**3 BA BIR: EXAMENVRAGEN (1e SEMESTER)**

In dit document vinden jullie per vak de examenvragen die voorgaande jaren gesteld zijn. Ook kunnen er nog kort wat tips gegeven worden over het vak. Dit semester zijn dit de vakken **Microbiologie, Fysische en thermische transportverschijnselen, Toegepaste statistiek en dataverwerking, Moleculaire biologie, Chemische analysetechnieken en Procestechnologie.**

Het is nog steeds handig om de ‘Cursusinformatie’ even te bekijken op Blackboard om te weten hoe het examen er juist uitziet per vak. Denk er ook aan dat het in dit document enkel gaat om voorbeeldvragen en dat er steeds wijzigingen kunnen gebeurd zijn van prof of cursus.

We zullen de examenvragen weer bijhouden voor volgende studenten, dus alvast bedankt om even de tijd te nemen om ze door te geven. Dit kan uiteraard via het gekende document op Facebook of via mail: [**mentor.demetris@hotmail.com**](mailto:mentor.demetris@hotmail.com)

Veel succes!

Lore De Dobbelaer

Mentor 2022-2023

# CHEMISCHE ANALYSETECHNIEKEN

Sammy Verbruggen

*4 jaar geleden werd dit vak gegeven door andere lesgevers. Hierbij volgt alvast de info van vorige jaren:*

*Er wordt een vragenlijst met een 100-tal vragen gegeven en een aantal vragen komen hier letterlijk uit. Iedereen krijgt individueel andere vragen. Hij stelt er 5, waarvan er minimum 3 uit de lijst komen. De oefeningen zijn dezelfde als die in de les, soms met andere waarden. In het bijgevoegde pdf-bestand vind je de oplossingen van de vragen. Bekijk zeker de principeschema’s, dit is de theorievraag die op het meeste punten staat. Bereid je ook voor op een examen van lange duur, 6 uur of meer is geen uitzondering.*

*LET OP: je moet op elk deel minstens 8/20 halen, anders ben je sowieso gebuisd!*

## Examen 10-11 1e zit

***TEST Practicum***

1. Het protocol voor de tandpasta/F-- proef wordt gegeven. Bereken het analyseresultaat en de onzekerheid hierop.
2. Geef de structuur van
3. Methylrood
4. Methylviolet
5. Fluoreen
6. Benzanthrone
7. Dibutylftalaat
8. Methhyloleaat
9. EDTA
10. Waarom gebruiken we een TISAB-buffer in de tandpastaproef
11. Geef de verschillende stappen (incl. reacties) van de Kjeldahl-proef. Waarom gebruiken we NaOH? Geef ook de systematische en toevallige fouten.
12. Waarom worden IR-spectra opgemaakt met transmissies en niet met absorpties?
13. Hoe bepalen we het EP van een onbekend zuur; met een visuele indicator of potentiometrisch?
14. Leg de werking van de zeswegskraan in HPLC uit.
15. Hoe pipetteer je een bepaald volume over volgens de regels van de kunst?
16. Waarom gebruiken we altijd al gemaakte oplossingen NaOH, en maken we ze niet elke keer zelf?
17. Geef de reacties bij de bepaling van vetzuren in de diesel/boterproef

***THEORIE***

**Reeks 1**

1. Geef het principeschema voor de bepaling van een analiet (MG=100 g/mol) in een waterige oplossing. Je recupereert het analiet via extractie ether. Neem aan dat de extractie volledig is na twee keer schudden met gelijke volumes boven- en onderfase. Je verdunt het gecombineerde extract voor de analyse met UV. Je werkt met externe calibratie. Neem een bepaalde concentratie in je oplossing aan voor de schatting van je verdunning. Neem een bepaalde meetwaarde (bvb. In het midden van je ijklijn) en reken die om naar het analyseresultaat in ppm. Bespreek de systematische en toevallige fouten bij deze analyse.
2. Waarom is de pH-berekening van een 0.1 M azijnzure buffer verschillend van deze voor een oplossing van 0.1 M?
3. Schets het pH-verloop van de titratie van 20 mL mengsel van 1.2 .10-3 M sterke base en 9.10-4 M zwakke base met 10-3 M sterk zuur. Bereken ook de pH bij toevoeging van 35 mL titrant. Wat verandert er aan de curve als de concentraties van analiet en titrant 10x hoger is?
4. Bespreek de belangrijkste aspecten van een HPLC instrument. Kies uit je overzicht van versies voor een bepaald onderdeel telkens 1 om meer gedetailleerd te beschrijven.
5. Bespreek de wet van Lambert-Beer en de regel van additiviteit. Geef ook enkele redenen waarom we een extinctiecoëfficiënt bepalen via een ijklijn en er niet één uit de literatuur nemen.
6. Hoofdstuk IV oefening t2
7. Hoofdstuk VI oefening t18
8. Hoofdstuk VI oefening t31
9. Hoofdstuk VII oefening t3
10. Hoofdstuk II oefening t24

**Reeks 2**

1. Bespreek de AFC-methode
2. Waarom werkt een buffer wel met een zwak zuur en zijn zout, maar niet met een sterk zuur en zijn zout?
3. Bespreek de fotonemissie en –absorptie en geef het energiediagram.
4. Geef het principeschema voor de bepaling van een analiet (MG=100 g/mol) in een waterige oplossing. Je recupereert het analiet via extractie ether. Neem aan dat de extractie volledig is na twee keer schudden met gelijke volumes boven- en onderfase. Je verdunt het gecombineerde extract voor de analyse met fluorimetrie. Je werkt met externe standaardadditie. Neem een bepaalde concentratie in je oplossing aan voor de schatting van je verdunning. Neem een bepaalde meetwaarde en reken die om naar het analyseresultaat in ppm. Bespreek de systematische en toevallige fouten bij deze analyse.
5. Je wilt een base (pKb = 6 en C= 10-3M) titreren met sterk zuur. Gaat dat en hoe? Kun je een visuele titratie uitvoeren en welke indicator gebruik je dan? Schets de curve en geef ook aan hoe de curve verandert als ge de concentratie analiet en titrant 10x doet.
6. Hoofdstuk VI oefening t30
7. Hoofdstuk VI oefening t11
8. Hoofdstuk V oefening t19
9. Hoofdstuk VII oefening t15
10. Hoofdstuk IV oefening t2

**Reeks 3**

1. principeschema  
   ongeveer:  
   A gekregen MG (100 g/mol) in waterige oplossing  
   recup via extractie met ether (scheitrechter)  
   extract verdunnen en UV, standaardadditie  
   bep. concentratie in oplossing aannemen voor schatting verdunning  
   neem bepaalde meetwaarde en reken die om naar het analyseresultaat in ppm  
   foutenanalyse
2. verdelingscurve diprotisch zuur (c=0,01M)
3. energiediagram
4. pH verloop titratie van 20 mL 10^-3 M polyprotisch zuur (pKa 4 & 8) met 10^-3M sterke base en bereken de pH bij toevoeging van 37 mL titrant. Geef aan wat er zou veranderen aan de curve alsde concentratie vd analieten en het titrant een factor 10 hoger zou zijn
5. een vraag over methodologische optimalisatie
6. conc van Na+ in serum wordt gemeten met AAS en geeft signaal van 4,27 mV. We doen 10ml 2,08M NaCl in een maatkolf van 100 mL en lengen aan met serum => meten dan 7,98 mV => weten we nu de conc Na+ in het serum ?
7. je hebt een buffer gemaakt door 12,43 g tris(98%) en 4,67g tris.HCl(99%) op te lossen in 1L. Hoeveel bedraagt de pH vooraleer en nadat je 12ml 1M HCl hebt toegevoegd.
8. een monster zuiver carbonaat met gewicht 0,2301g wordt opgelost in 50 ml 0,1140 M Hc en aan de kook gebracht. De overmaat HCl wordt teruggetitreerd met 24,21 mL 0,09802 M NaOH. over welk carbonaat gaat het?
9. een oplossing van I2 stel je de oertiterstof As4O6 opgelost in zuur milieu. Je lost 0,3663 g op in 100 ml. Daarvan titreer je 25 ml met 21,77 ml van de I2-oplossing die je moest stellen. Wat is de concentratie van die I2-oplossing.
10. druk de bandbreedte ven een distributie uit in sigma, a) aan de basis ia de raaklijnen aan de buigpunten, b) op 25% van de max hoogte. Welke fractie van het analiet wordt gerecupereerd indien we de cellen leegmaken binnen de bandbreedte op 40 %

## Examen 10-11 2e zit

**Reeks 1**

1. Hoofdstuk 6 Oef 27 (Zn in voetpoeder)
2. Bespreek de paradox van de neerslag.
3. Bespreek het analytisch gebruik, de voor- en nadelen van UV-absorptiespectrometrie en fluorimetrie.
4. Schets de titratiecurve van een polyprotisch zuur (pKa’s zijn 4 en 8), waarbij je start met 20 mL 10-3 M zuur, dat je titreert met 10-3 M sterke base. Schets het effect op de titratiecurve als beide oplossingen een factor 10 geconcentreerder zouden zijn. Bereken de pH na toevoeging van 35 mL titrant
5. Bespreek de verschillende onderdelen van het HPLC instrument. Kies uit je overzicht telkens één onderdeel om verder te bespreken.
6. H4 Oef 16 (neerslag van CaF2)
7. H6 Oef 11 (acetaldehyde en ethylacetaat)
8. H5 Oef 14 (nitriet in vlees)
9. H6 Oef 31 (Cu2+ zout)
10. H8 Oef 1 (analiet bij verschillende temperaturen)

**Reeks 2**

1. Stel het experimenteel schema op voor de analyse van een analiet in een tablet via GC en met externe calibratie.
2. Waarom gebruik je bij de pH berekening van een mengsel van NaOH (0.01 M) en Na-acetaat (0.1 M) (de pKa van HAc werd ook gegeven) de formule van een sterke base en hoe bewijs je dat? *(Het antwoord staat in de oefeningen, zwakke base verwaarlozen en achteraf in de baseconstante invullen en kijken naar de verhouding, dus in welke mate dat Na-acetaat bijdraagt tot de [OH-] versus NaOH en dan zal je zien dat NaOH een veel hogere bijdrage heeft*)
3. Schets de titratiecurve van een mengsel van een sterke base en een monoprotische zwakke base dat met HCl wordt getitreerd en teken de veranderingen als zowel de basen als het titrant de concentratie een factor 10 hoger zou zijn. Gegeven: de concentraties en een begin volume. Bereken hiermee de pH nadat je 35mL HCl had toegevoegd (*Dit punt ligt in het buffergebied en de formule van Henderson-Hasselbalch kon niet gebruikt worden)*
4. Geef een overzicht van alle chromatografische methoden (kolom, plaatgetal, soort solvent, soort analiet, etc.)
5. Geef de wet van Lambert-Beer en de regel van additiviteit + verklaar en geef een paar redenen waarom jouw extinctiecoëfficiënt anders is dan die van in de literatuur *(antwoord: H5 oef 1)*
6. H2 oef 16
7. H4: Bereken de pH van 10-6 M H2S04.
8. H6: Hoeveelheid NaOH, NaHCO3 en Na2CO3 berekenen als je de volumes krijgt van HCl dat je hebt moeten toevoegen bij fenolftaleïne en methylrood.
9. H6: Concentratie berekenen van een Cu2+-zout.
10. H7: Distributieberekening *(Mbv. tabellen van z-waarden, de w-waarde berekenen op 25% en 10% van het maximum en dan achteraf hoeveel je recupereert bij 40%)*

**Reeks 3**

1. Geef het principeschema voor de bepaling van een analiet (MG 100 g/mol) in een tablet. De belangrijkste stappen zijn oplossen, affiltreren van interferenten, verdunnen van het moederloog en inspuiten op de GC. Je werkt met standaardadditie. Neem een bepaalde concentratie aan in het tablet voor de de schatting van je verdunning. Neem een bepaalde meetwaarde aan en reken die om naar het analyseresultaat in ppm. Bespreek de systematische en toevallige fouten bij deze analyse.
2. Gegeven twee (hypothetische) analieten met pKa = 6 en pKa = 9. Ga via de verdelingscurves na of je de twee kan scheiden door extractie.
3. Teken en verklaar het absorptie- en fluorimetriespectrum.
4. Je titreert een diprotisch zuur met een sterke base. Wat gebeurt er bij verdunning? Gebruik je indicatoren om het eindpunt te bepalen of doe je dit potentiometrisch?
5. Bespreek de methodologische optimalisatie van HPLC.
6. H5 oef 17
7. H4 oef 2+3
8. H6 oef 32
9. H7 oef 3 (ipv alkanen was dit een homologe reeks zuren, oppassen dus!)
10. H6 oef 15

## Examen 10-11 1e zit

*Dit jaar kwamen de theorievragen allemaal uit de bijgevoegde lijst met vragen.*

## Examen 12-13 1ste zit

**Practicum**

1. Maak een gedetailleerd experimenteel schema (inclusief reacties) voor de GC bepaling van vetzuren in boter ( recept in bijlage). Neem aan dat je de omgeësterde oplossing 100x verdund moet worden voor de inspuiting. Geef een overzicht van de fouten (systematische en toevallige). En duid aan met een sterretje welke de belangrijkste zijn.
2. Gegeven: recept en meetgegevens voor de F- bepaling met externe ijklijn. Bereken het analyseresultaat met onzekerheid. Geef ook een overzicht van de systematische en toevallige fouten. Duid opnieuw aan welke de belangrijkste zijn.
3. Geef de structuur van: CTAB, benzanthrone, methyloleaat, para-terphenyl en arginine hydrochloride
4. Waarom wordt er TISAB gebruikt bij de F-bepaling?
5. Welke GC detector is er gebruikt en welke gassen waren daarbij nodig? Hoe ontstaat het elektrisch signaal en wordt het gemeten als het analiet elueert?
6. Wat is de IS bij HPLC en waarom? (structuur en naam) En wat is de IS bij GC en waarom? (ook structuur en naam)
7. Leg het principe en de werking van de zeswegskraan van de HPLC uit. Hebben we een gepakte of capillaire kolom gebruikt?
8. Waarom kregen jullie de NaOH oplossing en moesten jullie die niet zelf maken?
9. Geef de structuur van methylviolet en methylrood. Bij scheiding van deze 2, welke kleurstof bevindt zich in welke fase en waarom?
10. Waarom wordt er bij IR met transmissie gewerkt en bij UV met absorptie? Bij IR worden de pellets niet met zuiver analiet gemaakt, waarom niet?
11. Waarom bekomen we een slechter MG en pKa wanneer we deze berekenen bij de titratie met indicator dan wanneer we de gegevens van de potentiometrische titratie gebruiken?

**Oefeningen**

1. Analiet in 100mL waterige oplossing, 1x extractie met 40mL Hexaan. Onderfase aanlengen tot 100mL en 2x verdunnen met 1mL aan te lengen tot 100mL. Hiervan zijn de gemeten absorptie & extinctiecoëfficiënt zijn gegeven. Bepaal recuperatierendement en K
2. Bepaal pH van mengsel NaOH 0,01M en RNH2 0,04M (pKa=10)
3. Mengsel van acetaldehyde en ethylacetaat in ethanol (0,804g/mL)
4. CU2+ zout van 2,206g oplossen in 250mL en 50mL hiervan behandelen met 1g KI, overschot titreren met een oplossing Na2S2O3. Bepaal %Cu
5. Analtiejes A & B met K\_A = 0,7 & K\_B= 1,5 lopen over 300 cellen. Bepaal aantal cellen die overlappen na 300 transfers. Bepaal aantal transfers nodig om maxima te detecteren. Bepaal aantal transfers voor 100% zuiverheid

**Theorie**

1. principeschema 100g/mol analiet in tablet uiteindelijk in HPLC, analytisch resultaat berekenen
2. waarom ijklijn voor extinctiecoeff opstellen bij UV en niet uit boeken
3. titratie curve en alles erop en eraan van zwak base met sterk zuur + op je krijgt dan de Kb van een zwak zuur en concentratie en dan zeggen of je indicator of potentiometrisch het EP gaat bepalen
4. redoxvraag van Ce met Fe voor bepaling van nitriet
5. waarop moet je letten als je een kolom koopt voor a) GC, b) HPLC, c) AFC, d)IC, e)SEC,... kortom alle chromatografie...
6. principe schema analiet met stand additie en UV (procent erbij zetten!)
7. foton- absorptie en emissie schema+uitleg
8. titratiecurve sterk zuur + base. en pH bij bepaalde ml bepalen (denk aan het water!)
9. Iets met S2- + Cu(ClO4)2 in acetaatbuffer. Toevoegen van ammoniak en titratie met EDTA. Reacties schrijven. Mag er ook SO4 2- zijn? Waarom geen NaOH?
10. Van Deemter vgl + plot
11. principe schema analiet met standaard additie en GC
12. Analytisch gebruik UV en fluorimetrie, voor-en nadelen
13. titratie diprotische zwakke base met sterk zuur, eigenschappen(vorm, grootte ph sprong,...) stel pKb1 = 5, pKb2 = 8, kan je deze titreren met 0.01M zuur? Met welke indicator? Mogelijk potentiometrisch?
14. alkenen kan je identificeren door reactie met Br2, dit is echter onstabiel. Daarom gebruik met een oplossing van Br- en KBrO3, deze laatste is een oertiterstof. Stappen: analietoplossing met overmaat Br- en ook KBrO3 toevoegen. Daarna I- toevoegen. Ten slotte titreren met NA2S2O3. Geef de verschillende stappen en welke hoeveelheden/overmaten moet je kennen om tot een conclusie te komen?
15. SEC methode
16. Principeschema analiet in HPLC met externe calibratie
17. UV-absorptie instrumentatie
18. Titratiecurve mengsel zwak en sterk zuur: eigenschappen, wat bij 10x verdunnen,... pH Uitwerken bij toevoeging van 32 mL 0,01 M NaoH, 20 mL 0,01M zwak en 0.01M sterk zuur
19. Redoxreactie met TI, KCrO4 en Fe2+
20. Alle aspecten en eig van HPLC uitleggen, + voor elk domein 1 in detail
21. Vraag 36. Ook weten hoe je de referentie maakt.
22. Bespreek de methodologische optimalisatie van HPLC
23. Geef wet van Lambert-Beer en bespreek de additiviteit
24. Bespreek de titratiecurve van een zwakke base en een sterk zuur. Bespreek de pH-sprong, titratiefout, ... . Wat als de concentratie van het base en het zuur met een factor 10 daalt? Bereken ook de pH als je 12ml 0,01 M HCl toevoegt aan 20ml 0,01 M base (pKa is gegeven).
25. Sulfiet gehalte in wijn bepalen door 50ml wijn toe te voegen aan 5ml KI en KIO3. Daarna toevoeging van H2SO4 en titreren met thiosulfaat. Geen de reacties en zeg welke concentraties je precies moet weten. Blijkbaar iets met terugtitratie.
26. Principe schema analiet tablet (100g/mol): Standaardadditie, UV. + Hoe maak je je referentiemengsel aan
27. bsorptie VS Fluorescentiespectrum (spiegelbeeld+verschuiving)
28. Kwalitatieve bespreking titratie curve diprotisch zwak zuur (pKa1=5, pKa2=8) met sterke base. Bereken (!) de titratiefout (dan zal je merken dat je geen indicator kan gebruiken) Geef aan wat gebeurt als je analiet- en titrantconcentratie verlaagt met factor 10. Bespreek vorm, grootte pH-sprong, indicatorfout en berekening bij EP
29. Bepaal TI aanwezig als TI+ in oplossing waarbij overmaat K2Cr04 wordt toegevoegd, TI2CrO4 slaagt neer, los deze terug op met verdund H2SO4. Vervolgens titreer je met Fe2+ (redox!)
30. Bespreek AFC

## Examen 12-13 2e zit

**Oefeningen**

1. Hoofdstuk 3: t11
2. Hoofdstuk 5: t14
3. pH berekenen van mengsel met HCl-H2SO4-BaCl2 (volumes en concentraties zijn gegeven)
4. Hoofdstuk 6: t31
5. Hoofdstuk 7: t17

**Theorie**

1. Principe schema, externe cal en HPLC
2. Waarom toch ijklijn maken bij UV al heb je al een extinctie coeff.?
3. zwak zuur en sterke base. Titratiecurve, pH sprong, hoe pH bij EP berkenen. Stel pKa=6 en conc=10^-6 voor zwakke zuur kan je het dan doen met vol titratie? zo ja welke indicator. (via titratiefout en die zou 0,9 mL moete zijn dus te groot dus potentiometrische titratie doen)
4. redox. TI+ met KCrO4 wordt TI2CrO4 (neerslag). oplossen in H2SO4. Dan titreren met Fe2+. Welke concentraties moet je kennen om de hoeveelheid TI+ te kennen.
5. CE bespreken. (ook MEKC)
6. Principe schema, standaardadditie en HPLC
7. Wet van Lambert-Beer en de regel van additiviteit. Bespreek UV absorptiespectrometrie adhv van een mengsel.
8. Bespreek kwalitatief de titratiecurven van een zwakke base en een sterk zuur. Vorm, grootte van de pH-sprong, indicatorfouten, berekening van de pH bij het EP, voorwaarde om te titreren. Wat als zowel base als zuur een factor 10 verdund worden?   
   Kan je een zwak zuur(pKb=6, 10^-3M) + een sterke base titreren? Zo ja met welke indicator? Of moet je potentiometrische titratie toepassen?
9. Oefening: Geef de reacties + vermeld van welke componenten je de hoeveelheid en concentratie absoluut nodig hebt om het gehalte aan sulfiet in wijn te bepalen.  
   Twas iets van 50mL wijn(sulfiet) +KIO3+KI(overmaat)+zwavelzuur in een pot en dat titreren met thiosulfaat in een zetmeelindicator.
10. Bespreek de SEC methode.
11. Principeschema: oplossen, affiltreren, verdunnen, UV, externe callibratie + toevallige en systematische fouten
12. Analytisch gebruik van absorptiespectrofotometrie en fluorimetrie + voordelen en nadelen van beide methoden
13. Kwalitatief titratiecurve (voorwaarden, belangrijke punten, concentratie met factor 10 kleiner, indicatorfouten, ...) van diprotisch zwak zuur (pKa 4 en 9) met sterke base + pH berekening van 12mL 0.01M H2A en 8mL 0.01M NaOH (systematische bufferformule gebruiken)
14. Oefening: Br2 wordt gebruikt om het aantal dubbele bindingen in een molecule te kwantificeren. Br2 is echter geen oertiterstof terwijl KBrO3 dit wel is. In een eerste stap wordt bij KBrO3 een overmaat aan Br- toegevoegd om Br2 te bekomen. Het boeltje wordt getitreerd met een overmaat aan I-. Wat er na deze reactie ontstaat, wordt getitreerd met NaS2O3. Schrijf alle reacties op, en bepaal ook van welke stoffen je het gebruikte volume en de gebruikte concentratie moet kennen om het analytisch resultaat te bepalen.
15. Bespreek de instrumentatie van HPLC, en haal voor elk onderdeel één mogeljkheid uit je lijstjes om uitgebreider te bespreken.

## Examen 13-14 1e zit

**Theorie:**

1) Geef het principeschema voor de bepaling van een analiet (MG 100 g/mol) in een tablet. De belangrijkste stappen zijn oplossen, affiltreren van interferenten, verdunnen van het moederloog en inspuiten in HPLC. Je werkt met standaardadditie. Neem een bepaalde concentratie in je tablet aan voor de schatting van je verdunning. Neem een bepaalde meetwaarde en reken die om naar het analyseresultaat in ppm. Bespreek de systematische en toevallige fouten bij de analyse.

2) Bespreek de extractie van M^n+ uit water met dithizone in chloroform in functie van de pH. Maak een schets voor verschillende kationen en bespreek. Waarvoor kun je het gebruiken?

3) Bespreek de Van Deemter vergelijking en illustreer het gebruik van de Van Deemter plot bij de optimalisatie van een scheiding. Bij welke methode heb je welke bijdrage?

4) Bespreek kwalitatief de titratiecurven van een zwakke base met een sterk zuur: vorm, grootte van de pH-sprong, indicatorfouten, berekening van de pH bij EP, voorwaarden op te titreren. Geef aan waar je welke strategie gebruikt om de pH te berekenen.

5) Teken kwalitatief hoe een mottige scheiding op gepakte kolom met tailing verandert bij het gebruik van

a) een langere kolom

b) een meer efficiënte kolom

c) een meer selectieve kolom

d) een meer gedesactiveerde kolom

Hoe kan men b) en c) verkrijgen?

**Oefeningen:**

1) IV t17

2) II.t16 met andere waarden

3) V t13

4) VI t36

5) Oefening chromatografie: chromatogram te zien en extra gegevens gekregen, bereken: RRT, plaatgetal, HETP, en dan moest je verder via ijklijnen de concentratie van 3 van de stoffen bepalen.

## Examen 13-14 2e zit

**Theorie:**

1)principe schema (analiet in water opgelost extraheren met ether, HPLC met standaardadditie)

2)Buffers: -hoe pH berekenen van buffers die geconcentreerd genoeg zijn.

- wat gebeurd er met pH als je: sterke base/sterk zuur toevoegd, verdund

- Hoe maak je praktisch een buffer + 3 systematische fouten waardoor pH niet overeenkomt met theorie.

3)Een figuur van een HPLC opstelling (je moet herkennen dat het een HPLC opstelling is). Componenten van de opstelling benoemen + kort uitleggen

4) Titratie van een sterke base met een sterk zuur kwalitatief bespreken (alles erop en eraan: vorm, pH bij EP, titratiefout, voorwaarden voor titreren, wat gebeurd als je een factor 10 verdund, ...)

5) Geef oorzaken van piekverbreding bij chromatografie en hoe je ze kan verhelpen.

**Oefeningen**

1) pH bepalingen van 0.09M KHSO4 oplossing (pKa's uiteraard gegeven)

2)Concentratiebepaling met behulp van UV spectroscopie ( c berekenen, en terugrekenen want verschillende verdunningsstappen)

3) Oefening op standaardadditie met UV spectroscopie.    Fe3+ bepaling in water. In elke beker 10mL monster, 0 1 5 10 20 mL van een 11.1 Fe3+ oplossing, aanlengen met SCN-. Verschillende A's zijn gegeven.

4) Die vrij lange oefening van hoofdstuk IV met (NH4)2SO4 en NH4NO3

## Examen 1e zit 14-15

**Theorie**

1) Bepaal voor een twee-waardig zuur de alfa HA-. Verklaar ook of deze component zuiver getitreerd kan worden door gebruik te maken van de verdelingscurven.

2) 4 meerkeuze vragen i.v.m. Titraties waaronder:

Gebruik van ionen in zoutoplossing werkt dit bevorderlijk voor het oplossend vermogen van het zout?

Hoe zal het gebruik van NaCl de oplosbaarheid van AG+ beïnvloeden.

Zure concentratie van een zwakke base wordt vertienvoudigd wat is hier het effect van op het Equivalentie-punt en de pH-sprong

3) Geef kwalitatief de redoxtitratiecurve van Fe(2+) en Ce(4+), geef ook de formule voor het berekenen van de potentiaal op het equivalentiepunt

4) Leg het concept van bandverbreding uit. Met welke factoren moet rekening worden gehouden als er wordt gewerkt met capillaire kolommen.

5) Vergelijken van verscheidene analysetechnieken aan de hand van een gegeven tabel.

Flame-Absorption, Furnace absoprtion, Plasma Emmision, Plasma massa spectrometrie

-Verklaar waarom ze een verschillende reproduceerbaarheid hebben op korte termijn.

-Verklaar de aanwezige interferenties voor elke analysetechniek.

-Verklaar het verschil in analyseduur.

- Verklaar het verschil in monsterhoeveelheden die moeten worden toegevoegd.

- Verklaar het verschil in kostprijs voor de verscheidene technieken.

6) Bepaal de fractie van de volledig geissocieerde vorm van malëinezuur en teken de verdelingsfunctie als je de pKa's weet. Duid ook de pH-range aan waarin de indicator zijn omslagpunt moet hebben.

7) Geef een uitdrukking voor D voor de pH-gevoelige extractie van een kation met een zuur waarin alleen grootheden staan die meetbaar zijn. Schrijf de reacties en evenwichtsconstanten en teken de grafiek voor verschillende kationen. Waarom heeft de grafiek deze vorm?

8) Bespreek de analyzers bij massaspectrometrie.

**Oefeningen**

1) MBT in bier bepalen met interne standaard. Zoals oef 7

2) pH berekeninen bij de titratie van 25 mL 0,1M maleinezuur met 0,150M KOH na 3 ml en na 16,5 ml.

3) Bepaling As2O3 in staal. Zelfde oefening als 23 maar met andere getallen.

4) Oefening zoals 28.

5) Gegevens over kolom. Gemiddeld plaatgetal, retentietijdsfactoren,... bepalen. Zoals oef 34.

## Examen 15-16 1e zit

**Theorie:**

1. alfa van de volledig gedissocieerde voor oxaalzuur, verdelingsfunctie van oxaalzuur (Ka's gegeven) en z/b indicator voor volledig gedissocieerde vorm: welk pH gebied?  
2.4 meerkeuzenvragen  
3.pH curve Co+ en EDTA  
4.paradox van de neerslag (Ag+ +NaCl)  
5.concentratie zwak zuur verhogen en invloed daarvan op pH sprong en ligging equivalentiepunt  
6.sterke base + zwakke base (Kb=10^-9): wat kan je titreren: alleen zwak, alleen sterk, som van beide, allebei apart of geen van beide  
7.Afleiding van wet van Lambert-Beer en beperkingen van deze wet (concentratie, instumentele,...)  
8.Verklaar deze 3 termen: wax-kolom, RF-waarde en gelpermeatie  
9.Bandverbreding bij LC  
10. Vergelijk vlam-AAS en oven-AAS. Verklaar waarom de detectielimiet bij oven-AAS beter is dan bij vlam-AAS en waarom de reproduceerbaarheid minder goed is bij oven-AAS in vergelijking met vlam-AAS.

**Oefeningen:**

1.MBT in bier (interne standaard, zoals oef 7)  
2. pH van 25mL 0.1M maleinezuur met 0.15 KOH: 3mL en 16.5mL3.As2O3 in rattenvergeif (zoals oef 23)4.Oefening gelijkaardig aan oef 28 (vereenvoudigde standaardadditie)

## Examen 15-16 2e zit

Theorie

1.Afleiding distributieconstante voor extractie van kationen via organische complexen + curve van %extractie ifv pH schetsen en uitleggen waarom het die vorm heeft + nut  
2.4 meerkeuze(over parameters die vorming van colloïdale suspensie bevorderen, EDTA titratiecurve, titratiecurve van zwakke base als het een lagere concentratie heeft, oplosbaarheid van Ba(IO3)2 als er ionen worden toegevoegd)  
3.Types straling in EM-spectrum (golflengtes) + welke overgangen ze veroorzaken + voor welke spectrometrische methoden ze gebruikt kunnen worden   
4.End-capping, eddy diffusion en bleeding uitleggen (voor elk woord max drie regels)   
5.Reversed-phase en normal-phase kolom vergelijken + wat is HILIC en zijn voordeel tov normal-pfase  
5.Figuur van WDXRF gegeven: tekening uitleggen en componenten benoemen

Oefeningen

1.pH van een mengsel van zwak diprotisch zuur + sterk zuur vlak voor het equivalentiepunt van het zwak zuur  
2.IS+externe kallibratie  
3.Oefeningen met Fe3+ en absorptie   
4. oefening met plaatgetal, plaathoogte, resolutie,...   
5.pH van een buffer als er zuur wordt toegevoegd (concentratie buffer berekenen via m\_HA= 0,99 (zuiverheid)\*m/MM

## Examen 16-17 1e zit

Theorie

1. Verdelingscurven a) Leid een algemene uitdrukking af voor de fractie van de éénmaal gedissocieerde vorm van oxaalzuur in een waterige oplossing in functie van de pH (t.t.z. H+) b) Kan deze vorm als zuiver component getitreerd worden als je weet dat pKa1=1.25 en pKa2=4.27. Illustreer dit aan hand van de verdelingscurven. c) Duid op de verdelingscurve het 2e equivalentiepunt aan.
2. titraties (meerkeuzevragen) a) De titratie van Fe2+ met EDTA in gebufferd medium, grootste pM-sprong? b) Titratie eenwaardig zwak zuur met sterke base, Ka neemt af met factor 10. EP bij lagere pH? Fout of juist? c) redoxtitratie van Fe2+ met Cu4+, analietconcentratie neemt toe met factor 10, gevolg? d) Sepctrofotometrische titratiecurve, voor EP stijl stijgend lijnsegment en na EP minder stijgend lijnsegment. Molaire extinctiecoëfficiënt?
3. Spectrochemische analysetechnieken: NMR, AAS, FTIR en XRF. Rangschikken volgens golflengte, naam van techniek?, golflengtegebied?, soort interactie met analiet?
4. Chromatografie a) Bespreek het begrip partitiechromatografie en de verschillende kolommen die hiervoor gebruikt kunnen worden. b) Bespreek in max. 3 regels: Eddy-diffusie, gekoppelde techniek, FSOT
5. Zowel lucht-C2H2 vlammen als Ar-plasma’s worden gebruikt om atomaire volumes aan te maken. Wat zijn de belangrijkste redenen voor het aanleggen van zo’n atomair volume met behulp van een plasma? Zijn er ook nadelen aan verbonden?

Oefeningen

1. interne standaard (zoals oef 7 uit cursus)
2. mengsel sterk zuur en zwak zuur, titratie met sterke base (omgekeerde van oef 21)
3. buffer bereiden en dan HCl toevoegen, pH? (zoals oef 11)
4. standaardadditie en wet van Beer (zoals oef 28)
5. extractie (zoals oef 33)

## Examen 17-18 1e zit

Theorie

1. Afleiding geven van de fractie van de meest gedissocieerde vorm van een 2-waardig zuur (alfa A2-) + tekening van alle alfa’s ifv pH met pKa1=3 en pKa2=8 + tekening van de titratiecurve er onder, zorg dat de EPen verticaal op de 2 tekeningen met elkaar overeen komen
2. Meerkeuzevragen: - Mengsel van sterke base en zwakke base met Kb=10^(-12) en wordt getitreerd met een sterk zuur. Welke concentratie kan bepaald worden?( enkel SB, enkel ZB, geen van beide, som van beide) - NaCl toevoegen bij AgCl: wat gebeurt er met de oplosbaarheid? (daalt, stijgt,stijgt eerst en daalt dan, daalt eerst en stijgt dan) - Bij titratie van een zwakke base met een sterk zuur, bij verlaging van de concentratie zwakke base: wat gebeurt er met het EP? (blijft, zakt,stijgt) - Tijdens een titratie daalt de absorbantie ifv V(titrant) steil en daarna stijgt die zwak. Wat kan men zeggen over de extinctiecoefficient? (alle mogelijke combinaties--> oplossing: E(analiet)>E(titrant)>0, E(product)=0)
3. 3 componenten X,Y en Z zitten in een mengsel. Beschrijf hoe je de concentratie van de 3 componenten in het mengsel gaat berekenendmv absorptie. (3 stelsels met 3 onbekenden maken
4. Hoofdvraag: Leg split/splitless-injector uit en hoe komt de oplossing op de kolom? - 3 termen uitleggen in max 3 regels: Dode tijd, reversed phase en massaspectrometrische resolutie
5. Figuur holle kathode buis gegeven: ‘Leg uit’

Oefeningen

1. Kalibratie via IS en zoek dan de concentratie van de onbekende
2. Mengsel van 25mL met 0,1M malonzuur en 0,1M zoutzuur. Bereken de pH na titratie met 33,2mL van 0,15M NaOH.
3. Een lichtzure oplossing van 10^(-7) M salpeterzuur-> toon aan dat de pH verschilt bij metingen bij verschillende temperatuur adhv de Kw’s bij 25°C en 50°C (werden gegeven)
4. Absorptie met vereenvoudigde standaardadditie (voor extinctiecoefficient te berekenen) en blanco
5. Retentietijd, lengte kolom en piekbreedte op halve hoogte gegeven van 2 componenten. (7 deelvragen)
   1. Gemiddelde plaatgetal
   2. Plaathoogte
   3. Resolutie
   4. k’s van beide componenten
   5. alfa
   6. Lentge voor resolutie=2
   7. tr van de 2e component hierbij

## Examen 17-18 2e zit

Theorie:

1. pH gevoelige extractie van kationen met organische complexen. Afleiding geven en grafiek uitleggen + nut
2. 4 meerkeuze
3. EM spectrum. FTIR, AAS, NMR en XRF rangschikken
4. B factor van de Van Deemte curve geven + 3 begrippen in max 3 lijnen uitleggen, liner, DAD en time of flight
5. Gasproportionaal teller uitleggen adhv een afbeelding

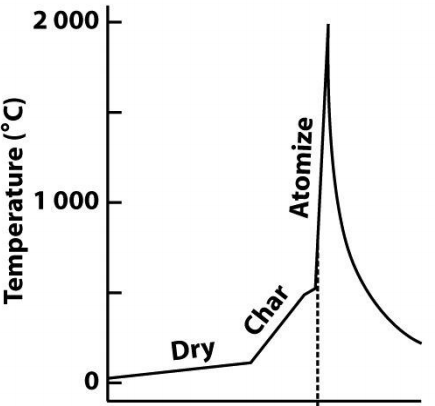
Oefeningen (5):

1. Titratie
2. gelijkaardig aan oef 21
3. oef 23
4. oef 33

## Examen 18-19 1e zit

Theorie

1. Verdelingscurven
   1. Geeh de fractie van de volledig gedissocieerde vorm van een tweewaardig zuur H2A in functie van de pH (t.t.z [H+]);
   2. Maak een schets van de verdelingscurve en teken ook de pH curve eronder.
2. pH gevoelige extractie van kationen met organische complexen. Afleiding geven en grafiek uitleggen + nut
3. 3 componenten X,Y en Z zitten in een mengsel. Beschrijf hoe je de concentratie van de 3 componenten in het mengsel gaat berekenen dmv UV-VIS absorptie.
4. 10 meerkeuzevragen over chromatografie
5. Leg de ondersaande figuur uit



Oefeningen

1. Gelijkaardig aan oefening 28
2. 25 mL 0,100 M maleïnezuur wordt getitreerd met 0,150 M KOH. Bepaal de pH na
3. 3 mL KOH
4. 16,6 mL KOH
5. Gelijkaardig aan oefening 7
6. Oefening 23 met andere waarden
7. Bepaal (er waren genoeg gegevens gegeven, en twee stoffen):
8. Gemiddeld plaatgetal
9. Plaathoogte
10. Retentietijdsfactor
11. Resolutie
12. Welke lengte zou de kolom moeten hebben voor een resolutie van 1.5
13. Wat zou de retentietijd zijn van stof B als de resolutie 1.5 zou zijn

## Examen 19-20 1e zit

## Theorie

## vraag 1: leidt de uitdrukking voor de fractie H2M- af voor een driewaardig zuur H3M in functie van H+ + teken de verdelingscurve van dit zuur (Ka1 = 10^-2, Ka2=10^-6 en Ka3=10^-9) + duidt op deze figuur aan welke vormen van dit zuur niet apart titreerbaar zijn

## vraag 2: 4 meerkeuzevragen (over pH-, potentiometrische, complexometrische en spectrofotometrische titraties).

## vraag 3: leidt de uitdrukking van lambert beer af + leg uit met schetsen en formules waarom het belangrijk is om de het absorptiemaximum van het analier te gebruiken

## vraag 4: leg het nut van een suppressor bij ionchromatografie uit en maak hier een schema bij + leg de verschillende verdampingsinjectoren uit en hun voor- en nadelen en wanneer je welke injector zou gebruiken

## vraag 5; 2 tekeningen gegeven (deuteriumlamp en zeeman-correctie) leg uit.

## Oefeningen

## Oef 1: Het gehalte aan Mg2+ bepalen via een ijklijn, zoals in de fluorproef van het practicum.

## Oef 2: Maleinezuur (zwak) wordt getitreerd met KOH (sterke base). De concentraties en volumes zijn gegeven. Bereken de pH.

## Oef 3: Het CO2 gehalte in bruiswater bepalen, doormiddel van een terugtitratie met Ba(OH)2.

## Oef 4: Het gehalte aan een onbekende component X bepalen met spectrofotometrie. Alles was gegeven om de molaire extinctiecoëfficiënt te berekenen, en daarna te gebruiken op de meting van het staal.

## Oef 5: Bereken hoeveel keer er een extractie moet uitgevoerd worden met hexaan, om de concentratie van een bepaalde stof tot 1% van de oorspronkelijke concentratie te doen afnemen. Let op: de log K was gegeven, en niet de K, zoals verwacht.

## 

## Examen 20-21 1e zit

Dit jaar hadden we 1 examen van 3 uur met 3 vragen van Verbruggen, 1 van Joos en 1 van Janssens. Elke vraag stond op evenveel punten.

1) Je wil een staal bier analyseren op de concentratie van een component die de typische kattenpisgeur veroorzaakt met een gaschromatograaf. Je bereidt een reeks oplossingen voor met 1, 5, 10, 50 en 100 mL van de analiet (concentratie in µg/mL is gegeven). Aan elke oplossing voeg je 5 mL IS toe (concentratie in µg/mL is gegeven). De chromatograaf geeft de piekoppervlakten (een tabel met de piekoppervlakten van A en IS is gegeven). Je meet ook een onbekende staal bier van 25 cL. Hiervoor meet de chromatograaf ook piekoppervlaktes (piekoppervlaktes van A en IS zijn gegeven).

a) Maak een schets van de methode. Waarom gebruik je interne standaard?

b) De max concentratie dat aanwezig mag zijn van die component is 30 nm/mL. Wordt dit overschreden en moet je de pint weggooien?

2) Titratie van een 25 mL mengsel van zoutzuur (0.1 M) en malonzuur (0.1 M) met NaOH (0.2 M). pKa1 en pKa2 van malonzuur zijn ook gegeven.

a) Bereken de pH wanneer 24,9 mL NaOH is toegevoegd.

(veel mensen zeiden dat pH=4.2 het juiste antwoord is)

b) Teken de verdelingscurve van malonzuur.

3) Bij de fermentatie van salami kan een ongewenst product X worden gecreëerd. Je maakt van 3.14 g salami een extract van 100 mL. Je voegt 5 mL van iets en 10 mL van nog iets toe om het te laten reageren. Daarna meet je de absorbantie (A=0.431, lengte cuvet is 5 cm). Dan maak je nog een oplossing met dezelfde methode als hiervoor, maar bij deze staal zit er zeker geen X in. Ook hier meet je de absorbantie (A=0.034). Je maakt ook een derde oplossing op dezelfde methode als de originele oplossing, maar met 1 extra mL van een oplossing met gekende concentratie X (c en A gegeven).

a) Leg uit waarom je de laatste 2 oplossingen maakt. Gebruik de juiste terminologie.

(ik denk dat je de termen blanco en vereenvoudigde standaardadditie moest gebruiken)

b) Bereken het aantal ppm X in de salami. (ik denk dat het antwoord 68 ppm is)

4) vraag van Pieter Joos:

a) Wat is het verschil tussen een massagevoelige en een concentratiegevoelige detector?

b) Bespreek de verschillende injectiemethoden bij gaschromatografie.

5) vraag van Koen Janssens: Leg uit waarom de precisie bij oven-AAS veel beter is dan die van vlam-AAS.

**Examen 21-22 1e zit**

theorie Sammy (maar 2 vragen)

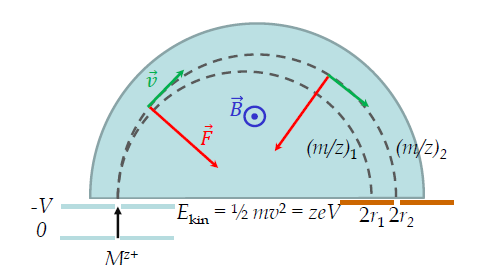
* afleiding formule fractie volledig gedissocieerde vorm van H2A (dus alpha A2-) En ook verdelingscurve en titratiecurve tekenen
* Hoe ga je te werk om de concentratie van 3 componenten (X,Y,Z) uit een mengsel te bepalen met UV-Vis? Welke golflengte is UV-Vis en kunnen alle stoffen bepaald worden met deze techniek?
  + dus beginnend bij een goede golflengte te bepalen t.e.m. je 3 vergelijkingen hebt om de concentraties uit te bepalen

theorie Pieter Joos

* verklaar volgende begrippen/ principes in max. 10 regels (in totaal waren er 5): werking 6-wegkraan bij LC, gelchromatografie, SPE,cold trapping, massaresolutie vs chromatogram resolutie

theorie Koen Janssens

* Leg uit hoe dit werkt (= magneetsector werking):



oefeningen (4 vragen)

* oefening met standaardadditie en absorbanties
* titratie: mengsel van 25mL dat bestaat uit sterk (0,1M) en zwak (0,1M) zuur bij toevoeging van 10mL, 18mL en 24.9 mL NaOH (0,2M) en de pKa’s van het zwakke zuur waren gegeven (pKa1 = 3.4 en pKa2 = 5.2)
* oefening met een verdringingstitratie (terugtitratie) met EDTA
* oefening met vereenvoudigde standaardadditie

# FYSISCHE EN THERMISCHE TRANSPORTVERSCHIJNSELEN

Prof. Denys

*Het theorie-examen is volledig schriftelijk. Je krijgt 2 uur de tijd om 3 vragen op te lossen. Zorg dat je je afleidingen goed kent, hij vraagt vaak grote afleidingen. De prof zelf loopt rond en helpt je (een beetje) als je ergens vastzit. Het oefeningenexamen is volledig schriftelijk en je krijgt er 1.5u voor. Je moet 3 oefeningen oplossen. De verhouding theorie/oefeningen is 70/30, maar kan aangepast worden afhankelijk van de algemene score op de oefeningen. Het is belangrijk dat je goed doorwerkt, want je tijd is nipt. De prof stelt ook nog een paar kleine vraagjes die mondeling beantwoord moeten worden. Deze staan niet echt op punten maar, worden gebruikt om het eindresultaat eventueel af te ronden.*

*Er wordt apart ook een bestand meegestuurd dat zowel het handboek als de opgeloste oefeningen bevat. Dit kan handig zijn, aangezien de prof normaalgezien geen uitgewerkte oplossingen meegeeft. Ook komen de oefeningen van het examen letterlijk uit het handboek. Je moet wel oppassen: het zijn oplossingen van de 2e editie van het boek.*

## Examen 07-08 1e zit

1. Bespreek het Reynolds transport theorema.
2. Bespreek de algemene vinvergelijking. Wat wordt dit bij een geïsoleerde vintip?
3. Effectiveness NTU methode
4. Oef
5. Oef
6. Oef

## Examen 08-09 1e zit

**GROEP A**

1. Bespreek RTT. Wat wordt dit bij uniforme in- en uitlaat en stationair?
2. Bespreek de algemene vinvergelijking. Wat wordt dit bij een adiabatische tip en voor warmtedebiet in het algemeen?
3. Bespreek de ontwikkeling van een temperatuursprofiel en vergelijk met warmtedebiet.
4. Oef 22-106 uit boek
5. Oef 12-57 uit boek
6. Oef

**GROEP B**

1. Bespreek de vergelijking van Bernouilli
2. Bespreek de algemene vinvergelijking
3. Bespreek de effectiveness NTU methode
4. Oef 13.55 uit boek
5. Oef 18.93 uit boek
6. Oef 22.97 uit boek

**GROEP C**

1. Geef de mechanische energie, mechanische efficiëntie en gecombineerde turbine-generator efficiëntie.

Geef de algemene energievgl voor stationaire, onsamendrukbare stroming van een CV, verklaar alle termen. Schrijf deze vgl van een systeem met 1 inlaat en 1 uitlaat.

Schrijf deze vgl. in termen van hoogten(heads) nl. de bruikbare pomphoogte hpomp,u , geëxtraheerde turbine hoogte  en onomkeerbare hoogteverlies wegens de buizen hL. Geef duidelijk aan hoe je de vgl. omvormt.

Vereenvoudig deze vgl. voor het geval; onsamendrukbare stroming, geen mechanische arbeidstoestellen aanwezig en verwaarloosbare wrijving.

1. Geef de afleiding van de algemene vinvergelijking (stationair condities) voor een vin met constante dwarsdoorsnede en constante warmtegeleidingscoëfficiënt. Maak ook een tekening van de vin en duid de gebruikte parameters aan op de tekening.

Geef de uitdrukking voor het warmteprofiel voor een vin die oneindig lang is, en voor dit geval ook de uitdrukking van het warmtedebiet voor de ganse vin.

Geef de definitie van de vinefficiëntie en pas deze toen voor een oneindige lange vin.

1. Bespreek de ε-NTU-methode. Maak de afleiding voor het warmtedebiet voor een dubbele pijp-gelijkstroomwisselaar. Geef ook schematische tekening en duid de gebruikte parameters aan op de tekening. Geef de effectiviteitsrelatie voor een boiler en de condensor en leg uit hoe je aan deze relatie komt.

## Examen 09-10 1e zit

**GROEP A**

1. Beschouw volledig ontwikkelde laminaire stroming in een ronde buis
   1. leidt de uitdrukking af voor het verloop van de vloeistofsnelheid in de radiale richting
   2. toon aan dat de verandering van de druk volgens axiale afstand constant is
   3. leidt de uitdrukking af voor de druk verlaging bij stroming in een buis
   4. leidt de wet van poiseuille af (verband tussen het volumetrisch debiet en de druk verhoging af)
2. Veronderstel dat een cilindervormige wand is opgebouwd uit 3 lagen en elke laag gekarakteriseerd is door een verschillende warmtegeleidingscoefficient. Langs beide kanten wordt warmte overgedragen via convectie. Teken hiervoor het thermische weerstandsnetwerk en geef de uitdrukking voor de volledige weerstand, hitte stroom, enz...   
   Leid ook de T-verdeling van een volle bol af.
3. Leid de conductie vegl af van een parrallelstroom met twee buizen, geef een tekening, bepaal alle krachten die hier op in werken en duid die aan.

**GROEP B**

1. Vinvgl
2. NTU
3. algemene E-vgl

**GROEP C**

1. RTT + impulsvgl
2. lumped system analysis
3. temperatuurprofiel van een laminaire stroom in buis

## Examen 09-10 2e zit

1. Vinvgl
2. Bernouilli
3. Temperatuursprofiel laminaire stroming.
4. Externe krachten op een stroming.
5. Een paar begrippen uitleggen.

## Examen 10-11 1e zit

**GROEP A**

1. Geef de mechanische energie, mechanische efficiëntie en gecombineerde turbine-generator efficiëntie.

Geef de algemene energievgl voor stationaire, onsamendrukbare stroming van een CV, verklaar alle termen. Schrijf deze vgl van een systeem met 1 inlaat en 1 uitlaat.

Schrijf deze vgl. in termen van hoogten(heads) nl. de bruikbare pomphoogte hpomp,u , geëxtraheerde turbine hoogte  en onomkeerbare hoogteverlies wegens de buizen hL. Geef duidelijk aan hoe je de vgl. omvormt.

Vereenvoudig deze vgl. voor het geval; onsamendrukbare stroming, geen mechanische arbeidstoestellen aanwezig en verwaarloosbare wrijving.

1. Geef de afleiding van de algemene vinvergelijking (stationair condities) voor een vin met constante dwarsdoorsnede en constante warmtegeleidingscoëfficiënt. Maak ook een tekening van de vin en duid de gebruikte parameters aan op de tekening.

Geef de uitdrukking voor het warmteprofiel voor een vin die oneindig lang is, en voor dit geval ook de uitdrukking van het warmtedebiet voor de ganse vin.

Geef de definitie van de vinefficiëntie en pas deze toen voor een oneindige lange vin.

1. Bespreek de ε-NTU-methode. Maak de afleiding voor het warmtedebiet voor een dubbele pijp-gelijkstroomwisselaar. Geef ook schematische tekening en duid de gebruikte parameters aan op de tekening. Geef de effectiviteitsrelatie voor een boiler en de condensor en leg uit hoe je aan deze relatie komt.

**GROEP B**

1. Bespreek het Reynoldstransporttheorema. Volledig afleiden en veralgemenen voor specifieke gevallen (stationaire condities, eindig aantal in/uitgangen). Gebruik het RTT ook om de impulsmomentvergelijking af te leiden.
2. Lumpinganalyse uitleggen. Geef ook de afleiding van transiënte warmtegeleiding doorheen een vlakke plaat (inclusief het dimensieloos maken van de onbekenden)
3. Bespreek de LMTD-methode bij warmtewisselaars. Wanneer wordt deze gebruikt en welke procedure moet er gevolgd worden? Maak ook de afleiding met tekening, en duidt hierop alle gebruikte parameters aan.
4. Oef: Water stroomt uit een tank, die onder druk staat (P=50 kPa), door een 200 m lange buis met diameter 0.1 m. De buis maakt twee bochten van 90° (KL is telkens 1) en er zit een kraan tussen (KL is 5). Bovendien heeft de buis een ruwheid ε van 0.0008. De turbinehoogte bedraagt 115 m. Als de ingangsverliezen te verwaarlozen zijn, wat is dan het volumetrisch debiet?
5. Oef: Er loopt een horizontale hoge druk stoompijp doorheen een kamer. De stoompijp heeft een buitendiameter van 0.1 m, een emissiviteit van 0.85 en een oppervlaktetemperatuur van 165 °C. De kamer en zijn wanden hebben een temperatuur van 23 °C. Bepaal het warmteverlies per eenheidslengte.
6. Oef: Beschouw een ‘cross-flow’ warmtewisselaar met vinnen. Warme uitlaatgassen hebben een in- en uitlaattemperatuur van respectievelijk 300 °C en 100°C. Deze worden gekoeld met water dat met een debiet van 1kg/s stroomt, een ingangstemperatuur van 35°C en een uitgangstemperatuur van 125 °C heeft. De totale warmteoverdrachtscoëfficiënt bedraagt 100 W/m² . K. Bepaal de benodigde oppervlakte met de ε-NTU-methode.

**GROEP C**

1. Geef de afleiding voor de hydrostatische kracht die inwerkt op een ondergedompelde vlakke plaat. Maak een tekening en leidt ook de plaats van het drukpunt af.
2. Beschouw een cilinder met 3 lagen en telkens een verschillende k:
3. Geef het weerstandsnetwerk, het resulterende warmtedebiet en leidt de individuele weerstanden af.
4. Leg uit wat de kritische straal voor isolatie is en leidt deze af voor een cilinder.
5. Geef de thermische diffusiviteit (α) en leidt deze af.
6. Beschouw laminaire stroming in een cilindrische pijp:
7. Toon aan dat de temperatuur niet varieert in de axiale richting.
8. Geef de relatie van die temperatuur met de radiale richting voor een gegeven snelheidsverdeling.

## Examen 11-12 1ste zit

**GROEP A**

1. Afleiden van het snelheidsprofiel van laminaire stroming in een hellende buis.
2. Hoe kan je de nodige grootte van een warmtewisselaar bepalen als de begin en eindtemperatuur gegeven is? (geef de verschillende stappen)
3. Stel de bewegingsvergelijking op en haal hieruit het getal van Grashof.

**GROEP B**

1. Vinvergelijking (+ voor oneindig lange vin)
2. 3 manieren van warmteoverdracht + wetten + fysisch uitleggen
3. logaritmisch gemiddelde temperatuur, de afleiding

**GROEP D**

1. Vinvergelijking
2. Biot - Reynolds – Nusselt
3. Bernouilli

## Examen 12-13 1ste zit

**Groep A:**

1. Vinvgl (ook voor adiabatische vin)
2. Reynolds, Biot en Nusselt
3. Bewegingsvgl en getal van grashof

**Groep B:**

1. Reynolds Transport Theorema: uitleg + afleiding, wat geeft dit voor stationaire systemen, wat geeft dit bij welgekende in-en uitlaten
2. Leidt conductie doorheen bolschil af en geef weerstandsnetwerk
3. Hoe kan je de grootte van warmtewisselaarbepalen wanneer de in- en uitlaattemperaturen gekend zijn (LMTD-methode -> bepalen van As of lengte)

**Groep C:**

1. Afleiden van het snelheidsprofiel van laminaire stroming in een hellende buis.
2. Geef de verschillende stappen wanneer je de uitlaatT moet berekenen van een warmtewisselaar wanneer de rest bekend is(NTU methode).
3. Geef de 3 manieren van warmteoverdracht(wetten+fysisch uitleggen)

## Examen 12-13 2e zit

1. Vinvergelijking + oneindig lange vin
2. Bernouilli
3. LMTD

## Examen 13-14 1e zit

**Groep A:**

1) Snelheidsprofiel van laminaire stroming in een gehelde buis

2) Verschillende stappen die je moet doorlopen om de eindtemperaturen te bepalen via epsilon-NTU methode indien je de massadebieten en inlaattemperaturen kent.

3) Verschillende vormen van warmtetransfer+ de wetten + de naam van de wetten + wat betekenen ze fysisch?

**Oefeningen:**

1) a) iets met algemene energievergelijking waar je het pompvermogen moest bepalen

b) je moest de warmtedebieten bepalen die er plaatsvinden (dus door convectie en door straling)

c) zijn deze significant ten opzichte van het pompvermogen? Zoja hoe verandert je benodigde pompvermogen?

2) Constante oppervlaktetemperatuur, Ti,Te en Ts gekend en dergelijke gekend, en dan moest je de lengte van de buis berekenen. Het was hete lucht in de buis en afvalwater ernaast, waar die dan verdampt werd door de hete lucht. Wat verwacht je dat er problematisch kan zijn bij deze opstelling?

3) Zoals die deflectorarm,grootte en hoek van de kracht berekenen en tekenen op een figuur.

**Groep B:**

1) Bespreek het Reynoldstransporttheorema. Volledig afleiden en veralgemenen voor specifieke gevallen

2) Bespreek getal van Biot, Reynoldsgetal en Nusseltgetal + wat stellen ze fysisch voor

3) Stel de bewegingsvergelijking op en haal hieruit het getal van Grashof

**Oefeningen**

1) a) Pompvermogen bepalen b) warmtedebieten bepalen c) Is de warmteoverdracht significant tov het pompvermogen? Zoja hoe verander je het benodigde pompvermogen?

2) Warmtewisselaar met stoom

3) Voor 2 gevallen Fd berekenen en vergelijken

## Examen 13-14 2e zit

1. Vinvergelijking voor een adiabatische vintip

2. Bernoulli

3. Procedure LMTD wanneer in-/uitlettemperaturen gegeven zijn

4. Oef: pompvermogen + warmtetransfer van systeem en bespreken

5. Oef: appels in de vriezer: letterlijk uit HB-H18

6. Oef: reflectorarm 90° (Fr en Pgage berekenen)

## Examen 14-15 1e zit

1) Veronderstel dat een bakstenen muur in de winter zich bevindt onder stationaire omstandigheden. De omgevingstemperatuur buiten is -10°C en binnen 20°C. De warmteoverdrachtscoëfficiënt buiten is groter dan binnen, omdat er buiten meestal wind is.a) Aan welk oppervlak zal de oppervlaktetemperatuur de omgevingstemperatuur het meest benaderen? Verklaar (liefst met een formule) en schets het temperatuurprofiel.b) Leid de zeer eenvoudige wet af voor stationaire geleiding door een muur. Zeg ook welke twee wetten je daarvoor gebruikt hebt.c) Stel dat de muur niet uit baksteen is gemaakt, maar een isolerend materiaal. Hoe zal het temperatuursprofiel in de muur beïnvloed worden? Schets en verklaar.

2)a) Wat is het verschil tussen vinefficiëntie en -effectiviteit?b)Leid een eenvoudig verband af tussen beide.c) Wat is effect op beide van het verlengen van de vinlengted) Stel dat je warme lucht wil koelen door die door een buis te sturen omgeven door koude lucht. Waar plaats je in dit geval de koelvinnen? Wanneer plaats je aan beide zijden koelvinnen?

3)Stel dat je een vloeistof wil opwarmen door die door een buis te sturen met een constante oppervlaktetemperatuur. Je zou dan de warmteoverdracht kunnen berekenen met de koelingswet van Newton. Welk temperatuursverschil is het beste geschikt om met die wet de warmteoverdracht te berekenen? Demonstreer a.d.h.v. de energiebalans.

4) Geef het Grashofgetal en het Reynoldsgetal en leg uit wat hun fyische betekenis is.

5) Je hebt een voorwerp op een initiële temperatuur en je wilt dat koelen door dat in a) een bewegend gas van 20°C te hangen b) een stilstaand gas van 20°C c) in water te hangen van 20°C. De eigenschappen van het voorwerp doen er verder niet toe. Welke methode maakt het meeste kans dat je er lumping op kan toepassen.

## Examen 14-15 2e zit

1) idem vraag 1 eerste semester

2) grasshofgetal en reinholdsgetal geven+ verschillen

3) wat is lumping analyse? Geef de afleiding.

4) wat is een grijs lichaam? waarom is een witte gloeiende voorwerp warmer dan rode? Geef de wet die daar te maken mee heeft.(wet van planck?)

**Oefeningen**

1) oefening over lumping en daaropvolgende formules en grafieken van dat hoofdstuk

2) oefening waarbij je h moet berekenen bij convectie a) straling verwaarlozen b) straling niet verwaarlozen

3) hete olie over een vlakke plaat (oefening komt letterlijk uit de slides)

## Examen 15-16 1e zit

Theorie

1. Geef het temperatuursverloop voor een muur die van binnen naar buiten bestaat uit baksteen, isolatiemateriaal en terug baksteen. Buiten is er een harde wind en is het koud. Geef duidelijk aan wat het verschil is tussen de verschillende materialen met een formule. Waar zal het verschil tussen wandtemperatuur en binnen- of buitentemperatuur het grootste zijn? Toon aan met een formule.2.Geef een voorstelling van het intredegebied in een buis. Is de snelheid overal even groot? Welk fenomeen is hiervan de oorzaak? Wat is de gemiddelde snelheid? Nog een aantal kleine deelvraagjes.

3.Wat stelt het Nusseltgetal voor? Waarvoor kan het Nusseltgetal nog gebruikt worden?

Oefeningen

1.Stroming van lucht over een vlakke plaat (analoog aan oefening in cursus).

2.Een cilindrisch blok ijs van 2 cm hoogte en 2 cm diameter wordt in een kamer van 24 °C gezet. De onderkant van de cilinder staat op een isolerend materiaal. Bereken de initiële temperatuur zodat het ijsblok na drie uur nog niet gesmolten is.

## Examen 16-17 1e zit

Theorie

* + - 1. Twee horizontale platen die parallel ten opzichte van elkaar bewegen kunnen gebruikt worden als meetinstrument voor de viscositeit van een fluïdum. a) Leg uit (leid af) hoe je de viscositeit van het fluïdum kan meten met dergelijk apparaat. b) Welke types fluïda kan je onderscheiden op basis van hun viscositeit? c) Stel dat fluïdum A een grotere viscositeit heeft dan fluïdum B. Wanneer beide fluïda doorheen een buis stromen bij gelijk debiet en in laminair regime, welk fluïdum vertoont dan de kortste hydrodynamische ingangs- of intredelengte? Leg kort uit. (/6)
      2. Wanneer een warme ronde buis geïsoleerd wordt, merken we dat bij onvoldoende dikte van het isolatiemateriaal de warmteverliezen naar de omgeving juist vergroten. Leg aan de hand van een formule uit hoe dit komt en bereken de minimale dikte van het isolatiemateriaal die nodig is om een isolerend effect te krijgen. (/4)
      3. In een aantal situaties mag je bij niet stationaire warmtegeleiding in een object veronderstellen dat de temperatuur van het object uniform is tijdens het volledige proces van opwarmen en afkoelen. Dit vergemakkelijkt aanzienlijk de analyse van niet stationaire warmtegeleidingsproblemen. a) Hoe heet deze methode? b) Leid de eenvoudige vergelijking af voor het temperatuursverloop als functie van de tijd in een willekeurig voorwerp, gebaseerd op deze benadering. c) Wanneer mag je deze methode toepassen? Leg kort uit. (/6)
      4. a) Geef de uitdrukking voor het Nusseltgetal en leg kort uit wat dit getal fysisch betekent of hoe het geïnterpreteerd kan worden. b) Hoe groot is (in principe) de kleinst en grootst mogelijke waarde van het Nusseltgetal? c) Wanneer een vlakke plaat parallel wordt aangestroomd door een fluïdum, varieert het Nusseltgetal over de lengte van de plaat. Hoe komt dit? d) Ook voor de beschrijving van natuurlijke convectie in een ingesloten verticale ruimte kan het Nusseltgetal gebruikt worden. Leg uit. (/4)

Oefeningen

zoals oefening 11-14 uit HB (/4)

zoals oefening 15-59 uit HB (/8)

warmteverlies van pijn door conductie en convectie (/8)

## Examen 16-17 2e zit

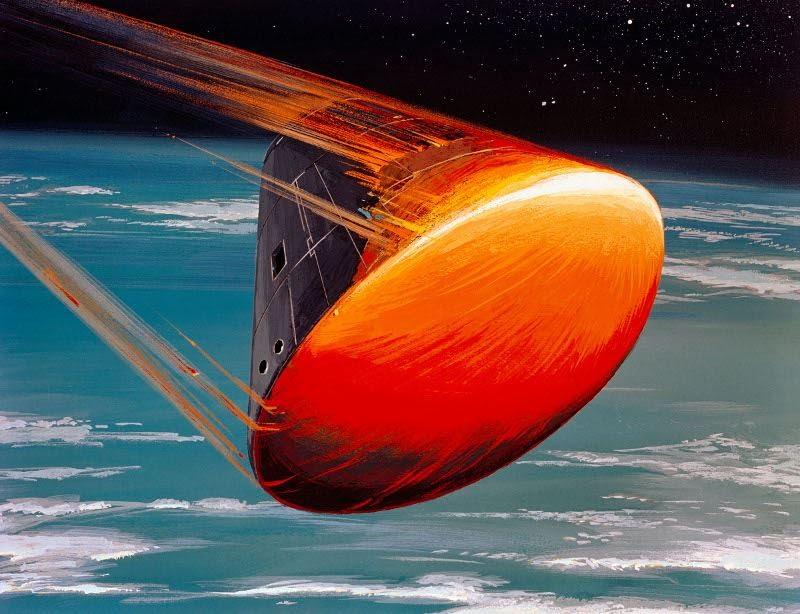
Theorie

1. Veronderstel dat een bakstenen muur in de winter zich bevindt onder stationaire omstandigheden. De omgevingstemperatuur buiten is -10°C en binnen 20°C. De warmteoverdrachtscoëfficiënt buiten is groter dan binnen, omdat er buiten meestal wind is.a) Aan welk oppervlak zal de oppervlaktetemperatuur de omgevingstemperatuur het meest benaderen? Verklaar (liefst met een formule) en schets het temperatuurprofiel. b) Leid de zeer eenvoudige wet af voor stationaire geleiding door een muur. Zeg ook welke twee wetten je daarvoor gebruikt hebt.c) Stel dat de muur niet uit baksteen is gemaakt, maar een isolerend materiaal. Hoe zal het temperatuurprofiel in de muur beïnvloed worden? Schets en verklaar.  
   1. Wat is het verschil tussen vinefficiëntie en -effectiviteit?
   2. Leid een eenvoudig verband af tussen beide.
   3. Wat is effect op beide van het verlengen van de vinlengted? Stel dat je warme lucht wil koelen door die door een buis te sturen omgeven door koude lucht. Waar plaats je in dit geval de koelvinnen? En verklaar? En zou je aan beide zijden koelvinnen plaatsen?
2. Natuurlijke convectie en gedwongen convectie de criteria uitleggen. En hij wou ook graag getallen  
   1. Wat is een zwart lichaam, leg uit en de belangrijkste karakteristieken.
   2. Wat is het verschil tussen zwart en grijs lichaam?
   3. Waarom is een witte gloeiende voorwerp warmer dan rode? Geef de wet die daar te maken mee heeft. (wet van Planck?/ verschuivingswet van Wien?)

## Examen 17-18 1e zit

Theorie

1. Geef een voorstelling van het intredegebied bij laminaire stroming in een buis en leg uit, beantwoord hierbij volgende deelvragen: a) Leg uit welke eigenschap van het fluïdum en het fenomeen dat hiervan de oorzaak is. b) Geef de uitdrukking van de gemiddelde snelheid. c) Geef ook een voorstelling van de schuifspanning bij stroming door de buis. d) Waar is de schuifspanning minimaal? Verklaar en bereken.
2. Twee figuren: a) apollo 11 capsule b) vliegtuig op een gegeven kruissnelheid Leg de weerstandskrachten in beide gevallen uit.



**Apollo 11 (lucht stroomt eigenlijk loodrecht op brede vlak, niet schuin zoals in figuur)**

1. Stationaire warmtegeleding. Figuur van muur met temperatuursprofiel (convectie, conductie in wand, convectie) is gegeven. a) Uit figuur valt af te leiden wat de binnen en buitenkant is, bepaal en verklaar. b) Leid de wet af voor stationaire geleiding in een muur, welke wet gebruik je hiervoor? c) Stel dat muur niet uit baksteen is gemaakt maar uit isoleren materiaal, hoe wordt het temperatuursprofiel hierdoor beïnvloed? Schets op de tekening. d) Bij vraag c) veranderen de temperaturen aan buiten en binnenoppervlak van de muur, veranderen de warmteoverdrachtscoëfficiënten? Verklaar. e) Stel dat temperatuur buiten/ binnen plots ineens daalt en er geen stationaire warmtegeleiding meer is. Bij welk materiaal (isolatie of baksteen) gaat de muur de meest uniforme temperatuur in de wand hebben? Leg uit adhv 1 getal.
2. Leg emissiefactor uit, gebruik hiervoor ook figuur ( of figuren) met daarin een reëel en grijs oppervlak en een zwart lichaam.

Oefeningen

1. Stuwdam in de vorm van een kwart cilinder onder water met diepte 10m (is dus de straal) en lengte van de stuwdam 1000m (figuur ook gegeven). Bereken de hydrostatische kracht op de stuwdam en de richting.
2. Cilinder (hoogte 4cm en straal 2cm) en balk (6cmx6cmx8cm) uit grafiet met initiële temperatuur resp. 100°C en 150°C. Welk van de 2 objecten gaat in centrum de hoogste temperatuur hebben na 10min opwarming in omgeving van 500°C? Bepaal in beide lichamen de temperatuur in het centrum na deze 10min.
3. Figuur gegeven met alle afmeting van plaat met cilindrische koelvinnen (ook alle eigenschappen waren gegeven). Bepaal de warmteoverdracht van een 1mx1m plaat met en zonder vinnen.

## Examen 17-18 1e zit

Theorie

1. capaciteitsmethode: wat is de capaciteitsmethode? Wanneer kan deze toegepast worden? Leid een eenvoudige formule af voor het temperatuursverloop in functie van de tijd.
2. Koelvinnen: vinefficiëntie en -effectiviteit. Wat is het verschil? Leid een eenvoudig verband af tussen beiden. Wat is het effect van het verlengen van de vinlengte op beiden? Als je warmte lucht wilt koelen door een buis, plaats je de vinnen aan de binnen- of buitenkant van de buis? Wanneer plaats je de vinnen aan binnen- en buitenkant?
3. Welke krachten werken er op een lichaam in een stromend medium? Hoe worden deze krachten veroorzaakt en welke fysische fenomenen veroorzaken ze? Maak eventueel een tekening.
4. Reynolds transporttheorema

Oefeningen

1. Student plaatst een hotdog (initiële temperatuur gegeven) in kokend water en kookt deze voor 5 min. De temperatuur van de hele hotdog moet minstens 80°C zijn na het koken. Hotdog kan je beschouwen als een perfecte cilinder en alle eigenschappen zijn gegeven.
2. Raam met dubbel glas en daartussen lucht. Binnen- en buitentemperatuur zijn gegeven, bereken de snelheid van warmteoverdracht.
3. Een muur moet een modderpoel tegehouden. De dichtheden van de muur en het modder waren gegeven, de afmetingen van de muur en de wrijvingsfactor µ ook.
   1. Bij welke hoogte van het moddel zal de muur beginnen schuiven?
   2. Bij welke hoogte de modderpoel zal de muur omvallen?

## Examen 20-21 1e zit Dit jaar was het examen volledig openboek, theorie en oefeningen stonden op evenveel punten.

Theorie:

1) 2 figuren gegeven (een schijf die aan 1 kant bol is een een raket), leg uit hoe de weerstand verschilt door de vorm en geef aan welke vorm van weerstand overheerst.

2) Teken de temperatuursprofiel door een muur met 3 lagen (van elke laag is k en de dikte gegeven, ook de binnen- en buitentemperatuur zijn gegeven). Is er binnen of buiten een hoger temperatuursverschil tussen omgeving en wand? Welke van de 3 lagen heeft de hoogste weerstand?

3) a) Is de capaciteitsmethode geschikter voor een warm ei in koud water of in koude lucht? b) Hetzelfde voor koud water en glycerine. c) Hetzelfde voor op aarde en op het ISS.

4) Een bovengrondse buis met warm water is gedeeltelijk buiten en gedeeltelijk door een gebouw. Buiten is de warmteoverdracht lager. Is dit ook het geval binnen?

5) Water stroomt over een buis (die dwars op het blad ligt). Duid aan op de gegeven tekening waar de warmteoverdracht het hoogst is bij laminaire en turbulente stroming. Op welke figuur in het boek heb je je gebaseerd?

Oefeningen:

1) Oefening van H15: de weerstand op een cilinder op een mobilhome berekenen wanneer de boven- en ondervlak gericht zijn in de richting van beweging van de mobilhome, of wanneer het de boven- en ondervlak gericht is naar de zijkant van de mobilhome. Bij welke van de 2 gevallen is de weerstand het hoogst? Verwaarloos de wrijving.

2) Oefening van H11: een steen houdt een verticale plaat (hangt langs boven vast aan een scharnier) tegen die water tegenhoudt. Wat is de massa van de steen? De wrijvingsfactor van de steen is ook gegeven.

3) Warmtegeleiding door een appel (moest worden opgelost met lumpingsanalyse).

4) Convectie bij een gloeilamp: wat is de temperatuur aan het buitenoppervlak van de gloeilamp? Verwaarloos straling en conductie. De temperatuur van de omgevingslucht is 25°C. (oplossing: h was niet gegeven, dus je moest T\_s schatten, zo alles berekenen (h, Q, T\_s) en op het einde vermelden dat je deze methode moet itereren om de juiste T\_s te vinden).

## Examen 21-22 1e zit

heorie

1. Krachtmoment van olie, water en lucht vergelijken voor eenzelfde systeem
2. gelijkaardig aan een voorbeeld examenvraag van de theorie die we tijdens de les besproken hebben, maar dan met een verandering van k (baksteen en isolator)
4. Biogetal en Nusseltgetal: Wat is het verschil?

oefeningen

1. Oefening over hoofdstuk 11
2. Oefening over hoofdstuk 15: wind die parallel langs de muren van een huis blaast
3. Oefening over hoofdstuk 18: 2 ijsblokjes (bolvormig en kubusvormig) en bereken welke het snelste helemaal smelt
4. Oefening over hoofdstuk 19-20

# MICROBIOLOGIE

Prof. Lebeer

*Het theorie examen is een schriftelijk, open boek examen. Doorheen het jaar zijn al veel punten te verdienen. Het examen zelf staat in totaal op 10 punten, 7 hiervan staan op de theorie die door Sarah Lebeer wordt gegeven. De andere 3 staan op het deeltje dat door Siegfried Vleamnick.Alle delen zijn openboek. De andere punten staan op een essay (5 punten) en de laatste 5 staan op het practicum.*

*Tips Niels 2011-2012: goed weten waar alles staat en hoe je de inhoudsopgave moet gebruiken; op zich is het examen goed te doen.*

## Examen Biologie

- uiteraard een mappingexperiment  
- hoe ziet de ideale groeicurve eruit? tekenen en uitleggen, ook groeicurves tekenen van

escherichia coli, ne staphylococcus en ne clostridium voor 3 verschillende methodes: CFU,

telkamers en spectrofotometer  
- definieer bacteriesoort  
- bacteriofagen: indeling, hoe infecteren,....  
- biofilm van een schip onderzoeken: verschillende stappen + methoden  
- hoe virussen identificeren + indeling  
- rol van reductie in biogeochemische cylci  
- geef een techniek om de virussen in te delen  
- de antibiotica crisis in globale samenleving? wat weet? hoe oplossen?  
- de biogeochemische cycli draaien op redox reacties, argumenteer.  
- a) map 4 genen en teken mogelijk resultaat (curve)  
 b) hoe zou je de groei volgen van een yoghurt kweek? opm: 2 verplichte  
 bact. lactobacil en streptococ  
- wat is de functie van de plasmamembraan bij bacteriën?

## Examen 07-08 1e zit

1. a) Stel mappingsexperiment op voor volgende genen: Ala - Str - Fol – Manb) Na uitvoering van het conjugatie experiment krijg je volgende grafiek (grafiek van in cursus hfst 5 p 9, maar met overlappende genen) Verklaar deze curve, gebruik ze om een fatsoenlijke kaart op te stellen en wijzig eventueel opzet van het experiment
2. Hoe zou je te werk gaan bij volgende onderzoeksopdracht:  
   "Olietankers bezitten licht-dichte dubbelwandige tanks, waarin naar gelang de nood om te drijven of diepgang meer of minder zeewater wordt gepompt. De wanden van de tank zijn onderhevig aan corrosie, wat de veiligheid van de schepen op termijn in gevaar brengt. De eigenaar van een reeks schepen wil deze corrosie minimaliseren , maar de eerste stap is een beschrijvende studie. Tegen de wanden groeit een biofilm, die naast een aantal chemische reacties wellicht 1 van de oorzaken van de corrosie is." Bepaal welke groep van bacteriën betrokken zijn bij de corrosie.

***Deel Aquafin***:

1. bereken de specifieke maximale groeisnelheid van een cultuur bacteriën met volgende gegevens:  
          T(h)            aantal  
           1               6 \* 10^4  
           5               1.5 \* 10^7
2. Bereken de specifieke maximale groeisnelheid als je weet dat de glucoseconcentratie 100mg/l is. Ks= 50 mg/l en groeisnelheid= 0.2 1/h
3. geef de gemiddelde temperatuur en verblijfsduur van het slib in de gisting

## Examen 08-09 1e zit

1. definties van: voorspore, laat eiwit, autoradiografie, S-laag, FISH, capside, lophotrich, waterpotentiaal, ELISA, pyrosequencing, fylogenie
2. fig 5.2a p.152: verklaar
3. welke mmoeilijkheden kunnen heterotrofen hebben bij het leven in acidofiele omstandigheden?
4. sulfanilamide p.1031: wat weet je erover en geef de link met PABA
5. streptomycine: wat weet je erover?
6. fig 6.28 p.209: stel de groeivergelijking op en geef een waarde voor de generatietijd
7. fig 18.18 p.698: wat zou je met deze bacterie kunnen doen en welke experimenten moet je op voorhand uitvoeren om je idee uit te kunnen werken?

***Deel Aquafin:***

1. oef: kosten van Deurne Zuid berekenen voor een aerobe en anaerobe installatie
2. gescheiden rioleringsstelsel
3. biologische P-verwijdering

## Examen 09-10 1e zit

**GROEP A**

1. Woordjes verklaren: autoclaaf, autolithotroof, antibioticum,   
   Spirochetes,
2. Uitleggen: fig 18.26, figuur ivm ROS
3. Figuur over panspermie (hfd 17): Wat is het probleem ermee? Enkele hypotheses bedenken ervoor
4. Een alternatieve methode opstellen voor de postulaten van Koch + Wat zijn problemen erbij in ecologisch proces?
5. Eubacteria: soorten sporen en wat zijn de voor- en nadelen ervan
6. Geef drie functies van de plasmamembraan van bacteriën

***Deel Aquafin:***

1. rwzi bouwen vr 10000 inwoners: debiet berekenen en bzv dat dit moet verwerken
2. wfd: stappenplan geven en zeggen waarom dit transparant is?
3. Biologische P verwijdering: theoretisch en technologisch

**GROEP B**

1. Wat is sulfanilamide en relatie met paba?
2. Welk praktisch nut heeft een bacterie die gechloreerde organische moleculen afbreekt en hoe zou je je idee testen?
3. Stel een vergelijking op voor de groeicurve van een lytische bacteriofaag (en je krijgt een figuurtje hiervoor dat je nog kan bespreken)
4. Streptomycine, wat is het?
5. Beschrijf figuur waarin de verschillende temperatuursgroepen van bacteriën staan (zieH5)
6. Verklaar volgende woordjes: Fish, autoradiografie, laat eiwit, lophotrich, ...

***Deel Aquafin:***

1. Oefening: het volume van een verluchtingsbekken berekenen
2. Belangrijkste drukken op het oppervlaktewater
3. Biologische N verwijdering: theoretisch en biologisch

## Examen 10-11 1e zit

*Het examen van dit jaar is lichtjes anders t.o.v. dat van vorig jaar. Elke afstudeerrichting kreeg ook een aantal vragen over het richtingsspecifieke deel. Land&bos en milieu kregen het deel waterzuivering, chemie&voeding een deel over voeding en cel&gen een deel over gentechnologie.*

*Ook dit jaar had je bij het algemene deel de keuze uit 3 reeksen waar je er twee van moest oplossen. Vraag 1 staat op 1.5 punt met giscorrectie 0.5/fout; Vraag 2 staat op 2 punten; Vraag 3 staat op 2.5 punten; Vraag 4 staat op 4 punten*

***Algemene deel***

***Reeks 1***

1. Verklaar volgende woordjes
2. Axiaal filament
3. Antibiotica
4. Autolithotroof
5. Aseptische werking
6. Autoclaaf
7. Leg uit: O2-paradox
8. Verklaar volgende tekening (zuurvaste celwand)
9. Wat weet je over streptomycine

***Reeks 2***

1. Verklaar volgende woordjes
2. Agrobacterium
3. Lagfase
4. Dynamische groei
5. CFP
6. PCR-RFLP
7. Welk praktisch nut heeft een bacterie die gechloreerde organische moleculen afbreekt en hoe zou je je idee testen?
8. Denk je dat het in de toekomst mogelijk voor de mens mogelijk zal zijn om immuun te worden tegen het rhinovirus? Waarom wel/niet?
9. Geef de voor- en nadelen van het werken met reinculturen

***Reeks 3***

1. Verklaar volgende woordjes
2. Uncoating
3. Capsomeren
4. Trojan horse strategie
5. Pyroseqencing
6. ELISA
7. Twee foto’s beschrijven
8. Wat weet je over de Sorcerer 2 expeditie
9. …

***Reeks 4***

1. Verklaar volgende woordjes
2. Lipopolysacchariden
3. Fimbriae
4. Winogradskykolom
5. Tetrade
6. Heterocyst
7. Wat weet je over volgende tekening? (Telkamer)
8. Wat weet je over volgende formule? (DAPI)
9. Je bent erin geslaagd om een onbekende bacterie te isoleren in een water staal. Welke stappen voer je uit voor een grondige studie van deze bacterie?

***Reeks 5***

1. Verklaar volgende woordjes
2. Autoradiografie
3. S-Layer
4. Waterpotentiaal
5. Voorspore
6. Lophotrich
7. Bespreek de volgende grafiek (indeling van bacteria in functie van hun temperatuur)
8. Wat weet je over volgende formule (sulfanilamide) en wat is het verband met PABA?
9. Geef de groeivergelijking voor de lytische bacteriofaag geef ook een functie voor zijn generatietijd.

***Reeks 6***

1. Verklaar volgende woordjes
2. Stromatoliet
3. Flowcytometrie
4. Lophotrich
5. Dynamische groei
6. Chemolithotroof
7. Je moet de virussen opnieuw classificeren. Hoe zou je dat doen?
8. Waarom verliezen E.Coli en Salmonella-stammen hun flagel wanneer ze in cultuur gekweekt worden?
9. Met welke problemen hebben acidofiele heterotrofen te kampen en wat zou een oplossing kunnen zijn?

***Deel Aquafin (Milieutechnologie, Land&Bosbeheer):***

1. In het SGBP, welk zijn de belangrijkste drukken van het oppervlaktewater?
2. Wat zijn de knelpunten in de kostentoewijzing volgens het vervuiler betaald principe?
3. Waar staat COD/BOD voor en geef de gemiddelde waarde voor huishoudelijk afvalwater.
4. Ontwerp een RWZI voor 100 000 IE. Bepaal het debiet per dag, per uur. Als je weet dat 1IE 360mg/L BZV bevat, wat is dan de te verwerken vuilvracht/h? Als je een slibbelasting van 0.05 hebt en een MLSS van 4kgDS/m³, wat is dan het volume van het beluchtingsbekken?

***Deel Voeding (Chemie&voedingstechnologie)***

1. Welke principes rond groeivereisten van bacteriën kan je toeopassen bij het beschermen van voedingswaren tegen bederf?
2. Geef een voorbeeld per principe
3. Geef voor elke groeivereiste een voorbeeld van hoe het spelen ermee de ontwikkeling van de juiste fermentatieve organismen bevordert
4. Er breekt een diarrhee-epidemie uit en de kans is groot dat dit te wijten is aan een batch droge worst. Leg uit welke stappen je doet om de oorzaak hiervan te achterhalen.

***Deel Gentechnologie (Cel&gen)***

1. Stel een mappingsexperiment op: Trp-Bio-Man-Kan (Bio=biotine, Kan=kanamycine). Na het uitvoeren van dit conjugatie-experiment bekom je de volgende data. (Figuur H7: bacteriële genetica, p9)

* Verklaar de curve (er zijn 2 overlappende genen)
* Stel een degelijke kaart op
* Wijzig eventueel de setting

1. Jouw uitzonderlijke intelligentie en fysieke uitstraling, zo stelt de hypothese, zijn het gevolg van voortdurende blootstelling aan microbiële stammen, meer bepaald die op je douchegordijn. Hoe bewijs je dit?

## Examen 10-11 2e zit

***Deel milieu***

1. Leg het verschil uit tussen Water Framework Directive en Urban Waste Water Treatment Directive.
2. Leg uit hoe de bezinking in stilstaand water gebeurt en geef voorbeelden.

## Examen 12-13 1ste zit

1)Bespreek de volgende tekening: Gr+ (LTA/WTA,celwand,plasmamembraan,cytoplasma) Gr- (LPS, buitenmembraan, celwand, binnenmembraan, cytoplasma) Welke van de volgende structuren zijn doelwit (huidig en toekomstig) van anitbiotica.

2)Epidemie door geïnfecteerde aardbeien, onderzoeken of norovirus of Salmonelle Typhiumurium hiervan de oorzaak is. Bespreek hiervoor 2 experimenten. Hoe kan je het aantal infectieuze virussen/bacteriën in 1g aardbei bepalen? Bespreek 2 methoden om ervoor te zorgen dat pijpleidingen gereinigd kunnen worden zodanig dat je zeker bent dat er geen norovirussen aanwezig zijn. (tip: er zijn structuren/biofilm waaraan norovius kan opstapelen)

***Chemie en voeding***

1. Bespreek de productie van witte wijn en de betrokken micro-organismen en de metabolische processen. Geef de belangrijkste verschillen tussen de fermentatie van (witte) wijn en bier + wijn en azijn.
2. Bespreek het belang van de Chlostridium Acetobutylinicum in de industriële microbiologie en zijn metabolische capaciteit. In welke fase van de levenscyclus is deze metabolische activiteit het meest prominent aanwezig?

***Milieutechnologie***

1. Oefening: IE=30 000

MLSS=4

Slibbelasting=0,05

BZV=360

1. Verschil WFD en urban waste water treatment
2. Belangrijke beluchtingssystemen
3. Doel van nabezinking

## Examen 13-14 1e zit

**Algemeen deel:**

1) A) 5 manieren van sporenvorming +  de taxonomische groep + de karakteristieken

B) Hoe zou je experminenteel de  groei van de vegetatieve cellen nagaan (lag phase en dan expontentiele groei) ; bij elke groep mocht je 1 soort eruit nemen en deze bespreken

2) De enveloppe (=membraanstructuur), terpeenafgeleiden en nucleïnezuren vergelijken bij Bacteria, Archaea en virussen.

**Cel en gen**

1) Test voor mogelijke mutageniciteit van fijn stof + principe. Vervolgens moleculaire voor te testen of fenotype overeenkomt met genotype2) Wat versta je onder synthetische biologie en wat zijn volgens jouw de drie belangrijkste biobricks rekening houdend met de opbouw van het genoom

**Chemie en voeding**

1) A) Verschillende stappen om harde kazen (Goude, Emmental en Cheddar) te produceren en de metabolische veranderingen opschrijven, evenals de micro-organismen die voor deze veranderingen zorgen.

B) Er zijn tijdens het maken van een harde kaas ongewenste gaten en scheuren evenals off-flavors. Hoe zou je de ongewenste bacteriën die hiervoor verantwoordelijk zijn verwijderen.

2) Microbiële Fuel Cell aan de hand van een schematische tekening uitleggen + de genus geven van een bacterie die hiervoor geschikt is.

**Milieutechnologie**

1) Nabezinking is de cruciale stap in biologische waterzuivering. Verklaar.

2) Leg de biologische fosforverwijdering uit.

## Examen 14-15 1e zit

Algemeen:

1) Biofilm, tekening uitleggen, voorbeeld,...

2) 3 manieren uitleggen om te zien ofdat een staal van Mars levende bacterien bevat.

Cel & Gen:

1) 3 manieren uitleggen van horizontale gen transfer en hoe kunnen deze toegepast worden op vreemd DNA

2) Synthetische biologie uitleggen en 3 belangrijke soorten Bio-bricks geven.

Milieu:

1) nut nabezinkingstank

2) werking stikstof verwerking

Chemie en voeding:

1) Er is EHEC-vergiftiging, geef een voorbeeld van hoe de producent/handelaar dit kan vermeiden en een voorbeeld van hoe de consument dit kan vermeiden.

2) Leg de cacao-fermentatie uit, geef de verschillende micro-organismen, waarom is het moeilijk hiervoor een startercultuur te vinden en wat zijn de voor-en nadelen van een startercultuur bij deze fermentatie.

## Examen 15-16 1e zit

**Algemeen deel:**

1. Ga op drie verschillende manieren na of een staal Salmonella, Clostridium difficele of een virus (een gegeven specifiek virus) bevat.

2.Twee figuren gegeven met levenscycli van virussen. Geef een specifiek organisme horende bij beide figuren. Waarom koos je deze organismen? Geef een korte uitleg bij de verschillende stappen (aangeduid met nummers). Wat is het grote verschil tussen deze twee cycli?

3.Metabolische pathway gegeven (eindproduct methaan). Hoe noemen we de organismen met dit soort pathway? Uit welke groep komen organismen met deze pathway en noem twee verschillende soorten. Gebeurt deze pathway gemakkelijk? Waarom wel/niet? Waar vind je de organismen met dit soort pathway? Voor welke toepassing zou jij deze pathway gebruiken? Hoe zou jij deze organismen isoleren uit de bodem?

**Cel- en gen deel:**

1. Van waar herken je volgende figuur (figuur 10.32 in vorige versie boek: microarray)? Leg het principe uit en bedenk zelf twee experimenten met deze methode.

2. Artikel uit de standaard over CBE-bacteriën die een bepaald proteïne aanmaken en zo verschillende antibiotica kunnen afbreken. Stel: je werkt in een labo en je krijgt een onbekend staal. Hoe zou jij nagaan of het staal deze proteïne kan maken?

3.Er zijn twee pathways om suiker om te zetten naar energie die fundamenteel verschillend zijn:

a) welke 2  
b) geef een figuur van de twee pathways en verklaar de belangrijke stappen   
c) wat zijn de eindproducten van elke pathway? hebben ze eventueel nog een andere functie?   
d) welke pathway wordt wanneer gebruikt? waarom?  
e) hoe noem je een organisme dat de twee pathways kan gebruiken? geef een specifiek voorbeeld  
f) welke pathway is ideaal? verwerk "redoxpotentiaal" in je antwoord

4. Is een virus levend of niet? Geef 2 argumenten voor/tegen + eigen mening argumenteren, wat voor bacteriofagen en prionen?   
5.Microbiële fuel cell : hoe werkt het + schema + vereisten voor gebruikte bacteriën + 5 voor- en/of nadelen

## Examen 16-17 1e zit

Iedereen (open boek)

1. Vergelijk een virus en endospoor
2. Waarom kunnen beide in veel gevallen als “dood” beschouwd worden? Geef voor beide types van micro-organismen ook een voorbeeld van een conditie waarbij ze inderdaad eerder “dood” zijn.
3. Via welk microbiologisch experiment (incl. nodige materiaal en principe experiment geven) zou jij aantonen dat een virus en een endospoor leven? Hoe zou je aantonen hoelang het duurt eer ze “leven” (met andere woorden actief zijn)? Hoe zou je aantonen hoe snel ze “leven”?
4. Geef een voorbeeld (incl. taxonomie) van een gevaarlijk virus en een gevaarlijke endospoor voor de mens. Waarom zijn deze gevaarlijk?
5. Hoe zou je bij een mogelijke besmetting deze virussen en endosporen inactiveren?
6. Tekening endosymbiont-theorie
7. Welke theorie?
8. Wat is de voorloper van mitochondria: metabolische activiteit / taxon. groep?
9. voorloper Chloroplasten: metabolische activiteit / taxon. groep?
10. Behoort voorloper van cel met nucleus tot de archaea? Akkoord/niet akkoord? + mening.

Cel en gen (open boek)

1. Bodembacterie met nieuw antibacterieel eiwit in ontdekt. Je wilt dit inbrengen in E. coli.
2. Via welk experiment ga je na wat het gen is voor dit eiwit? + een beetje uitleg
3. Schets dit gen en de minimale benodigdheden om dit tot expressie te brengen
4. Op welke manier ga je dit gen inbrengen bij E. coli? Geef twee alternatieven en voor/nadelen
5. Op welke manier ga je testen of het gen goed is ingebracht? Waarom?

CVT (open boek)

1. Wijn en gefermenteerde groentesappen
2. Gewenste micro-organismen
3. Voor beide 2 behandelingen om slaagkansen fermentatie te verhogen + voor en nadeel van behandeling
4. Belangrijkste oorzaak voor bederf/besmetting
5. Belangrijkste eindproduct van micor-organisme + hoe maken we dezeop industriële schaal

MT/LB (gesloten boek)

1. 4 afvalwatercomponenten, geef van elk een beschrijving/definitie en telkens 2 manieren van verwijdering bij constructed wetlands met vertikale sub-surfaceflow.
2. 2 belangrijkste composteerfases, wat gebeurt er met temperatuur, belangrijkste micorbiële groepen, zuurstofopnamesnelheid, C/N-verhouding, pathogenen.
3. Kruiswoordraadsel met begrippen uit de cursus

## Examen 17-18 1e zit

Iedereen (open boek)

Artikel over Salmonella:

1. 3 methoden om Salmonella aan te tonen (minstens 1 voor- en 1 nadeel per methode).
2. Kan je de graad van besmetting aantonen met 1 van deze methoden? Leg uit.
3. Welk virus (geef taxonomie) heeft gelijkaardige symptomen? Zijn de 3 methoden uit punt 1 nog van toepassing? Geef een alternatief indien niet.
4. Geef 2 manieren om Salmonella te bestrijden (minstens 1 voor- en 1 nadeel per methode).
5. Geef 2 structuren typisch voor de celwand van Salmonella en schets.

Cel en gen (open boek)

Stel: je wil een nieuw antibacterieel eiwit -geproduceerd door bodembacteriën- tot expressie brengen in E. coli om dit dan op relatief goedkope manier te produceren in bioreactoren.

1. Maak een schets van de DNA elementen die je minimaal nodig hebt om dit eiwit tot expressie te brengen in E. coli.
2. Via welke methode zou je deze constructen overbrengen naar E. coli? Geef 2 alternatieven. Wat zijn de voor- en nadelen?
3. Via welke methode zou je vervolgens nagaan of die getransformeerde E. coli het juiste gen correct tot expressie brengt? Waarom kies je voor deze methode?

CVT (open boek)

Opschaling van de fermentatie van wortelsap: Hoe kan je er voor zorgen dat je een uniforme uitkomst hebt bij je fermentatie? In welk vat doe je dit best en waarom? Hoe doe je aan kwaliteitscontrole?

MT/LB (gesloten boek)

Ongeveer 10 vragen verspreid over de cursus op te lossen in tabelvorm:

Kolom 1: Schets van een situatie of proces (gegeven)

Kolom 2: Een bepaalde parameter, bv. Kjeldahl stikstof (met dan situatie in kolom 1: Melissa, CIII), concentratie effluent pathogenen (gegeven)

Kolom 3: Zelf in te vullen wat er gebeurt met de parameter, keuze uit: toenamen/afname/stabiel

Kolom 4: Korte uitleg geven voor de keuze uit kolom 3 (je moet binnen de lijntjes blijven)

## Examen 18-19 1e zit

***Deel Lebeer***

1. Een wit poeder wordt aangetroffen op een brief. Welk bioterrorisme wapen is dit waarschijnlijk? Maak ook een tekening.
2. Hoe zou je dit pathogeen identificeren? Geef 3 methoden met telkens 2 voor- en nadelen.
3. Is het maken van een telling van de pathogenen mogelijk met de methoden uit vraag 2?
4. Hoe zou je het pathogeen verwijderen/sterilizeren uit:
5. de brief
6. het huis van de ontvanger van de brief
7. een geïnfecteerd persoon
8. Welk virus is geschikt als bioterrorisme wapen + schets het virus

## Examen 18-19 2e zit

Zie examen 18-19 1e zit maar dan met de bacterie Legionella (exact hetzelfde).

## Examen 19-20 1e zit

Deel Sarah Lebeer

1. Listeria: taxonomie? Waarom zo gevaarlijk? Schets de bacterie.
2. Geef 3 manieren om Listeria te identificiëren + telkens 2 voor- en 2 nadelen. Hoe zou je Salmonella van Listeria onderscheiden?
3. Zou je aan de hand van de manieren van vraag 3 ook de graad van besmetting kunnen bepalen (maw het aantal bacteriën kunnen tellen)? Hoe dan?
4. Geef 3 methoden om besmetting tegen te gaan:

* Tijdens de productie
* Behandelen van het vlees
* Na besmetting bij een persoon
* DENKVRAAG: waarom bestaat er (nog) geen vaccin tegen Listeria? Geef 1 reden.

5. Welk virus heeft een gelijkaardig potentieel gevaar? Zouden de methoden van de vorige vraag nu ook toepasbaar zijn?

## Examen 20-21 1e zit

Deel Lebeer:

Een kindje komt met hevige diarree naar het ziekenhuis. Geef 4 mogelijke parasieten die hier de oorzaak van kunnen zijn (2 prokaryoten en 2 virussen). Geef de metabole eigenschappen en waar ze normaal voorkomen. Hoe zou je deze parasieten opkweken? Hoe zou je ze identificeren en geef de voor- en nadelen tov. het opkweken. Wat zou je als voorzorgsmaatregel aanraden om zo weinig mogelijk andere mensen te besmetten?

Deel Vlaeminck: een aantal processen gegeven (ongeveer 10), geef aan of een gegeven variabele toeneemt, stabiel blijft of afneemt en leg uit.

## Examen 21-22 1e zit

Sarah Lebeer: Een papier en karton recyclagebedrijf heeft een probleem … Er zijn een aantal mensen die klachten hebben van hoest en koorts …

1. Om welke 2 pathogenen zou het kunnen gaan? Geef juiste taxonomie, morfologie, kenmerken. Waarom kies je deze 2 pathogenen
2. Hoe zou je deze gaan identificeren met een kweek gebaseerde methode?
3. Geef 2 alternatieve methode die je kan gebruiken. Geef voor elk voor en nadelen
4. Hoe zou je ervoor zorgen dat de verspreiding van de pathogeen vermeden wordt? Geef voor en nadelen
5. Hoe zou je kunnen nagaan of het gaat om een nieuw pathogeen of een pathogeen dat reeds ontdekt is?

Siegfried Vlaeminck: 10 stellingen (zoals zijn voorbeeld vragen van in de les) en dan moet je zeggen of een bepaalde factor zal toenemen/ afnemen/ gelijk blijven… en waarom

# TOEGEPASTE STATISTIEK & DATAVERWERKING

Prof. Van Dongen

*Kort woordjes verklaren van H3: 30-300 regel, pseudoreplicatie, confounding, power,..*

*3 oefeningen: Openboek, gelijkaardig aan diegene die in de les zijn gemaakt. De woordjes op 25% en elk van de drie oefeningen ook op 25% van de punten.*

## Examen 10-11 1e zit

1. Verklaar de volgende termen
2. Pseudoreplicatie
3. Type II-fout (+ factoren die deze beïnvloeden)
4. Splitplotdesign
5. Causaal verband
6. Bias
7. Een marketingbedrijf wil nagaan wat het effect is van plaats in de winkel en merknaam op de verkoop van chips. Er wordt op verschillende dagen geteld hoeveel pakken zoute chips er verkocht worden, en daarbij wordt de plaats van de chips met merknaam (Lays) en huisproduct (Spar) steeds afgewisseld (op ooghoogte of op het laagste rek). Wat zijn de effecten van merknaam en plaats? Zijn deze effecten additief?

*Volgens ons: gegeneraliseerd lineair model, glm-functie gebruiken met poissonverdeling wegens tellingen.*

| Dag | Lays | Spar | Lays/Spar op ooghoogte |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 35 | 17 | Lays |
| 2 | 29 | 15 | Spar |
| 3 | 47 | 22 | Lays |
| 4 | 16 | 8 | Spar |
| 5 | 35 | 25 | Lays |
| 6 | 52 | 38 | Spar |

1. Temperatuur en stroomsnelheid zijn belangrijke factoren die het zuurstofgehalte van een rivier beïnvloeden. In de Kleine Nete worden op zes verschillende dagen tijdens 2009 deze metingen uitgevoerd. Kan je op basis van temperatuur en stroomsnelheid het zuurstofgehalte bepalen, en zo ja hoe? Als je weet dat op 5 april 2009 de temperatuur van het water 11,4 graden was, en de stroomsnelheid 3 m/s, wat is dan het voorspelde zuurstofgehalte?

*Volgens ons: multiple regressiemodel*

| Dag | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zuurstof | 69 | 77 | 74 | 70 | 73 | 61 |
| Temp | 12 | 15 | 18 | 14 | 9 | 7 |
| Stroomsn | 3,2 | 5,8 | 4,1 | 3,9 | 6,2 | 2,1 |

1. Een farmaceutisch bedrijf wil het pijnstillend effect van twee nieuw geneesmiddelen testen. Er worden 30 patiënten random toegewezen tot één van de drie mogelijke behandelingen (placebo, middel1 of middel2). Gedurende zeven dagen geeft elke patiënt een score die weergeeft hoeveel pijn zij/hij ervaart. Welke behandeling heeft het beste pijnverlagende effect in de tijd? Hoe groot is de variatie in het pijnverlagende effect tussen patiënten? De data staan in het bestand pijn.txt

*Dit bestand is bijgevoegd in de map Statistiek*

*Volgens ons: lmer-functie gebruiken, en ind random én genest binnen groep.*

## Examen 11-12 1ste zit

1. Verklaar volgende termen:
   1. Pseudoreplicatie
   2. Bias
   3. Split-plot
   4. Power (+ factoren die deze beïnvloeden)
   5. Type I fout
2. De overheid wil nagaan hoe veilig rookmelders zijn. Ze testen de betrouwbaarheid van in totaal telkens 100 rookmelders uit 6 bedrijven (dus in totaal zijn er 600 rookmelders). De 100 rookmelders van elk bedrijf worden in reeksen van 25 besteld over een periode van 1 jaar. De eerste 3 bedrijven zijn Europees, de volgende 3 Aziatisch. Hieronder staat het aantal defecte rookmelders (per 25 geteste) per bedrijf en reeks. Is er een verschil in kans op defect toestel tussen Europese en Aziatisch bedrijven? Hoe groot is de variatie in deze kans tussen bedrijven?  
     
                               Europa                                    Azië  
   Bedrijf          1          2          3                    4          5          6  
     
   Reeks  
     1               0          0          0                     4          1          2  
     2               1          2          0                     1          0          4  
     3               0          0          1                     5          0          1  
     4               0          1          0                     0          1          0
3. Bij een onderzoek naar het voorkomen van infecties met de befaamde ziekenhuisbacterie wordt een enquête naar 25 ziekenhuizen gestuurd. Slechts 10 stuurden een ingevuld formulier terug. Op basis van die formulier worden de volgende waardes genoteerd: het aantal infecties (aant), het aantal artsen per 100 patiënten (doc), het aantal verpleegsters per 100 patiënten (nurse) en of er een actieve werking aanwezig is in het ziekenhuis om de infecties in te dijken (facil: 1 = neen ; 2 = ja). Welke variabelen laten toe om variatie in het aantal infecties te voorspellen? Stel een vergelijking op om een voorspelling te kunnen maken. De data staan in het bestand ziekenh.txt.
4. Manisch depressiviteit is een psychologische aandoening die zich ook bij jongeren manifesteert. De ernst van de aandoening kan gemeten worden op basis van de zgn. Young Mania Rating Scale (YMRS). Een pharmaceutisch bedrijf voert een studie uit waarbij het effect van een antipsychoticum (Risperidone) getest wordt. Van 20 jongeren die lijden aan deze aandoening worden er 10 random toegewezen aan een placebo behandeling (group = 0) en 10 krijgen de actieve component (group = 1). Bij de start van het experiment (time = 1) wordt van iedereen een score van de YMRS afgenomen. Daarna wordt de behandeling gestart en wordt na 1, 2 en 3 maanden opnieuw een score van de YMRS afgenomen (time = 2, 3 en 4). De data staan in het bestand ymrs.txt. Is er een effect van de behandeling op de afname in de YMRS over de looptijd van het experiment?

**Examen 13-14 1e zit**

1. type 1 fout + waardoor wordt het beïnvloed

2. confounding, bias, split-plot, causaal verband

## Examen 14-15 1e zit

**Theorie:**

Verklaren van een aantal termen (zelfde als vorige jaren).

**Oefeningen**:

Los volgende vragen op in R. Formuleer kort de hypotheses, beschrijf de methode die je gebruikt en motiveer kort waarom. Programmeer de oplossing in R en haal uit de output de relevante informatie om de hypotheses te toetsen en je besluiten te formuleren. Je hoeft de R-code niet op te schrijven, maar de code van het volledige model is soms handig bij het verbeteren.

1. De dataset esoph.txt bevat gegevens over het voorkomen van slokdarmkanker bij mensen uit verschillende leeftijdsgroepen, verschillende groepen qua alcoholgebruik en qua tabaksgebruik. Voor elke combinatie van groepen is het aantal mensen met (ncases) en het aantal mensen zonder (ncontrols) slokdarmkanker geteld. Ga na hoe de 3 indelingen (leeftijd, alcohol en tabak) den kans op slokdarmkanker beïnvloeden.
2. In de dataset pine.txt vind je de hoogtes van dennenbomen over een periode van 25 jaar. Ga na hoeveel deze bomen gemiddeld jaarlijks groeien en hoe groot de tussen-individu variatie is in die groei.
3. De dataset swiss.txt bevat fertiliteitsgegevens in 47 provincies in Zwitserland. Daarnaast bevat de dataset ook gegevens over de proportie inwoners die werkzaam zijn in de landbouw, de proportie mannen die in het leger de beste resultaten behalen, het gemiddelde opleidingsniveau, de proportie katholieke inwoners en een maat voor kindersterfte. Ga na hoe deze kenmerken verband houden met de fertiliteit.

## Examen 14-15 2e zit

Verklaar volgende termen:

- Confounding

- Type I fout

- Temporele autocorrelatie

- Causale verbanden

- 30-300 regel

Los volgende vragen op in R. formuleer kor de hypotheses, beschrijf de methode die je gebruikt en motiveer kort waarom. Programmeer de oplossing in R en haal uit de output de relevante informatie om de hypothese te toetsen en je besluiten te formuleren. Je hoeft de R-code niet op te schrijven, maar de code van volledige model is soms handig bij het verbeteren.

1. Gebeuren er meer ongevallen op vrijdag de 13de? Om deze vraag te beantwoorden heeft de Finse overheid het aantal ongevallen op vrijdag geteld (en ook het aantal wagens op de weg bepaald). Deze gegevens werden opgesplitst voor vrijdagen die op de 13de van de maand vielen en de andere vrijdagen, en voor mannen en voor vrouwen (lach niet, het zijn echte data!!). zijn er meer ongevallen op vrijdag de 13de en is dit verschil vergelijkbaar voor mannen en voor vrouwen?

Ongevallenaantal wagens

Man vrijdag 138279 900 000

Man andere vrijdag24232 483 700 000

Vrouw vrijdag 134186 500 000

Vrouw andere vrijdag7892 687 100 000

1. In een dataset wijnkwaliteit.txt vind j een aantal kenmerken van wijnen (aanwezigheid van verschillende zuren , suikers, PH,…) en de kwaliteit van elk van deze wijnen bepaald door een jury.

Ga na hoe de wijnkwaliteit bepaald wordt door deze verschillende kenmerken.

1. Bij een studie naar het effect van loodvervuiling op de dikte van eierschalen van kippen worden van 5 hennen 3 eieren verzameld voor ze behandeld worden met een injectie lood, en 3 eieren na deze behandeling. Van elk ei werd de dikte van de schaal gemeten. Is er een effect van de loodvervuiling? Hoe groot is de variatie in dit effect tussen de hennen?

Hen 1: voor: 1.6 2.1 1.9 na: 0.9 1.1 0.8

Hen 2: voor: 2.6 2.3 2.4 na: 0.5 0.1 0.6

Hen 3: voor: 2.4 2.7 2.9 na: 0.3 0.9 0.8

Hen 4: voor: 1.3 1.1 1.0 na: 1.2 1.1 0.8

Hen 5: voor: 1.2 1.4 0.9 na: 0.9 0.9 0.7

## Examen 15-16 1e zit

Theorie RCB, bias, type II fout (+factoren die deze beinvloeden), causaal verband

## Examen 16-17 1e zit

Theorie

1. Completely Randomised Design
2. Confounding
3. 30-300 regel
4. spatiale autocorrelatie
5. Kans op een type II fout + factoren die deze beïnvloeden.

Oefeningen

1. Men wil nagaan of er een verschil is in de verdeling van individuen over verschillende gewichtsklassen (ondergewicht, normaal, overgewicht en obesitas) tussen rokers en niet rokers. In onderstaande tabel vind je de aantallen personen die tot de verschillende categorieën behoren. Zijn er verschillen, en zo ja welke groepen verschillen van mekaar?

|  | **gewichtsklassen** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rokers?** | ondergewicht | normaal | overgewicht | obesitas |
| Ja | 12 | 19 | 6 | 4 |
| nee | 8 | 16 | 18 | 12 |

1. De arts die de gegevens uit vraag 1 verzamelde wil ook nagaan of afwijkend gewicht een effect heeft op het zuurstofverbruik bij het fietsen aan 20 km/h. Om dit te onderzoeken selecteert hij random 2 personen uit elke gewichts- en rokerscategorie (dus in totaal 16 personen) en laat hen een uur lang fietsen op een home trainer aan 20 km/h. Op 2 random gekozen momenten werd het zuurstofverbruik (in liter per minuut) gemeten. Is er een effect van roken en/of gewicht op het zuurstofverbruik en zijn deze effecten additief?

Data in bestand zuurstof.txt

1. In de dataset levensvreugde.txt vind je de gegevens over tal van aspecten die mogelijk gecorreleerd zijn met geluk. Leeftijd, aantal kinderen, geslacht (0=man, 1=vrouw), de socio-economische status (SES), het inkomen, gehuwd zijn (0=nee, 1=ja) en een score voor de gezondheid kunnen mogelijk variatie in geluk verklaren. Ga na welke van deze variabelen variatie in geluk verklaren en hoe ze dat doen.

## Examen 17-18 1e zit

Theorie

1. Bias
2. Pseudoreplicatie
3. Blocking
4. Type 1 fout (+ factoren)
5. Temporele autocorrelatie

Oefeningen

1. Guppies: 3 niveaus van inteelt (inteelt0 = random koppel, inteelt1 = verre familie, neef/nicht ofzo,inteelt2 = broer/zus) met 3 koppels die bestudeerd werden per soort inteelt. Gewicht van de nakomelingen werd gemeten en ook het geslacht. Is er een verband tussen het niveau van inteelt en het gewicht. Zijn de effecten voor beide geslachten hetzelfde?
2. In een onderzoek naar het effect van de waterkwaliteit in 2 rivieren op de ontwikkeling van de zwemblaas van zebravissen worden telkens 100 vissen in 3 verschillende soorten water opgekweekt. De eerste is een controle met zuiver water, tweede is water uit rivier 1 en derde water uit rivier 2. Na een periode van 7 dagen wordt er geteld hoeveel vissen een normale zwemblaas hebben en hoeveel een afwijkende ontwikkeling vertonen (niet alle vissen overleven na die 7 dagen). Is er een effect van de waterkwaliteit op de ontwikkeling van de zebravisjes? Is er een verschil in overleving tussen de 3 behandelingen?
3. In dataset crime.txt werd het aantal misdaden geteld samen met de variabelen….. en het budget van de politie (police)

## Examen 17-18 1e zit

Theorie

1. Parameter
2. Blocking
3. temporele autocorrelatie
4. randomisatie
5. pseudoreplecatie

## Examen 19-20 1e zit

Theorie: termen

* blocking
* spatiale autocorrelatie
* parameter
* nog twee andere maar kijk gewoon naar de vorige jaren, want er zijn letterlijk maar 10 termen in totaal ofzo

Oefeningen: vergelijkbaar aan de les

## Examen 20-21 1e zit

1. Theorie: Verklaar de volgende termen: Pseudoreplicatie, Blocking, Type I fout (+ factoren die dit beinvloeden), Bias, Temporele autocorrelatie
2. De R code en de output van een generalised lineair model zijn gegeven met model: glm(Aanwezigheid vogelsoort~Aanwezigheid roofvogel+ Aanwezigheid slang+Aanwezigheid roofvogel:Aanwezigheid slang, binominaal). Vraag 1) Leg het model uit: Waarom een glm en waarom binominaal? Leg alle termen in model uit. Vraag 2) 5 meerkeuzevragen met 3 juiste. Er is giscorrectie! De vragen gaan over de interpretatie van de output.
3. De R code en de output van een generalised lineair mixed model zijn gegeven met model: glmer(proportie~Age categorie+Tankinhoud categorie+Tankinhoud categorie:Agecategorie+(1+Age categorie+ Tankinhoud categorie+Tankinhoud categorie:Agecategorie|disctrict)). Vraag 1) Leg het model terug uit. Leg alle termen uit + waarom termen in fixed effect en waarom termen in random effect. Vraag 2) Welke betekenis heeft de intercept en wat betekent het als deze statitisch significant is. Vraag 3) Interpreteer nu de output. Geef de relevante statistische toetsingsgrootheden (p-waarden).
4. De dataset voor een experiment, waarbij kippen een verschillen dieet krijgen wekelijks worden opgevolgd, is gegeven. Vraag 1) Stel het model op en geef de R code. Leg dit model ook uit en leg de termen bij het random en het fixed effect uit. Het model: lmer(Weight~Week+Diet+Week:Diet+(1+Week|Chick:Diet))   
    Vraag 2: Geef nu de R code van het finaalmodel. Geef ook alle relevante punten van de output en interpreteer (Vermeld alles dat statistisch significant is en ook de p-waarden).

## Examen 21-22 1e zit

theorie

* confounding
* temporele autocerrelatie
* Pseudoreplicatie
* Parameter
* Blocking

oefeningen

3 waarvan 2 oefeningen de uitwerking in R al gegeven was en en er werden dan vragen gesteld die je moest afleiden van de bekomen resultaten uit R en 1 oefening moest je helemaal zelf uitwerken in R

# PROCESTECHNOLOGIE

*Prof. Denys*

*Het examen is schriftelijk.*

## Examen 14-15 1e zit

**theorie:**

1) zuigerpomp herkennen aan 2 foto's (http://www.pipingdesign.nl/mbo%20piping/images/plunjerpomp.jpg) en principe uitleggen. Hoe heten de cilindervormige tanks op de pomp?

2) 2 manieren van horizontaal transport uitleggen aan de hand van grafiek (vliegtransport en stoptransport)

3) 4 woordjes kort uitleggen:

- supercharging

- sterschakeling

**Oefeningen:**

1.Oef in verband met riemen. vrij analoog aan voorbeeld in cursus

## Examen 15-16 1e zit

GROEP A:

1) Foto van een uitwendige radiale zuigerpomp, principe uitleggen, meest gebruikte toepassing en waarom

2) verschil tussen natte bol en droge bol temperatuur, afleiding geven (gegeven: tekening uit de cursus

3)verschil driehoekschakeling en sterschakeling

4) begrippen: saltatiesnelheid, drukhoek, evolvente vertanding, ankerreactie, oppervlakteontsteking

5) oefening op mengen van 2 luchtstromen, bereken volgende van gemengde luchtstroom: droge bol temperatuur, absoluut vochtgehalte, relatieve vochtigheid, massadebiet(gegeven: temperatuur, rel vocht, volumedebiet van oorspronkelijke luchtstromen en druk na menging)

6) Bereken NPSHa en NPSHr van het gegeven systeem (figuur)

GROEP B:

1) Er zijn verschillende manieren om het debiet te regelen bij centrifugaalpompen. Geef ze, leg ze uit (ook adhv pompkarakteristieken) en geef de onderlinge verschillen.

2) Figuur met een pneumatisch transportsysteem:

a) Leg kort de werking uit.  
b) Classificeren we dit systeem als overdruk, onderdruk of doorstoot en waarom?  
c) Welk apparaat wordt er gebruikt voor de filtratie? Duid aan op de figuur en leg de werking kort uit.

3) Situeer en leg kort uit:

a) Natteboltemperatuur

b) Ondersynchroon

c) Een arm en rijk mengsel

d) Tussenwiel

4) Je hebt thuis een 3x380V stroomnet met 4 leidingen.

a) Je hebt toestellen die 220V vereisen, hoe sluit je deze aan?

b) Je koopt een houtbewerkingsmachine die een drie fase 220V vereist. Deze kan in ster of driehoek geschakeld worden. Welke schakeling gebruik je en waarom? Verduidelijk met een tekening.

5) Volledig analoog aan de airco-oefening in de cursus I-p28

6) a) NPSHa berekenen van een systeem. b) Wat is de maximale NPSHr met de vereiste marges?

## Examen 15-16 2e zit

1. Werking van tweetaktmotor, voor-en nadelen tov viertakt
2. Afleiding van aanzuighoogte
3. Foto van scrollcompressor: wat, hoe classificeren? hoe werkt het? voordelen?
4. Kort uitleggen: sterschakeling, oppervlakteontbranding en inductiegenerator

## Examen 16-17 1e zit

1. Bij centrifugaalpompen kan cavitatie vermeden worden door de pomp op de correcte geometrische hoogte te plaatsen. a) Leg uitvoerig uit aan welk criterium de pomp moet voldoen om het fenomeen te vermijden. b) Toon aan dat je via dit criterium de juiste geometrische hoogte van de pomp kan berekenen. (gesloten boek, /6)
2. Wanneer bulkgoederen getransporteerd worden in horizontale leidingen, stelt men vast dat verschillende stromingsregimes optreden. a) Wat zijn de 2 belangrijkste parameters die het stromingsregime bepalen? b) Leg aan de hand van een grafiek uit welke deze stromingsregimes zijn en wanneer ze optreden. (gesloten boek, /6)
3. Onderstaande figuur toont een schematische voorstelling van een apparaat met ruime toepassing (wisselstroominductiemotor) a) Welk apparaat is dit? b) Benoem de belangrijkste onderdelen en leg de werkwijze uit. (gesloten boek, /6)
4. Een windturbine heeft een theoretische maximumefficiëntie. Leg uit en leidt dit theoretisch maximum af. (gesloten boek, /6)
5. oefening over koeling: T\_1,db= 34°C, relatieve vochtgehalte= 40%, v=16 m/s, d=40cm, P=1000kJ/min, p=1 atm. Bepaal T\_db, T\_nb, relatieve vochtgehalte, absolute vochtgehalte en snelheid van de lucht die uit de koeling stroomt. (open boek, /8)
6. Oefening over waterkrachtcentrale (met gegeven tekening): Q= 100 000m^3/h, d=3m, l=300m, n\_turbine=87%, n\_generator=91%, T\_water=15°C, h=200m. a) Wat zijn de aparte en totale wrijvingsverliezen? b) efficiëntie van centrale? c) Geproduceerd elektrisch vermogen? d) Hoeveel gezinnen kan deze centrale van elektriciteit voorzien? (als 3500 kWh/jaar per gezin) (open boek, /12)

## Examen 17-18 1e zit

Theorie

1. Bij de plaatsing van pompen moet rekening gehouden met een fenomeen, met welk? Leg het criterium waar de pomp aan moet voldoen uitvoerig uit. Bewijs dat je aan de hand hiervan de geometrische hoogte van de pomp kan bepalen. (gesloten boek, /6)
2. Wanneer bulkgoederen getransporteerd worden in horizontale leidingen, stelt men vast dat verschillende stromingsregimes optreden. a) Wat zijn de 2 belangrijkste parameters die het stromingsregime bepalen? b) Leg aan de hand van een grafiek uit welke deze stromingsregimes zijn en wanneer ze optreden. (gesloten boek, /6)
3. Onderstaande figuur toont een schematische voorstelling van een apparaat met ruime toepassing (wisselstroominductiemotor) a) Welk apparaat is dit? b) Benoem de belangrijkste onderdelen en leg de werkwijze uit. (gesloten boek, /6)
4. Een windturbine heeft een theoretische maximumefficiëntie. Leg uit en leidt dit theoretisch maximum af. (gesloten boek, /6)

Oefeningen

1. Uit deel 1: Mixing van luchtstromen waarna de stroom gekoeld werd. Hoeveel warmte wordt onttrokken? (Met enkele gegevens zoals RV,temperatuur gegeven aan inlaten en uitlaat)
2. Uit deel 2: 2 reservoirs verbonden aan elkaar via leidingen van verschillende dikte, diffusor, vernauwer, warmtewisselaar, pomp, 2 soorten kleppen en 3 ellenboogstukken (te zien op tekening).
   1. Definieer alle energieverliezen.
   2. Bereken het netto pompvermogen als de pomp een efficiëntie van 83% heeft.
3. Uit deel 3: Aantal huishoudens en kWh per jaar voor een huishouden gegeven. Met een bepaalde luchtsnelheid en temperatuur gegeven, hoeveel windmolens met een diameter van 85m zijn er dan nodig om alle huishoudens van stroom te voorzien?

## Examen 17-18 2e zit

Theorie:

1. het verschil tussen natte- en drogeboltemperatuur uitleggen + afleiden hoe je de relatieve en absolute vochtigheid bepaalt van vochtige lucht wanneer die door dit kanaal passeert (gegeven: die figuur in de cursus bij de afleiding van natteboltemperatuur).
2. Begrippen kort uitleggen: sterschakeling, common rail injection, ankerreactie, een motor draait ondersynchroon
3. Parabolische trogzonnecollector uitleggen en formule afleiden voor de efficiëntie ervan
4. Debietregeling bij centrifugaalpompen: welke manieren zijn er en leg ze uit (ook met behulp van grafieken en zo)

Oefeningen:

1. systeem met 2 inlaten en 1 uitlaat: hoeveel warmte moet worden toegevoegd aan het systeem opdat de lucht die het systeem verlaat een temperatuur heeft van 21°C?
2. Water (10°C) vertrekt vanuit een hydrant (5 bar) door een lange leiding (ruwheid 0,03 mm en diameter 70mm) tot op een punt dat 20 m hoger gelegen is, waar het water vrij de leiding verlaat. Na de hydrant, staat er een manometer met kwik in (dichtheid gegeven) en er is een bepaald hoogteverschil over de manometer (40cm). Tussen de 2 meetpunten van de manometer is een soort klep geplaatst. In de rest van de buis zijn er nog 2 elleboogstukken. Er is gevraagd om het debiet door de leiding te berekenen en de totale lengte van de buis is ook gegeven.
3. windmolenpark van 1km op 1km gegeven. In dit park kunnen we twee soorten windmolens plaatsen, ofwel die met een schoepdiameter van 40m ofwel 50m. De afstand tussen de windmolens onderling moet wel minstens 5 keer de schoepdiameter bedragen. a) welke diameter kiezen we best, 40 of 50m?, b) 19000 gezinnen gebruiken elks jaarlijks 3500 kWh aan elektriciteit. is dit windmolenpark hiervoor geschikt?

## Examen 18-19 1e zit

Theorie

1. Doorstootsysteem, overdruksysteem, onderdruksysteem; uitleggen+ tekening
2. Smoren of elektronisch toerental; verschil + figuur
3. Woordjes: asynchrone motor, ster- en driehoekschakeling, indirecte injectie, ankerreactie
4. Trogzonnecollector en haar efficiëntie

Oefeningen

1. Mengen van twee luchtstromen + koeling → wat is de warmte vrijgesteld tijdens de afkoeling
2. Brandje blussen: wat is het remvermogen van de pomp? (hele reeks verliesposten zoals leidingen, bolklep, ellenboogstuk en (plotselinge, geleidelijke) vernauwing.
3. Hoeveel windmolens zijn er nodig om de helft van de energiebehoeftes van Belgische gezinnen met 50%? (specificaties van de windmolen en wind gegeven)

## Examen 19-20 1e zit

Theorie

Foto van een wisselstroommotor en een squirrel cage. Welk apparaat is dit? Benoem de delen en leg de werking uit.

Transport van bulkgoederen in verticale leidingen (met grafiek).

Hoe kan je als procesingenieur bepalen bij welk debiet je pomp van type A gaat werken. Welke gegevens moet je van de pomp en je systeem hebben? Leg uit met een grafiek en liefst ook een formule. Wat gebeurt er als je pompen in serie plaatst.

Termen:

* parabolische trogzonnecollector
* efficientie van een windturbine (niet de afleiding van de Betz-limiet, maar gewoon de formule en waar alles voor staat, en Betz-limiet vermelden).
* diffusieve verbrandingsfase
* indirecte injectie

Oefeningen

Oefening op mengen van luchtstromen en vervolgens koelen.

Oefening op windturbines.

Oefening op systeem met turbine. Hoeveel elektriciteit kan opgewekt worden. Het was wel sneaky want het debiet was niet gegeven en das normaal altijd gegeven, dus da was wel zo’n onverwachte berekening die ge moest kunnen om aan de oef te beginnen.

## Examen 20-21 1e zit

Theorie:

1) Wat is evaporatieve koeling? Duid het ook aan op de grafiek. (lege omega-T grafiek gegeven)

2) Foto gegeven: a) Welk apparaat is dit? b) Leg de werking uit. c) Geef een toepassing waarin dit wordt gebruikt.

3) Hoe kan je het debiet regelen? Leg uit met een grafiek en benoem je curves. Wat gebeurt er als je gaat smoren? Duid dit ook aan op de grafiek.

4) 6 meerkeuzevragen, 1 van de 4 opties is telkens juist

a)

b) Het toerental van een inductiemotor onbelast is:

- hoger

- lager

- hetzelfde

c) Bij een sterschakeling is de spanning tussen 2 draden gelijk aan:

- de spanning op een spoel maal wortel(3)

- de spanning op een spoel gedeeld door wortel(3)

d) Hoeveel zonne-energie valt er per jaar in in België?

e) Als de temperatuur van de zonnecollector evenveel is als de temperatuur van de omgevingslucht, bij welke zonnecollector is de efficiëntie het hoogst?

- met enkele beglazing

- met dubbele beglazing

f) Het Betzlimiet van winsmolens is:

- gelijk aan 59% voor zowel horizontale als verticale as windturbines

- gelijk aan 59% voor horizontale as windturbines maar lager voor verticale

Oefeningen:

1) Oefening uit H1: lucht op 1 atm passeert langs een kanaal met water, bereken T en relatieve vochtigheid op het einde van de kanaal

2) Oefening uit H2: Oefening op een leiding met warmtewisselaar, vernauwing, verwijding, inlaat, uitlaat, buizen: a) Definieer de energieverliezen. b) Bereken het netto pompvermogen als je weet dat de pomp 86% rendabel is

3) Oefening uit H3: windmolens: Hoeveel windmolens moet het Belgisch windmolenpark hebben om te voorzien in energie voor een aantal gezinnen? Gegeven: aantal gezinnen, energieverbruik per jaar per gezin (in kWh/jaar/gezin), massadichtheid van lucht, T van lucht, snelheid van lucht die langs de turbine stroomt

**MOLECULAIRE BIOLOGIE**

*Dieter Vandenheuvel & Sarah Lebeer*

Sinds vorig jaar geeft prof Vandenheuvel. Dit examen is volledig schriftelijk.  
Het examen bestaat uit 6 Meerkeuzevragen zonder giscorrectie, 2grote vragen en 3 kleine vragen.  
Examenvragen van vorige prof waren handig voor een beeld te krijgen wat belangrijke zaken waren in het vak moleculaire biologie, Maar komen niet gegarandeerd voor op het nieuw opgestelde examen van prof Vandenheuvel.

**Examen**

**Prof Guisez**

- lac-operon uitleggen  
- Experiment van Messelson en Stahl uitleggen  
- Wat is de ‘Ames’-test  
- Meerkeuzevraag over de modificaties zijn van RNA (cap - en zo in juiste volgorde)  
- 2 primers met structuur, zijn ze geschikt voor PCR, waarom wel/niet?

**hint!** let erop als ze beide in 5’->3’ staan dan moet je eentje omdraaien / als er een overlap bv TTTT AAAA kan plaatsvinden is er geen pcr mogelijk en gaan al die ander regeltjes teniet / als ze complementair zijn Tm waarde berekenen

- Okazaky fragment  
- Verschillende modificaties van eukaryotisch mRNA  
- Verschillende families van DNA bindingsmotieven + tekeningen  
- Juist of onjuist? 5 vraagjes over lambda faag  
- Juist of onjuist? Vraag over purine en pyrimidinebasen  
- Juist of onjuist? Nucleïnezuren lossen beter op in alkali en slechter in zuur medium  
- Juist of onjuist? ssdna wordt gemakkelijker ingebouwd in bacterien dan dsdna  
- Wat zijn lipopolysacchariden  
- Wat zijn transcriptiefactoren? Geef families en bespreek hun kenmerken  
- Geef het mechanisme voor ‘splicing’  
- Hoe worden recombinante planten gemaakt  
- Rolling circles  
- Tm waarde en de factoren, grafiek  
- Terminatie bij prokaryoten  
- GFP-gen  
- mRNA masking  
- Sanger methode  
- Bespreek de SOS respons  
- Wat zijn ribozymes?  
- Geef de structuur van guanine/adenosine/… + H-bruggen tekenen + aanhechting ribose  
- Structuur inosine, waar vind je het terug?

**Examen 07-08 1e zit**

**Prof Guisez**

- Arabinose operon

- Ames test

- Hoe kan men planten modificeren (= T-plasmide)

- Is dit primerpaar geschikt voor PCR?

- geef de transcriptiefactoren + enkele voorbeelden  
- de genetische code  
- transcriptie-terminatie bij prokaryoten (ρ- afhankelijk en ρ-onafhankelijk)  
- topoisomerasen + schema van hun werking

- meerkeuzevraag: bij m-rna modificatie bij eukaryoten  
 capping, splicing en polyA-staart

- inosine:structuur + waar komt het voor

- genregulatie bij prokaryoten  
- nonsense mutatie  
- Tm waarde: defenitie en waarvan is het afhankelijk  
- Complementair DNA: schema + alle factoren bij de aanmaak geven  
- adenine tekenen en daarop de bindingsplaatsten voor H-bruggen en ribose geven en dan

nummeren  
- unidirectioneel transcriptie gebeurt enkel bij enkele virussen: juist of fout

- eigenschappen van de bacteriele operon tov rna polymerase  
- rRNA  
- genregulatie bij eukaryoten...

**Examen 08-09 1e zit**

**Prof Guisez**

**GROEP A**

1. Beschrijf bondig (maar zo volledig mogelijk) (met schema’s en/of tekeningen) het lac operon.
2. Leg uit wat Okazaki-fragmenten zijn en hoe ze ontstaan.
3. Geef een overzicht van de verschillende DNA-bindingsmotieven en van eukaryotische transcriptiefactoren (met tekeningen en enkele voorbeelden). Wat is hun functie?
4. Is volgend primerpaar geschikt om een PCR-reactie uit te voeren? Waarom wel/niet?
5. Wat weet je over endotoxines?
6. Geef de structuurformule van adenine met nummering der atomen; Duid aan welke groepen betrokken zijn in H-brugvorming. Welk atoom maakt de verbinding met ribose?
7. Welke mRNA modificaties zijn van kracht bij eukaryoten?
   1. Splicing ( = “capping” dwz het afkappen van het 5’-eind van de boodschapper), formylatie, acetylatie en af en toe fosforylatie
   2. Het plaatsen van een formylmethionine aan 5’-eind gevolgd door de “processing” van zgn. “spacers” (thv palindroomsequenties) en toevoeging van poly(A) aan het 3’-eind
   3. “capping” van het 5’-eind, interne methylatie en splicing voorafgegaan door toeveoeging van een ploy(A) staart aan het 3’-eind
   4. Splitsing ( = “capping” ) van het mRNA op bepaalde plaatsen en het enzymatisch (door zgn restrictie endonucleasen) in elkaar draaien (als een stuk touw) van de spacers, bijna altijd gevolgd door de synthese van ploy(A)
8. Welke bewering is NIET juist?
   1. Met de “micro-array” technologie kan de RNA-transcriptie (via cDNA) bij prokaryoten en eukaryoten bestudeerd worden, echter niet de secundaire modificaties die dan wel door “proteomics” kunnen nagegaan worden
   2. In sommige gevallen (bv door gebruik van een te sterke promotor) slaat alle mRNA in bacteriën neer onder gedenatureerde vorm in zgn “inclusielichamen”
   3. “Shuttle” vectoren zijn plasmiden die in eukaryoten werkzaam zijn maar die ook bacteriële sequenties bevatten zodat bv replicatie in *E. coli* mogelijk is
   4. Nucleïnezuren zijn beter oplosbaar in alkali en slechter oplosbaar in zuur midden

**GROEP B**

1. Bespreek het verband tussen de eigenschappen van bacteriële promotors en RNA-polymerase
2. Bespreek 'rolling cycle'
3. DNA sequentieanalyse met de methode van Sanger
4. Primer-paar: geschikt of niet? En waarom?
5. Wat is GFP en waarvoor wordt het gebruikt?
6. Multiple-choice: Wat is de sedimentatiesnelheid van prokaryote en eukaryote ribosomen (Svedberg units)
7. Multiple-choice: Richting van de fosfodiësterbinding en de richting van de keten
8. Geef de structuur van uracil en nummer de atomen. Welke atomen doen mee met H-brugvorming? Welk atoom wordt gebonden op ribose?

**Examen 09-10 1e zit**

**Prof Guisez**

**GROEP A**

1. Okazaki-fragmenten
2. Modificaties mRNA
3. Juist of onjuist? mRNA kan in sommige gevallen neerslaan in inclusielichaampjes
4. Zeggen of een primerpaar geschikt is voor PCR
5. cDNA
6. Ames-test
7. Een meerkeuzevraag over de richting van fosfodiësterverbinding in nucleïnezuren
8. Structuur en nummering van adenine

**GROEP B**

1. bespreek RNA polymerase en het bacteriele operon
2. Rolling circle
3. Arabinose operon
4. juist of fout? zijn nucleotiden beter oplosbaar in alkalisch milieu dan in zin zuur milieu
5. wat zijn lipopolysacchariden en wat is hun nadeel, waar komen ze voor
6. wat is de sedimentatiesnelheid van prokaryote en eukaryote ribosomen (twas iets anders geformuleerd want ge moest ook weten da 1S= 10^-13s) meerkeuze
7. Primerpaar geschikt voor PCR
8. structuur uracil, nummering atomen en welk atoom bindt met ribose

**GROEP C**

1. Hoe worden recombinante planten gemaakt?
2. Wat weet je over de GUS-reporter
3. Juist of fout: alle DNA polymerasen van E.coli hebben 3’->5’ exonuclease activiteit
4. Is dit primerpaar geschikt?
5. Bespreek PCR
6. Geef de definitie van Tm-waarde en van wat hangt deze af?
7. Meerkeuzevraag over tRNA en amino-acyl synthetasen
8. Structuur van cytosine + nummering en welk atoom bindt er met ribose?

**GROEP D**

1. Methode van Sanger
2. GFP
3. Juist of fout: ssDNA gaat beter in eukaryoten dan prokaryoten
4. annealingtemperatuur van een primerpaar berekenen
5. tryptophan operon
6. topoisomerasen + schema
7. meerkeuzevraag over posttranscriptionele modificatie mRNA
8. adenine + nummeren + deoxyribose + H-bruggen

**Examen 10-11 1e zit**

**Prof Guisez**

**GROEP A**

1. Leg uit: GFP en het algemeen belang ervan.
2. Leg de Sanger-methode uit
3. Geef het principe van de rolling circle
4. Bespreek RNA polymerase en bacteriele promoter en hun verband (zeer uitgebreid uitleggen: verschillende gebieden promoter, verschillende eenheden polymerase, functie van dit alles)
5. Meerkeuze ivm fosfodiësterbinding (3'->5' en polariteit keten 5'-3')
6. Meerkeuze ivm 70S en 80S (ge moet wel weten dat 1S=10^-13s)
7. Structuur uracyl + nummering + welk atoom bindt de ribose
8. Is dit primerpaar geschikt?

**GROEP B**

1. Leg kort en bondig de ‘microarray’-techniek uit.
2. Leg de Ames-test uit.
3. Juist of fout: De primers die je bij PCR gebruikt bevatten dideoxyribon-ucleotidetrifosfaten die radioactief of fluorescent gemerkt zijn.
4. Is dit primerpaar geschikt? (Alle mogelijkheden van onderlinge en interne complementariteit nagaan, eventueel 1 van de 2 in de andere richting schrijven)
5. Hoe gebeurt de transcriptieterminatie bij prokaryoten?
6. Hoe wordt cDNA gevormd?
7. Meerkeuze: Welke mRNA modificaties zijn van kracht bij eukaryoten?
   1. Splicing ( = “capping” dwz het afkappen van het 5’-eind van de boodschapper), formylatie, acetylatie en af en toe fosforylatie
   2. Het plaatsen van een formylmethionine aan 5’-eind gevolgd door de “processing” van zgn. “spacers” (thv palindroomsequenties) en toevoeging van poly(A) aan het 3’-eind
   3. “capping” van het 5’-eind, interne methylatie en splicing voorafgegaan door toeveoeging van een ploy(A) staart aan het 3’-eind
   4. Splitsing ( = “capping” ) van het mRNA op bepaalde plaatsen en het enzymatisch (door zgn restrictie endonucleasen) in elkaar draaien (als een stuk touw) van de spacers, bijna altijd gevolgd door de synthese van poly(A)
8. Geef de structuur van thymine, de nummering der atomen, met welk atoom het deoxyribose bindt en welke atomen er betrokken zijn bij H-brugvormen (ook zeggen welke donoren/acceptoren zijn.

**GROEP C**

1. Bespreek SOS respons (+ tekening)
2. Bespreek hoe recombinante planten ontstaan (+tekening)
3. Geef het algemeen principe van PCR
4. Translatie-initiatie bij prokaryoten
5. Meerkeuzevragen over herkenning van het rRNA door enzym
6. Geef de structuur van cytosine, de nummering der atomen, met welk atoom het deoxyribose bindt en welke atomen er betrokken zijn bij H-brugvormen (ook zeggen welke donoren/acceptoren zijn.
7. Tm waarde definiëren en waardoor wordt het beïnvloed?
8. Is dit primerpaar geschikt voor PCR?

**GROEP D**

1. Leg het Wobbleconcept uit
2. Teken arabinose en geef het arabinose operon volledig + tekenen en gebieden aanduiden
3. Wat is de Kozaksequentie en waar komt ze voor?
4. Meerkeuzevraag: welke uitspraak is niet juist?
   1. mensen heeft 2,9 miljard basenparen
   2. methode van sanger gebruikt radioactief gemerkte ddNTP primers
   3. T4 DNA ligase heeft Mg2+ en ATP nodig
   4. Iets over transcriptie.
5. Leg PCR uit aan de hand van temperatuur-tijd profiel
6. Meerkeuzevraag: gegeven een anticodon. Welke codons kan het binden? (Wobble-regels)
7. Geef de structuur van adenine, de nummering der atomen, met welk atoom het deoxyribose bindt en welke atomen er betrokken zijn bij H-brugvormen (ook zeggen welke donoren/acceptoren zijn.
8. Leg uit wat een Okazaki-fragment is
9. Juist of fout: bindt het tRNA dat selenocysteïne draagt, alledrie de stopcodons?

**Examen 10-11 2e zit**

**Prof Guisez**

1. Leg het mechanisme van splicing uit.
2. Leg uit: de bacteriële promotor en relatie ervan tot RNA polymerase.
3. Leg het experiment van Meselson en Stahl uit.
4. Leg uit: de Ames test
5. Welke uitspraak is juist?  
        A. Thymine en guanine zijn pyrimidines  
        B. Cytosine en uracil zijn pyrimidines  
        C. Adenenine en thymine zijn purines  
        D. Adenine en guanine zijn pyrimidines
6. Teken de structuur van guanine en nummer de koolstofatomen.

**Examen 13-14 1e zit**

**Prof Guisez**

Groep A:

1) Meselson & Stahl

2) Splicing uitleggen + waar komt het voor?

3) Juist of fout: temperatuur van DNA mengsel verhogen verlaagt de viscositeit

4) Verschillende DNA strengen en daarvan moest je dan het polypeptide geven dat eruitkwam (er was maar 1 mogelijkheid)

5) Lac operon

6) Southern Blotting

7) Meerkeuze: welke stelling is niet juist?

a) amino-acyl tRNA synthethase heeft een specificteit voor zowel tRNA als aminozuur

b) Bij E. coli hebben niet alle polymerasen 3'-5'exonuclease activiteit

c) uracil, thymine en cytosine zijn pyrimidines

d) Topoisomerase vereist geen ATP

8) Inosine: structuur tekenen + waar komt het voor?

Groep B:

1) leg de werking van topoisomerasen uit aan de hand van schematische tekeningen

2) bacteriële promotor en RNA polymerase uitleggen, vooral in relatie tot mekaar

3) juist of fout: transformatie gebeurt efficienter bij ssDNA dan dsDNA

4) oefening: alanine, welke codons en hoeveel tRNA’s minstens nodig (tabel gebruiken uit cursus)

5) werking van het tryptofaan operon (uitgebreid)

6) Ames-test

7) één bewering is correct. iets over tRNA - AZ herkenning

8) structuur adenine + atomen nummeren + welk atoom bindt met desoxyribose + H-bruggen (donor en acceptor met juiste symbolen)

Groep C:

1) Leg uit wat een Okazaki-fragment is (10p)

2) Wat is en hoe ontstaat cDNA? (20p)

3) leg grondig uit + tekening: het arabinose operon (30p)

4) Juist of fout: DNA lost beter op in alkalisch milieu dan in zuur milieu (5p)

5) Oefening: Leg aan de hand van een schema uit wat nonsense supressie is. In dit geval een oefening met Trp-codon en stopcodon (10p)

6) Definieer Tm? Afhankelijk van? grafieken geven en assen benoemen (10p)

7) Meerkeuze: Welke mRNA modificaties zijn van kracht bij eukaryoten? (5p)

a) Splicing ( = “capping” dwz het afkappen van het 5’-eind van de boodschapper), formylatie, acetylatie en af en toe fosforylatie

b) Het plaatsen van een formylmethionine aan 5’-eind gevolgd door de “processing” van zgn. “spacers” (thv palindroomsequenties) en toevoeging van poly(A) aan het 3’-eind

c) “capping” van het 5’-eind, interne methylatie en splicing voorafgegaan door toeveoeging van een ploy(A) staart aan het 3’-eind

d) Splitsing ( = “capping” ) van het mRNA op bepaalde plaatsen en het enzymatisch (door zgn restrictie endonucleasen) in elkaar draaien (als een stuk touw) van de spacers, bijna altijd gevolgd door de synthese van poly(A)

8)Geef de structuur van cytosine, de nummering der atomen, met welk atoom het deoxyribose bindt en welke atomen er betrokken zijn bij H-brugvormen (ook zeggen welke donoren/acceptoren zijn. (10p)

GROEP D:

 1) Wat is een Kozak sequentie?

 2) bespreek de transcriptie-terminatie

 3) Juist of fout: bindt het tRNA dat selenocysteïne draagt alledrie de stopcodons?

 4) Bespreek het arabinose operon

 5) Meerkeuzevraag over codon-anticodon (met wobble)

 6) Bespreek de SOS respons bij bacteriën

 7) Meerkeuzevraag: iets over Svedberg eenheid bij ribosomen

 8) Geef de structuur van guanine, de nummering der atomen, met welk atoom het deoxyribose bindt en welke      atomen er betrokken zijn bij H-brugvorming (ook zeggen welke donoren/acceptoren zijn volgens juiste notatie!)

GROEP E:

* Bespreek ribosomen (samenstelling, bouw,...) + geef verschillen tussen prokaryoten en eukaryoten (10p)
* Beschrijf modificaties van eukaryotische boodschapper RNA's (20p)
* Juist/fout? Nucleinezuren lossen beter op in alkali en slechter in zuur (geen uitleg) (5p)
* Oef/meerkeuze: gegeven 16S rRNA deelsequentie. Welke van de gegeven mRNA's kan aanleding geven tot begin polypeptide keten? + Waarom? (10p)
* Leg uit met tekeningen. Rolling Circles + waar komt het voor? (10p)
* Beschrijf met tekeningen de verschillende types transcriptiefactoren en bindingsmotieven en geef telkens een voorbeeld. (20p)
* Leg uit hoe men thermische denaturatie van DNA kan bestuderen (adhv grafieken) (10p)
* Meerkeuzevraag over hoe nucleinezuren fosfodiesterbindingen vormen (5p)
* teken thymine (nummering, H-bruggen en welk C-atoom bindt met deoxyribose? (10p)

GROEP F:

1) Bespreek de secundaire structuur van tRNA. Geef aan waar het aminozuur bindt en bespreek dit proces zo uitvoerig mogelijk.

2)  Bespreek de prokaryotische promotor in relatie tot het RNA polymase (structuur).

3) Zijn progesteron en nog iets, dit zijn steroïde hormonen, voorbeelden van induceerbare transcriptiefactoren? (Enkel juist of fout antwoorden, geen uitleg geven)

4) Gegeven volgende gedeeltelijke 16S rRNA sequentie: .... , welke van de volgende gedeeltelijke mRNA sequenties zal dan de transcriptie starten? Kies een antwoord en leg uit waarom. (Meerkeuze a tot b)

5) Leg de translatie-initiatie van prokaryoten uit.

6) Beschrijf uitvoerig de transciptiefactoren. Leg ook hun bindingsmotieven uit en geef van elk minstens één voorbeeld.

7)Welk van de volgende is een correcte basenparing? (meerkeuze) a) A en G b) W en G c) S en T d) W en A

8) Hoe is het mogelijk dat mutaties zich voordoen zonder de aanwezigheid van mutagene stoffen? Geef ook een voorbeeld?

9) Teken adenine met de correct nummering. Zeg aan welk atoom het deoxyribose bindt. Duid met de symbolen zoals in de les gebruikt de H-brugvorming aan.Let op: de nadruk ligt op zoveel mogelijk tekeningen maken!

GROEP G

 1) Meselsohn en Stahl (uitleg + schema)

 2) Mismatch corrigerend enzym (uitleg +tekening) (20p.)

 3) Juist of fout: Uitleg over poly-A-staart

 4) Bespreek het lactose-operon (30p.)

 5) Meerkeuzevraag over codon-anticodon: Gegeven tRNA triplet IgC , welke mRNA codons binden hieraan. 4 mogelijke antwoorden, met telkens 3 codons.

 6) Salpeterigzuur (en nitrieten) hebben mogelijks een mutagene werking op de heterocyclische basen. Geef de formules van de nieuwe basen die gevormd worden als A en C in aanraking komen met het mutagen.

 7) Meerkeuze: welke stelling is niet juist?

a) Amino-acyl tRNA synthethase heeft een specificiteit voor zowel tRNA als aminozuur

b) Bij E. coli hebben niet alle polymerasen 5'-3'-exonuclease activiteit

c) Topoisomerasen kunnen een supercoil verwijderen uit een DNA streng in supercoil vorm, dit vereist echter wel ATP en Mg2+.

d) Adenine en guanine zijn purines, symbool hiervan is R.

 8) Geef de structuur van ATP,  de naam, de nummering der atomen, belangrijke verbindingen.

 GROEP H

1) Bespreek SOS-respons bij bacteriën (met tekening)

2) Bacteriële promotor en RNA polymerase bespreken in relatie tot elkaar

3) Zijn steroïde hormonen voorbeelden van induceerbare transcriptiefactoren?

4) Valine: hoeveel codons en hoeveel tRNAs (tabel gebruiken)

5) lac-operon (uitgebreid met tekeningen)

6) De Ames-test

7) Meerkeuze:  in welke richting eiwittranscriptie en polypeptidebinding

a) 5' -> 3' en C->N

b) 5' -> 3' en N-> C

c) 3' -> 5' en N-> C

d) 3' -> 5' en C-> N

8) Structuur van Inosine en waar komt het voor

**Examen 14-15 1e zit**

**Prof Guisez**

Tekeningen zeer belangrijk.

Groep A

1)Sos respons: leg uit + tekeningen

2)Geef de eigenschappen van een promoter en het verband hiervan met RNA-polymerase. +tekeningen

3)Steroïden: induceerbare transcriptiefactoren? Juist of fout (fout)

4)Valine: hoeveel codons en hoeveel tRNA's mininum nodig? (4 codons en 2 tRNA's mininum)

5) Lac-operon: leg uit: alles én verschillende scenario's geven + tekeningen + chemische verbingen geven stoffen

6) Ames-test: leg uit + tekening

7) Inosine: geef structuur en nummer atomen. Wat voor base?(hypoxanthine) Waar komt dit voor?(tRNA 1ste positie anticodon)

8) Multliplechoice over syntheserichting mRNA en polypeptideketen.

Groep B:

1) experiment Meselson en Stahl (tekeningen)

2) mismatch corrigerend enzym (tekeningen)

3) meerkeuze: gegeven IgC anticodon, welk codon?

4) lac-operon

5) invloed salperterig zuur op A en C, teken de structuren

6) Geef de volledige naam en structuur van ATP. Welke belangrijke bindingen?

Groep D:

1) Beschrijf ribosomen (bouw en structuur) van prokaryoten en eukaryoten en geef de verschillen.2) Welke modificaties zijn er bij boodschapper RNA3) Juist of fout: DNA is beter oplosbaar in alkali dan in zuur. 4) Je krijgt 4 dsDNA van prokaryoten. Welke van de 4 kan een polypeptide beginnen maken. Geef deze polypeptide.5) Beschrijf het rolling circle mechanisme.6) Beschrijf en geef tekeningen van de verschillende types van transcriptiefactoren en bindingsmotieven.7)  Hoe kan je Tm bestuderen en geef grafieken.8) Een meerkeuzevraag van fosfodiesterbindingen.9) Teken thymine, nummer de atomen, H-bruggen met donor en acceptor aanduiden en met welk atoom bindt een deoxyribose.

Groep E + Groep F

Kozak sequentie

transcriptie terminatie bij prokaryoten

juist of onjuist: iets selenocysteine en stopcodons

meerkeuze: codons geven van anticodon IgC

arabinose operon + structuur arabinose

SOS respons

meerkeuze: geef de sedimentatiesnelheid bij ultracentrifugatie van prokaryotische en eukaryotische ribosomen

Teken guanine, nummer de atomen, H-bruggen met donor en acceptor aanduiden en met welk atoom bindt een deoxyribose.

**Examen 14-15 2e zit**

- Lac-operon

- Transcriptie terminatie

- Thermische denaturatie

- Splicing

- ATP tekenen +  energierijke binding(en) aanduiden en benoemen

- Oef met wobble

**Examen 15-16 1e zit**

**Examen 15-16 2e zit**

Grote vragen

1. PCR uitleggen (waarvoor staat de afkorting, de stappen, primers, de voorwaarden, een schematische voorstelling)
2. Footprinting uitleggen + tekening geven

Kleinere vragen:

1. Waarom heeft een rho-afhankelijke terminatie geen invloed op de replicatie van DNA?
2. wat is een Pribnow box? Waar komt deze voor, geef een andere naam.
3. door deaminatie kan een T met G binden. Waarom is het zo moeilijk om deze fout op te sporen? Hoe wordt deze verwijderd? Geef de structuur van een van de vermelde basen.

meerkeuzevragen:

1. hoe komt tRNA aan zijn minorbasen?
2. in welke richting word de polipeptideketen geassembleerd? Van amine- naar carboxy-einde
3. een meerkeuzevraag die neerkwam op ‘wat zijn SSB proteinen’: single stranded binding proteinen die binden op gedenatureerd DNA. Voorkomt dat de strengen weer binden met elkaar.Bij de afsplitsing van pyrofosfaat , welke P atomen worden hier afgesplitst? Antwoord: gamma en beta

**Examen 16- 17 1e zit**

* + 1. Hoe toon je aan dat er een enzyme aanwezig is in een E. Coli Bacterie ? (Western Blotting)
    2. Translatie : dipeptidyltransferasereactie

-Waarom is er nood aan energie + Teken de reactie

* + 1. Wat is er fout aan de tekening
* Gelelektoforese + en – omgedraaid
* Een nucleotide was fout benoemd
* DNA streng waar de fouten uitgehaald moesten worden (pag 61)
  + 1. CAP -2
    2. PCR (waarvoor staat de afkorting, de stappen, primers, de voorwaarden, een schematische voorstelling)
    3. Okazakifragmenten
    4. Sequentiepromotor
    5. Homologe recombinatie
    6. Foute aminozuur op TRNA

**Examen 16- 17 2e zit**

1. Tekeningen (fouten zoeken):
   1. Lambda repressor: plooiing door tetramerisatie Cl op OR1
   2. Ribonucleotide (pyranosering)
   3. 5’-cap
2. Grote vragen:
   1. RNA-polymerase (subeenheden van core- en holo-enzym + functie geven)
   2. Telomerase (werking uitleggen + met welk nucleïnezuur werkt het? +vnl. bij prokaryoten, eukaryoten of beide?)
3. Kleine vragen:
   1. Voor efficiënte translatie bindt een complex op een bepaalde plaats: welk complex? + leg prokaryoten en eukaryoten uit
   2. Translationele koppeling
   3. Wat is uracyl-DNA-glycosylase?
4. MC vragen:
   1. als je AZ-sequentie kent, ken je dan de nucleotidensequentie? J/F
   2. PCR: waar hangt de hybridisatie temperatuur vanaf? (annealing-fase PCR)
   3. Wobble-positie (4 stellingen: welke is juist?)
   4. welke uitspraak is juist? (5 stellingen)
   5. Wat is proefleesactiviteit
      1. 5’ 3’ exonuclease activiteit
      2. 3’ 5’ exonuclease activiteit
      3. een mechanisme om basenparen te...
      4. een mechanisme om...

**Examen 17-18 1e zit**

1. Zes meerkeuzevragen:
   1. Over activatorbindingssite (functie repressor tegenwerken, sigma factor aanbrengen,upstream van startcodon, 16sRNA bindt hierop)
   2. Verschillen tussen eukaryoten/prokaryoten
   3. Welke stelling is juist, verschillende onderwerpen
   4. Slipping DNA polymerase
   5. Telomeren hebben herhaling van sequentie op het einde zodat chromosomen niet verkorten
   6. Functie priming proteïne
2. Drie tekeningetjes waar je fouten moest herkennen:
   1. AT basenpaar met foute zijgroepen
   2. Aminoacyl-tRNA
   3. Matrijs-primer dntp gebonden
3. Wat zal er gebeuren als de lambda-bacteriofaag E. coli binnendringt en er geen CI, CII, CIII of Cro aanwezig is? Situeer met tekening waar je gedachtengang zich afspeelt. Wat zou er gebeuren als er enkel veel CIII is (nog steeds in afwezigheid van Cl, Cll en Cro)?
4. Tekening van MutS op DNA-mismatch gegeven. A) Welk systeem? B) Mechanisme van dit systeem C) Tijdens welke fase van de celcyclus gebeurt dit? D) Werkt het systeem op beide strengen of niet? Verklaar.
5. Drie kleine vraagjes:
   1. Duid secundaire structuren van RNA aan op tekening
   2. Wat is degeneratie van genetische code?
   3. CccDNA

**Examen 17-18 2e zit**

Beschrijf de initiatie van het ribosoom. (Grote vraag)

Leg base excision repair uit, gebruik zeker alle juiste termen en enzymen. Maak ook een tekening. Welke van deze enzymen denk je dat processief zijn en waarom? (Grote vraag)

6 Meerkeuzevragen, met telkens 4 antwoorden (0,25 voor goed antwoord, 0,75 voor goede uitleg)

3 tekeningen met fouten in, verbeter ze en leg uit:

* structuur van ATP
* gelelektroforese
* splicing

Er stond een sequentie gegeven. Geef een mogelijke sequentie van een telomerase dat dit zou kunnen aangemaakt hebben. (Kleine vraag)

Nog twee andere kleine vragen.

**Examen 20-21 1e zit**

6 meerkeuzevragen (telkens 4 opties waarvan 1 juist) (/6)

1) Hoe wordt bepaald hoeveel nuceleïnezuren het ribosoom opschuift?( d:geen van bovenstaande opties)

2) Hoe kan antisense-RNA een RNA-molecule blokkeren?

3) Welke is juist?

4) Welke is fout?(c: telomerase heeft nood aan een matrijs; d: het Trp operon is alleen maar bij prokaryoten en niet bij eukaryoten; de rest weet ik niet meer)

5) Welke is fout? (a: de polyadenylatiesignaal zit in het DNA vervat en is niet posttranscriptioneel; de rest weet ik niet meer)

6) Wat bewijst het experiment van Griffith? (a: bacteriën kunnen DNA uit hun omgeving opnemen; d: Salmonella kan histidine aanmaken)

Figuren (duid aan wat er fout is) (/4):

1) Bewerkte foto van fig. 5.4 (katalytische plaats van DNA-polymerase) (op het examen waren de OH-groep van de primer en de trifosfaatgroep van de inkomende nucleotide verwisseld)

2) Structuur van tyrosine

3) Cyclobutaanring tussen een pyrimidine en een purine door beschadiging van het DNA door UV-straling

Kleine vragen (/4):

1) Geef 2 redenen waarom de translatie veel energie verbruikt.

2) Leg het mer-operon uit. Waarom is er geen leaky expressie bij dit operon?

3) Leg accomodatie uit.

Grote vraag op 7 punten:

a) Waar op het DNA van E-coli gaat de replicatie beginnen?

b) Hoe wordt het DNA op die plaats uit elkaar gehaald?

c) Geef de eiwitten die deel uitmaken van het replisoom en leg hun functie uit

d) Waar op de DNA-streng vindt dit plaats?

e) Wat bepaalt welke de leading en welke de lagging strand is?

f) Geef een overzichtstekening van leading en lagging strand.

Grote vraag op 6 punten:

a) Hoe heet het herstelmechanisme bij een dubbelstrengige DNA-breuk wanneer er geen zusterchromosomen aanwezig zijn?

b) Geef het mechanisme en de enzymen.

c) Leg uit aan de hand van een voorbeeldsequentie.