is mucosaal vergeleken met huid efficiënter? zijn sp-a en d opsonines? MZB beschermen huid en mucosaal?
- niet clonaal karakter van beta keten (TCR) verklaren + hoe komt Tcellen toch nog aan antigeenspecificiteit?
- deficienties in TLR3, CD40/CD40L en CD-2--> wat zijn de gevolgen (was schrappen wat niet paste)
- een persoon heeft volgende defecten, waarop heeft dat invloed (schrappen wat niet past):
- geen tLR3 : op respons op extracell bacterien ? intracellulaire ? virale infecties ?
- geen CR2 : op respons door CD4 cel ? door CD8 cel ? door B-cel ?
- geen CD40/CD40L : op respons door CD4 ? CD8? B-cel?
- cytokines in juiste positie zetten bij bron en effecten

- Wat zijn cytokines? Geef van 4 cytokines de belangrijkste bron, activiteit en klinische betekenis
- Hoe verloopt antigeen presentatie via klasse I/II pathway?
- gegeven is figuur 4.19 uit 2005 editie, welke zijn de mogelijke Ig-switches in muis en mens (waren voorbeelden gegeven)
- primair contact met antigeen is verschillend van secundair: is het op B en T niveau, kwalitatief kwantitatief, beide of geen van beide verschillend?
- peptide voor MHC I en II, is peptidelengte kritisch, is aminozuursequentie kritisch, voor specifiek MHC molecule I en II, of voor een MHC-haplotype? Een bepaalde aminozuursequentie komt overeen met een bepaald haplotype, bij MHCI ? MHCII ?
- als we de nakomelingen van een T-cel proliferatie bekijken zien we dat ze allen een gemeenschappelijke beta-keten hebben maar een individuele alfa-keten. Waarom is de beta keten niet klonaal? hoe komt de TCR dan toch aan z'n unieke identiteit ? (met klonaal in deze vraag wordt bedoeld 'uniek voor iedere kloon')
- Wat is het verschil tussen de B-cel receptor en de T-cel receptor?
- Hoe kan het immuunsysteem beschermen tegen een virusinfectie?
- Het immuunsysteem reageert niet tegen eigen weefsels. Bespreek 4 mechanismen die het ontstaan en behoud van deze niet-self reactiviteit weergeven.
- Geef vijf voorbeelden van communicatie tussen het innate en adaptief immuunsysteem.
- Somatische recombinatie op germ-lines van zware en lichte ketens, in welke fase van de ontwikkeling gebeurt recombinatie?
- Invullen van een tabel ivm een transplantatie-experiment.
- Wat gebeurt er na acute infectie?

### **Vragen 2009**

#### **mondeling:**

- 1) vergelijk innate en adaptief qua tijd, qua receptoren en qua effectoren en cellen
- 2) bespreek structuur-functie relatie van MHCII

#### **schriftelijk:**

- 1) meerkeuze over C1
- 2) septische shock: innate of adaptief? + uitleggen  
anafylactische shock: innate of adaptief? en uitleggen  
hypersensitiviteit I: innate of adaptief? en uitleggen  
hypersensitiviteit III: innate of adaptief? en uitleggen
- 3) meerkeuze over epitheel enzo
- 4) waarom is zware keten van B cel niet klonaal? en hoe komt B cel dan toch aan z'n klonaliteit?
- 5) meerkeuze over mutatie in RAG (wel/niet effect op Bcel, CD4, CD8), in TAP (wel/ niet effect op CD4,CD8, B cel) en in TLR4 (wel/niet effect op gram-, gram +, virus)
- 6) meerkeuze over CD4 (bindt wel/ niet aan: antigen peptide, polymorfisch deel van MHCII, polymorfisch deel van MHCI, niet polymorfisch deel van MHC I en MHCII, aan CD8)
- 7) tabelletjes zo met MHC restrictie met die chimere muizen, wel of niet T-cel antwoord
- 8) schema maken voor MHCI en MHCII met opgegeven woordjes
- 9) verbind met pijltjes, twas voor Th1, Th2 en Th3 en dan staan er daarachter cytokines, dan AL en dan functies.

### **Gentechnologie Eukaryoten**

de puntenverdeling:

planten: 5 virussen: 5 schimmels: 2 dieren: 5 practicum: 3

### **Planten:**

- vir-genen en functie uitleggen
- activatie-tagging en zeggen waarom dat dat beter is als overexpressievectoren
- een binaire vector tekenen om de weefsel-specificiteit van chalconsynthase in Arabidopsis te kunnen bepalen
- practicum: overexpressie van KRP2 zorgt voor kleinere planten maar met grotere cellen, hoe komt dit?
- particle bombardment
- wat zijn de mogelijke gevolgen als je in een transformatievector de Linker Border verwijdert? (inzichtvraag)
- teken een transformatievector waarmee je CDKA-1 gereguleerd kunt suppresseren. (juiste antwoord is hier: iets met hairpin RNA en zo)
- over practicum: hoe kan je met BiFC toch een vals negatief resultaat krijgen?
- Ti plasmide tekenen en de verschillende elementen geven
- KRP2 (practicum) -> bij knock out geen fenotype, hoe komt dit?
- Chalcon synthase functie bepalen? ( reversed genetics en T-DNA tagging)
- Nadelen van een weefselcultuur en hoe kun je deze oplossen? ( verdunnen en ander medium naar celsuspensiecultuur overbrengen?)
- Positie effect uitleggen en hoe oplossen? (gerichte inbreng met Cre lox systeem)
- Hoe kan je een selectiemerker verwijderen met het Cre/loxP systeem
- Reverse T DNA tagging
- twee genen uitschakelen die 99% homologie vertonen
- GUS toepassingen
- Bespreek mos als modelorganisme
- plantjes die op mannose kunnen groeien. uitleggen
- Hoe wordt T-DNA getransfereerd?
- Je mag 1 plasmide gebruiken om een gen over te brengen in rijst, na transfectie moet je een homozygote lijn met 1 locus (en bij voorkeur 1 kopij) bekomen zonder selectiemerker. (moet constitutief tot expressie komen en je moet de vector tekenen)
- hoe zou je een embryo-lethaal gen onderzoeken gebruik makend van T DNA
- hoe productie van recombinant eiwit met behulp van plantenvirus
- leg uit wat een BY-2 cultuur is en waarvoor het wordt gebruikt
- hairpin gemedieerde gensilencing bespreken
- wat je zou doen om een gen tot expressie te brengen in de zaden van Arabidopsis
- bespreek 35S promoter.

### **Virussen:**

- Is 1 vraag telkens stuk van een artikel met enkele woorden geschraapt zoals in de slides, uitleggen welk systeem er kan worden gebruikt.
- Welk systeem zou je gebruiken voor de expressie van het ligandbindingsdomein van de glutamaat receptor. Bespreek (cellijn, vector, ...)
  - Artikelje over ADA def (retroviraal systeem uitleggen dus)
  - Cystic Fibrosis gen therapy een functioneel gen inbrengen

### **gisten:**

- de mogelijke levenscycli van *S. cerevisiae* bespreken
- redenen geven waarom dat het haploid zijn van gisten zo zijn voordelen heeft bij bepaalde onderzoeksmethoden
- iets over yeast-two-hybrid en mating en dan moest je zeggen welk type haploide cellen dat je daarvoor zou gebruiken
- YAC uitleggen, en hoe je kunt selecteren dat je het volledige YAC hebt opgenomen
- URA3 en LYS2 => zeggen welke merkers het zijn + uitleggen.

**dieren:**

- CHART uitleggen
- GFP voor én nadelen
- gegeven een figuur van een vector met allerlei blokjes en pijlen (zoals in die slides die we in de les gekregen hebben). Je moet voor elk stukje uitleggen wat het betekent.
- Cos cellen + waarvoor gebruikt?
- GFP voor en nadelen
- Hoe weet je dat een transcriptiefactor ook daadwerkelijk op de promotor bindt? (ChIP)
- permanente gentuitdoving
- 2 fysische transfectiemethoden bespreken
- competitie-analyse met EMSA
- tet on uitleggen
- chip uitleggen
- hoe zou je een defect gen vervangen
- vergelijk COS met CHO
- geef twee rapporteergenen en geef voor en nadelen
- hypergevoelige plaatsen bepalen
- benoemen van de verschillende elementen op een gegeven figuur van een plasmide/vector

**Vragen 2009****dieren:**

- kwam er op neer dat je EMSA en CHIP moest bespreken
- wat is HAT medium en waarvoor wordt het gebruikt
- CHART
- COS- en CHO-celsysteem uitleggen en vergelijken, voor- en nadelen,...
- supershift en immunodepletie bij EMSA. + waarom is immunodepletie minderwaardig aan supershift?
- er waren twee vectors gegeven (die bij elkaar horen): bespreken wat er zoal op zit en waarvoor dit kan gebruikt worden

**planten:**

- de vir genen uitleggen en hun plaats op het plasmide tekenen zowel in een natuurlijk virulente stam als in labostammen (hierbij dus zowel coïntegraat als binaire vector weergeven)
- hoe krijg je dmv cre/lox een resistentiemerker uit een transgeen gewas (1 manier geven is goed, 2 is beter)
- BIFC bespreken
- stapsgewijs uitleggen hoe je aan transgene plant komt met zeer sterke GFP-expressie, met mr 1 T-DNA locus (vector tekenen!)
- gus: belang uitleggen (hij had tip gegeven: 'laatste hoofdstuk niet vergeten', heb dan mr dat entrapment tagging helemaal uitgelegd)
- belang van activatietagging bij redundantie, hoe? (vector tekenen!)
- beschrijf hoe je van een blad van een transgene plant naar een suspensiecultuur gaat
- embryo lethaal gen, via A. bacterium wil je dit gen onderzoeken. hoe ga je te werk (vector tekenen)
- gereguleerde inductie van een gen met dexamethason bespreken.

**virussen:**

- 'bespreek volgende vector' was ene van bij de adenovirussen van op de slides, en op dien slide stond erbij 'veilig' zoets me een insertie van GFP
- baculovirussen (ze woude structuur van ne receptor onderzoeken)
- het abstractje was over retrovirus (op 14 ptn)



- oncolytische vectoren (6 ptn)
- een membraaneiwit (figuur gegeven). het zou moeten gekristalliseerd worden, met welk viraal systeem zou je da doen?
- iets over glucuronidase (was ook een figuur gegeven van de activiteit ifv de tijd)

**gist:**

URA2 en LYS 3 bespreken.

YAC: wat, hoe te selecteren voor 'full size'

hoe een expressiecassette in grote hoeveelheden in gen krijgen en behouden (of zoiets in dieje aard)

## **Ontwikkelingsbiologie**

### **Dieren deel**

D-V as in amfibien, vogels en zoogdieren

Bespreek de niervorming

Morfogenen

Caronte en de linkse assymetrie bij de kip

Nodal en de linkse assymetrie bij de kip

Notochord lateraal van neurale buis ingeplant

Wegnemen van AER

Efrines bij tectale projecties

Nieuwkoop centrum en relatie tot Spemann organisator

Germinale rand

Neurotrofines

Brachyopodisme

Polytene chromosomen

Cytonemen

Wat is het verschil tussen conditionele en autonome specificatie ? Verklaar en geef voorbeelden bij C.elegans.

Vraag ivm foto's, je moet herkennen om welke afwijking het gaat (zoals het werkcollege) oa.

cerberus

in de links-rechts assymetrie, ctx2,...

### **Stellingen:**

Laterale inhibitie : studie van de laterale inhibitie door de Notch pathway in een veld van rode cellen komen enkele gele cellen voor. Als we een ... (protease) inhibitor toevoegen, zal het veld enkel bestaan uit gele cellen.

Wanneer we het Gli3 gen deleten, heeft dit hetzelfde effect dan als we de promotordomein van dit gen zouden verwijderen.

Slit zorgt ervoor dat de commissurale neuronen naar de neurale plaat migreren (ofzoiets).

De manier waarop de neuronen door netrines aangetrokken worden wordt haptotaxis genoemd.

Wanneer men in een experiment een notochord links van een paraxiaal mesoderm zouden plaatsen zouaan die kant sclerotoom geïnduceerd worden (ofzoiets).

Drosophila : een mutatie in genen van het bithorax complex zou kunnen leiden tot het vervangen van vleugels door halsters.

In het ruggemerg komt aan de luminale kant slechts 1 laag neuronen voor.

Drosophila

1) Bicoid en Caudal zorgen voor de posterieure ontwikkeling van het embryo

2)LOF in een homeobox en dat behoort tot bithorax complex resulteert in omvorming van vleugels naar halters

Geslachtsontwikkeling

- 3) testosteron in Leydig cellen
  - 4) anti-Mulleriaans hormoon onder controle van TF Sox9
  - 5) zone van polariserende activiteit=zone die op zijn beurt via secretie van een paracriene factor(en) de apicale ectodermale richel in stand houdt
  - 6) voorste ledematen identiteit door expressie van Tbx-5 in AER
- Neurale ontwikkeling
- 7) kippenembryo : additionele notochord transplanteren aan de zijkant van de neurale buis, ontstaat dan in het laterale deel van de neurale buis een nieuwe region waar motorneuronen worden gevormd
  - 8) in het ruggemerge zitten de neuroblasten enkel aan de lumenale zijde
- Axonale migratie
- 9) Robo3 mutanten: de axonale groeikegel van commissurale neuronen worden niet meer aangetrokken door de vloerplaat van de neurale buis
  - 10) migratie van axonale groeikegel onder invloed van Netrines = haptotaxis
- Paraxiaal mesoderm
- 11) oscillerende genexpressie (zoals bij de periodieke afsnoering van somieten) doordat het signaal molecule na zijn activatie zijn eigen inhibitoren induceert
  - 12) sclerotoom gevormd door activatie van Shh
- Cell-cell communicatie
- 13) deletie van het volledige Gli3 gen resulteert in minder erge aandoening dan deletie van enkel transactivatie domein
  - 14) stuk weefsel door laterale inhibitie onder invloed van Notch signaaltransductieweg differentieert tot een veld met rode cellen met erin een geordend patroon van gele cellen. Tijdens differentiatie van het embryo cultiveren met gamma secretase inhibitoren, dan zullen alle cellen van het weefsel differentieren als gele cellen
- Vroege ontwikkeling van de kip
- 15) inductie van een nieuwe primitieve streep in de kip door een getransplanteerde PMZ illustreert dat het analoog is van de Spemann organisator
  - 16) neurulatie van de kip enkel afhankelijk van BMP inhibitie
- Endoderm
- 17) thyroïde = afgeleide van het derde paar faryngeale zakken
  - 18) bij de regionalisatie van de primitieve darm spelen Hox genen een belangrijke rol

*Meerkeuzevragen:*

A. De dorsale-animale pool van de late blastula van *Xenopus* is voorbestemd om neuraal te worden:

- \*bij transplantatie naar ventrale regio van een ander embryo -> blijft neuraal
- \*bij isolatie -> wordt epidermaal weefsel
- \*is niet competent om epidermaal te worden
- \*is gedetermineerd om neuraal te worden

B. Cadherines:

- \*vormen meestal homologe combinaties met gelijkaardige cadherines van naburige cellen
- \*komen voor gedurende alle stadia van de ontwikkeling
- \*zitten via catenine vast aan het actineskelet
- \*zorgen voor de scheiding tussen neurale buis en epidermis

C. Endocard:

- \*zorgt voor de aflijning van het hart
- \*vormt de endotheelcellen van de bloedvaten
- \*is afkomstig van het cardiogeen mesoderm
- \*vormt de spieren van atria en ventrikels

D. AVE:

- \*induceert ZPA
- \*is betrokken bij de kopvorming
- \*is noodzakelijk voor het behouden van de progressiezone
- \*is samen met de neurale buis/notochord betrokken bij de specificatie van de A-P-as

#### E. Efrines/efrinereceptoren:

- \*zijn verantwoordelijk voor de repulsieve krachten in een embryo
- \*zijn betrokken bij de beweging van tectoriaal axonen??
- \*zijn aanwezig op segmentale somieten
- \*zijn aanwezig op neurale kamcellen

#### F. Shh bij zoogdieren:

- \*activeert GLI3 in mensen
- \*is afhankelijk van veranderingen in cholesterolconcentratie
- \*bindt op de patched-receptor
- \*is betrokken bij A-P-as in de ledematen

#### G. Nieuwkoop-centrum:

- \*wordt geïnduceerd door de Spemann-organisator
- \*wordt geïnduceerd door de corticale rotatie bij de bevruchting
- \*wordt gevormd door de vrijstelling van Wnt-ligand
- \*kan gevormd worden in een andere regio door daar lokaal  $\beta$ -catenine in te spuiten

#### H. Li/Re-asymmetrie bij de kip:

- \*wordt gecontroleerd door de expressie van Pitx 2
- \*wordt veroorzaakt door de beweging van cilia
- \*maakt gebruik van de Notch-pathway
- \*wordt gekenmerkt door expressie van Nodal rechts

#### I. BMP in de ledematen:

- \*induceert Hox-expressie FGF
- \*is verschillend van Hox-expressie
- \*induceert expressie van retinoïnezuur aan de anterieure zijde voor de ontwikkeling daar van de voorste/achterste ledematen

#### J. Transplantatie van notochord naar lateraal van de neurale buis ipv ventraal:

- \*nieuwe vloerplaat wordt gevormd (nieuwe secundaire bron van Shh)
- \*langs laterale zijde worden nieuwe motorneuronen op de neurale buis gevormd
- \*locale degeneratie van de neurale buis

### Planten deel:

- bespreek de monopteros mutant
- Bespreek de gnom mutant
- aantal stellingen: juist of fout en uitleggen waarom:
  - iets over dat stomata de enige aanpassing zou zijn aan het leven van planten op het land
  - er bestaat geen moleculaire evidentie voor de velden theorie
  - signalisatie bij planten gebeurt niet via receptorkinasen
  - mutanten in E-functie genen hebben niet hetzelfde fenotype als B-C- dubbelmutanten
  - de basale cel vormt enkel de suspensor
  - Bij de monopteros mutant is de embryogenese normaal maar later zal het geleidingsweefsel verstoord worden.
  - Bij een quadruple mutatie van de sepalata genen zal de bloem enkel bestaan uit kelkbladeren.
  - Het apetala-3 gen is een A-functie gen.
  - Bij forward genetics brengt men eerst een mutatie aan en dan pas identificeert men het gen.
  - Tijdens de embryogenese verandert de polariteit van het auxintransport niet.
  - Twin en sus mutanten zijn voorbeelden van radiale patroon mutanten.
  - De short root en scarecrow mutant ontwikkelen geen cortex maar wel een endodermis

## **Moleculaire biologie van planten**

Open vragen of "Mondelijk"-examen:

- wat zijn oeliosinen en uitleggen hoe dat je die kan gebruiken voor recombinante eiwitten enzo
- RNA-editing in plantenorganellen
- Vetzuren en koude tolerantie, en mogelijke genetische modificatie van de vetzuur samenstelling in de membraan.
- Transport naar de verschillende onderdelen van de chloroplast
- Bespreek de functie van vacuolen en hoe proteïnen erin geïmporteerd worden
- Wat zijn transposons, structuur en functie.
- protontransport in plantencellen (uitgebreide vraag dus, vooral doel er van uitleggen)
- genetische basis voor plant-pathogeen interacties
- bespreek plasmodesmata, size exclusion limit + hoe zou je deze bestuderen, hoe virussen invloed hebben op plasmodesmata
- DNA methylering
- Bespreek primaire en secundaire celwand: synthese en assemblage
- Biodegradeerbare kunststoffen bespreken in planten

Woordjes (verklaar kort):

- DELLA-eiwitten
- VSS
- V-type pomp
- opslagvacuole
- expansine
- hemibiotrofie
- glycinebetaine
- fytoalexines
- pathogenese related proteïnen
- activatie van heat shock factoren
- eiwitten naar peroxisoom zenden
- amylopectine
- arabinogalactaan eiwitten
- ARR /ARF
- fusicoccin
- glycinebetaine
- necrotrofie
- Hypersensitieve celdood
- acclimatisatie
- prolamine
- extensine
- fytoremediatie
- retrotransposons
- erucinezuur
- ABA receptor
- Defensines
- Opbouw plastide DNA
- Cyst nematoden
- Verschil methylering dieren-planten
- Sucrose synthase
- Profiline
- Tipgroei
- Proline als osmolyt

- expansine
- tocanic
- fragmoplast
- c-waarde paradox
- footprint transpositie
- hoog gehalte laurinezuur
- invertase
- cytokinine respons regulators (arr)
- systemic acquired resistance
- transgeneratieel geheugen van planten
- ABC transporter eiwitten
- Brassinosteroid insensitive /BRI
- mads-boxen
- preprofase band

### **Vragen 2009**

#### **Grote vragen:**

- bespreek primaire en secundaire wand
- genetische basis van resistentie
- bespreek koudetolerantie bij planten. welke genetische manipulaties kan je gebruiken om die tolerantie te verhogen?
- chromatine remodelling en modificaties + de verschillende soorten transcriptiefactoren en hun kenmerken
- Oleosines en hun gebruik in de biotechnologie
- Hoe maak je biodegradeerbare plastics aan in planten (ook een heel construct kunnen uitleggen en in welk organel en waarom en zo, ne wou zelf weten in welke genus van bacterie dat oorspronkelijk gebeurt)

#### **woordjes:**

- zelf incompatibiliteit
- fucanen (of hoe ist weer juist alleszins, die levanen en inuline)
- hypersensitieve celdood
- spindle pool bij planten
- verschil in methylering plant en dier
- transgeneratieel geheugen
- brassinosteroid receptor
- root knot nematode
- ARF
- ARR
- SAR
- aquaporines
- endoreduplicatie
- proline bij droogtestress
- defensine
- transpositiefootprint
- della
- fusococine
- v type atpase
- preprofaseband)
- homeobox
- centrosoom structuur bij planten (en niet spindle pool bij ons)

-expansine

## **Microbiologie II**

**Vandamme:**

**schriftelijk**

- Melkzuurbacterien; groepen en hun reacties + Biotechnologische toepassingen
- Pseudomonas; glucosemetabolisme, de Entner Deudoroff pathway, geef schematisch en vergelijk met de glycolyse op vlak van energie...
- Kwik, bacterien maken onschadelijk, hoe? en geef kwik omzetting in de natuur
- Strategieen van Fungi en gisten om hun niche te behouden...
- methanogenese geven
- nitrificatie + belang bij zuivering afvalwater
- leaching van ertsen, schematisch over koper geven
- paren (mating) van gisten en schimmels bespreken

**mondeling**

- Bespreek aminolytische clostridia, reactiemechanisme en toepassingen
- N<sub>2</sub> fixatie, is O<sub>2</sub> gevoelig, strategieen om zuurstof van N<sub>2</sub>fix machinerie weg te houden + species voorbeelden
- hoe laat je saccharolytische clostridia sneller groeien?
- diepzee kokerwormen, hoe komen ze aan nutriënten
- grote vraag: stikstoffixatie
- vergelijk oxigene en anoxigene fotosynthese
- wat zijn fycobilines en carotenoiden
- welke pathways worden geïnhibeerd door ammonia
- hoe kan je mycobacteriën aantonen?
- bespreek diversiteit van fotosynthese bij bacteriën, bespreek schematisch!
- ecologische betekenis van syntrofie en geef enkele voorbeelden
- hoe worden schimmels en gisten taxonomisch ingedeeld?
- acetyl coA cyclus
- verschillen tussen assimilatie en dissimilatie van N-verbindingen. (wat is verschil, welke organismen,...)
- structuur van stamboom getekend, namen van bacteria gegeven: vul namen in stamboom
- waarom veel ATP nodig bij N<sub>2</sub> fixatie?

**2007-2008**

**Schriftelijk:**

**De Vos**

- Geef de verschillende stappen in de stikstofcyclus, welke bacteriën zijn verantwoordelijk. Bespreek denitrificatie in detail, houdt daarbij rekening met biotechnologische en ecologische toepassingen.
- Vul het fermentatieschema van de melkzuurbacteriën aan. Bespreek de verschillende manieren om de melkzuurbacteriën in te delen.
- Bespreek de Entner-Doudoroff pathway bij Pseudomonas. Vergelijk met de glycolyse. Zou Pseudomonas een goeie of slechte groeier zijn?
- geef de verschillende overgangen van de zwavelcyclus. Welke bacterien spelen een rol en bespreek in detail de sulfaatreductie.
- Geef de verschillende mogelijkheden van methaanvorming ( zie bijkomend schema als voorbeeld voor methaanvorming uit CO<sub>2</sub>; geef ook andere mogelijkheden) Geef de indeling van de methaanvormers, waar komen ze voor en wat is hun belang? (hier is dus een blind schema van de methanogenese gegeven)

- bespreek de stikstoffixatie: metabolisch en ecologisch.
- Geef de N-cyclus en geef erbij hoe bacteriën hun C-metabolisme hierbij is.
- Geef het metabolisch schema en het belang van de Propionzuurbacteriën.
- bespreek Hg-vervuiling + bioremediëring ervan.

*Vragen over de lessen van de gast sprekers ivm gisten en schimmels:*

- Beschrijf in detail de verschillende levenscycli bij de gisten en schimmels. Leg uit wat mating types zijn.
- Bespreek de evolutie van identificatie bij gisten.
- Taxonomisch onderzoek bij gisten, hoe?

#### **Van Damme**

- Ge moet iets van een Taxonomisch onderzoek doen van gisten/schimmels. Hoe?
- Geef 2 typeringsmethoden. Geef de voordelen.
- Waarvoor kun je MLST of MLSA zoal gebruiken?
- Wat wordt bedoeld met 'gevalideerde methoden' voor identificatie van bacterien?
- Vergelijk huishoudgenen en 16S rRNA voor identificatie van bacterien
- Wat zijn karlin signatures deze vragen waren allemaal

#### **Mondeling:**

(Zowel bij de vos als bij van damme krijg je de vragen van dit deel pas op het mondeling zelf bij de prof, dus geen schriftelijke voorbereiding enkel wat denk tijd voor je je antwoord moet geven)

#### **Van Damme**

- Stel: in het VIB hebben ze last van een schimmel. Wat kunnen we onderzoeken (binnen het kader van de cursus)? identificatie en typing dingen dus beetje uitleggen vraag was mondeling zonder voorbereiding
- Geef de eig. van het polyphasic species concept.
- identificatie van species met PCR. Vals-positieven. Hoe kan dit gebeuren?
- Enterococcon met een antibioticumresistentie, hiervan was/is er een epidemie in belgie. Is deze antibioticum resistentie afkomstig van een resistentiegen of van een resistente stam? Hoe kan je dit onderzoeken?
- Hoe kunnen genomen verschillen tss bacterien (helemaal het begin van de cursus les 1)

#### **De Vos**

Vraagt 10 kleine vraagjes oa.:

- ! Beschimmeld fruit: hoe? Welke schimmels? Toepassingen?
- ! assimilatieve NO<sub>3</sub> red. <--> dissimilatieve NO<sub>3</sub> red.
- ! reservestoffen van bacterien: ATP? poly-B-hydroxybutyraat? zetmeel? glycogeen? Ja/nee
- ! hoe isoleert men clostridium?
- ! halofieten bij Archaea: aanpassingen?
- ! echte hyfen <---> pseudohyfen
- ! monooxygenasen: wat doen ze? geef 3 voorbeelden
- ! anamox-bacterien: zijn deze autotroof?
- ! Geef een overzicht van de indeling van Fungi.
- ! Hoe kan je entrische bacterien identificeren?
- ! iets over die 2 soorten fermentatiepatronen.
- ! waarvoor is NADH nodig bij de oxidatie van methaan of ammoniak?

#### **Vragen 2009**

##### **schriftelijk de vos:**

- 1) geef N cyclus en bespreek in detail de denitrificatie. Geef biotechnologisch en ecologisch belang.
- 2) saccharolytische clostridia. Biotechnologisch belang.
- 3) Embden meyerhoff pathway, zijn pseudomonas goede of slechte groeiers? vergelijk ATP tov glycolyse.

- 4) geef evolutie van identificatiemethoden bij gist en geef bij elke methode die je vermeldt voor en nadelen
- 5) anoxygene en oxygene fotosynthese vergelijken + organismen en vergelijken qua metabolisme
- 6) melkzuurbacterien + fermentatieschema, hoe zou je melkzuurbacterien indelen?
- 7) N<sub>2</sub> fixatie, biologisch, biochemisch, moleculair, genetisch
- 8) hoe zou je gisten en schimmels classificeren?
- 9) sacharolytische Clostridia + belang
- 10) Cu winning uit ertsen + rol van acidithiobacillus ferrooxidans
- 11) gisten: taxonomisch onderzoek bij gisten, hoe zou je een bijdrage leveren?
- 12) hoe zijn C cyclus en N cyclus verweven (ofzoiets)

#### **schriftelijk van damme:**

- 1) bespreek fylogenie. Beperk je tot 1 pagina.
- 2) vergelijk 16S rRNA gebruik met huishoudgenen gebruikt in identificatie.
- 3) bespreek bacterieel species concept

#### **mondeling devos:**

- 1) waarom respiratie beter dan fermentatie
- 2) mbv welke component kan je rechtstreeks NAD<sup>+</sup> reduceren: Fe<sup>2+</sup>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>,... (gegeven)
- 3) is lithotrofie de oxidatie van anorganische componenten
- 4) hyfen en pseudohyfen
- 5) assay om rhizobium en salmonella te onderscheiden
- 6) anamorf, teleoform, holomorf
- 7) kan zwavel alleen geoxideerd worden onder aerobe omstandigheden
- 8) iets over 16S (dat eigenlijk even goed door van damme gevraagd kon worden)
- 9) Wat bepaalt een niche.
- 10) Leg uit hoe verandering naar zetmeeldieet in het rumen een verstoring kan geven.
- 11) wat is er GEEN opslagmolecule in bacterien, ATP, glycogeen, zetmeel en Poly beta hydroxybutyraat
- 12) chemolithotrofie is de oxidatie van CO<sub>2</sub>. Juist of niet?
- 13) Halofiele Archaea, hoe is dat aangepast aan de omgeving?
- 14) wat gebeurt er in het rumen van een koe als er in plaats van cellulose zetmeel wordt gegeven?
- 15) hoe detecteer je het verschil tussen een pseudomycelium en een mycelium
- 16) assimilatieve en dissimilatieve nitraat reductie
- 17) hoe je voor mycobacterien kan selecteren
- 18) wat zijn opslagpolymeren in bacterien: polybetahydroxybutyraat, ATP, glycogeen, zetmeel
- 19) assimilatief vs dissimilatief
- 20) foto van beschimmeld fruit: welke bacterie?
- 21) gisten: fylogenie via actine

#### **mondeling van damme:**

- 1) een plaat met 50 tal kolonies. Hoe ga je ze identificeren.
- 2) je kreeg een gel en je moest daar beetje over redeneren waarom krijg je vals positieven bij PCR
- 3) Karlin signatures, PFGE vs RAPD, huishoudgenen

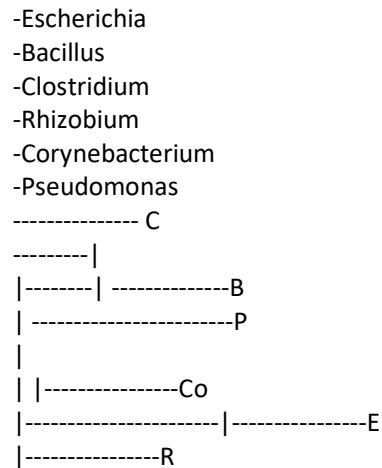
Vragen die Devos in 2007-2008 stelde aan biologen die dit als keuzevak hadden (helaas geen vragen van vandamme daarbij):

1. Vergelijk oxygene met anoxygene fotosynthese, en de verschillende vormen van anoxygene fotosynthese onderling.
2. geef de stikstofcyclus en bespreek denitrificatie in detail, plus het ecologisch nut.
3. geef de twee mogelijke pathways van fermentatie bij melkzuurbacteriën, en hoe melkzuurbacteriën



worden onderverdeeld.

4. zet volgende genera op volgend leeg 16S dendrogram:



5. bespreek entner-doudoroff pathway van pseudomonas, het verschil met de glycolyse en wat dat op

gevolg heeft voor de groei.

en dan nog wat kleine vraagjes waaronder:

1. Waarmee kun je direct NAD<sup>+</sup> reduceren: H<sub>2</sub>, HS<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Fe<sup>2+</sup>?
2. Hoe houd je Rhizobium en Salmonella uiteen?
3. wat zijn opslagpolymeren in bacterien: polybetahydroxybutyraat, ATP, glycogeen, zetmeel
4. is de calvincyclus de enigste manier om CO<sub>2</sub> te fixeren?
5. waarom verplichte fermenteerders slechte groei in vgl met respireerders.
6. wat zijn geosminen?
7. Is chemolithotrofie anorganische verbindingen oxideren?
8. discriminerend vermogen van 16S gen bespreken.

**2e licentie had vroeger micro I en micro II op 1 examen dus ik weet niet of alle vragen evenveel van toepassing ter info de vragen:**

**Schriftelijk:**

1. Melkzuurbacteriën: indeling, belang, metabolisme, indeling
  2. aerobe en anaerobe afbraak van aromaten  
-rol van *A. ferrooxidans* in ijzerertsontginning  
-stikstofcyclus schematisch en nitraatreductie in detail
- 1) Het volledige metabolisme van de methanogenen (alle reactieschema's met andere woorden) + de grote indeling van de archaea en bij elke klasse een vertegenwoordiger  
2) De propionzuurbacteriën (*propionibacterium* en *propionigenium*) met reactieschema's; uitleg; toepassingen e.d.
- wat is de rol van *acidithiobacillus ferrooxidans* in de ontginning van ijzererts, geef de toepassing  
- leg de methanogenese bij archaea uit. geef de indeling van de archaea en overal een voorbeeldje

**Mondeling:**

1. aminolytische clostridia: Stickland (ja Stickland, niet Strickland, da's een fout in editie 10, 'k weet niet of het ook in editie 11 fout staat) reactie, belang, voorbeelden, kenmerken Clostridia, andere groepen Clostridia (saccharolytisch, purines afbreken, zowel sacc als aminolytisch,...zie tabelleke)
- Pseudomonas : Entner Doudoroff, kenmerken, indeling, voorbeelden en belang  
- aminolytische clostridia: de reactie, eigenschappen, voorkomen, indeling, voorbeelden  
- De N<sub>2</sub>-fixatie; grondig bespreken en vertegenwoordigers geven (aërobe, anaërobe, free-living, symbiotisch)
- 10 kleine vraagjes met oa:

- juist of fout? enkel in de N-cyclus redox reacties, niet in de S-cyclus (fout duh, hij zei zelf, ja 't zijn maar stomme vraagjes ze )
- fermentatieve E. coli en ge voegt overmaat nitraat toe. Wat gebeurt er? (schakelt over op anaerobe respiratie, MAAR... nitriet wordt gevormd binnen de cel => vergiftigt op den duur zichzelf!!)
- onderscheid tussen Escherichia en Shigella
- mycobacteria selecteren (Ziehl-Nielsen kleuring en protocol)
- metanotrofie vs methylotrofie
- belang van azijnzuur bacteriën: biotech toepassingen (da's met die cellulose, en vitC en azijn en zo)
- waarom Pseudomonas beter groeien op nitraat dan E.coli (geen volledige reductie van nitraat)
- waarom is stikstoffixatie gereguleerd
- propionicyclus: uitleggen emmental kazen
- rol van melkzuurbacterien in biotechnologie
- hebben aerobe bacterien problemen om ijzer te bekomen ja of nee en waarom?
- wrm is N<sub>2</sub> fixatie een ATP vergend proces (je hebt dat nodig voor nitrogenase!)
- stamboom invullen : je krijgt 5 species en je moet zeggen waar op de boom je die zou plaatsen (E. coli, Salmonella, Erwinia, Burkholderia, en Alcaligenes)
- vergelijking nitraatreductie bij E.coli en Pseudomonas stutzeri
- hoe pathogene coli aan zn Fe geraakt; waarom is borstvoeding in dat opzicht goed tegen darminfecties
- Pseudomonas stutzeri t.o.v. e coli in energetisch opzicht als ze anaerobe respiratie doen.
- enkele simpelere vraagjes over oxidatie-reductie ivm Fe en sulfaat metabolisme
- nitrificatie in de landbouw vs de waterzuivering
- optimale condities om een aantal bacteriën van andere te isoleren (rekening houden dus met pH, nutriënt behoeftes e.d.)
- Groeit Pseudomonas beter op nitraat dan E.Coli?
- 3 verschillen tussen assimilatieve en dissimilatieve stikstoffixatie
- waarom vergelijken we op basis van 16SrRNA
- waarom pseudomonas beter op nitraat dan escherichia
- waarom ATP in N-fixatie
- wat is syntrofie + voorbeeld
- waarom hebben saccharolytische clostridia liever ethanol te maken dan butyraat
- je wilt NAD reduceren, met wat gaat da? sulfide, sulfaat, H<sub>2</sub> of Fe<sup>++</sup>
- met welke assay toon je het verschil aan tussen een rhizobium en salmonella
- op welk medium ga je melkzuurbacterien aanrijken? hoog Fe, laag Fe, hoge pH, temp?