

# **Studiegids vir Biochemie 214**

**IN 2003**

**AAN DIE UNIVERSITEIT VAN STELLENBOSCH**

# STUDIEGIDS VIR BIOCHEMIE 214

## Inhoudsopgawe

<b>ALGEMEEN .....</b>	<b>3</b>
<input type="checkbox"/> VERWELKOMING .....	3
<input type="checkbox"/> ONDERIGBENADERING .....	3
<input type="checkbox"/> DOEL VAN MODULE .....	4
<input type="checkbox"/> RASIONAAL VAN MODULE .....	4
<input type="checkbox"/> UITKOMSTE VAN MODULE .....	4
♦ <i>Algemene Uitkomst</i> .....	4
♦ <i>Uitkomst van die teorie</i> .....	5
♦ <i>Uitkomst van praktika</i> .....	6
<input type="checkbox"/> DIE BIOCHEMIE 214-STUDENTE MOET 'N PRAKTIESE LABORATORIUM NOTABOEK KAN BYHOU. ....	7
<b>ADMINISTRATIEWE INLIGTING .....</b>	<b>8</b>
<input type="checkbox"/> MODULE .....	8
<input type="checkbox"/> EKSAMINERING .....	8
<input type="checkbox"/> VOORVEREISTES: .....	8
<input type="checkbox"/> DOSENTE .....	8
<input type="checkbox"/> PRAKTIES & ADMINISTRASIE .....	9
<input type="checkbox"/> VERPLIGTE STUDIEBRONNE .....	9
<input type="checkbox"/> LEERGELEENTHEDE .....	9
<input type="checkbox"/> ASSESSERING .....	10
<input type="checkbox"/> PUNTESAMESTELLING: .....	11
<input type="checkbox"/> ANDER SPESIALE VEREISTES .....	11
<b>DIE BIOCHEMIE 214-STUDENTE MOET: .....</b>	<b>12</b>
<input type="checkbox"/> ALLE TERME WAT IN DIE WOORDELYS AAN DIE EINDE VAN HIERDIE UITDEELSTUK KAN DEFINIEER EN KORREK KAN GEBRUIK IN BESKRYWINGS OF BESPREEKINGS. ....	12
<input type="checkbox"/> MET BETREKKING TOT DIE SEL EN DIE KONSEP VAN EVOLUSIONÊRE ONTWIKKELING VAN MOLEKULE DIE VOLGENDE KAN DOEN. 12	
<input type="checkbox"/> MET BETREKKING TOT ATOMIESE EN MOLEKULÊRE INTERAKSIES. ....	12
<input type="checkbox"/> KOOLHIDRATE .....	13
<input type="checkbox"/> LIPIEDE .....	13
<input type="checkbox"/> PROTEÏENE .....	14
<input type="checkbox"/> NUKLEÏENSURE .....	14
<input type="checkbox"/> MET BETREKKING TOT LIGANDBINDING. ....	15
<input type="checkbox"/> MET BETREKKING TOT PROTEÏENE EN ENSIEME .....	16
<input type="checkbox"/> MET BETREKKING TOT VITAMIENE, KOËNSIEME & KOFAKTORE .....	16
<input type="checkbox"/> MET BETREKKING TOT KOOLHIDRATE .....	16
<input type="checkbox"/> MET BETREKKING TOT LIPIEDE EN BIOLOGIESE MEMBRANE .....	17
<input type="checkbox"/> ALL DIE FORMULES WAT HIEROP VOLG, OF HULLE VARIANTE, KAN GEBRUIK. ....	17
<input type="checkbox"/> WOORDELYS VIR BIOCHEMIE 214 (TEMAS A TOT J) .....	20
♦ <i>214 Tema A: Dielewende sel</i> .....	20
♦ <i>214 Tema B: Molekulêre evolusie</i> .....	20
♦ <i>214 Tema C: Biomolekule</i> .....	20
♦ <i>214 Tema D: Nukleïensure</i> .....	21
♦ <i>214 Tema E: Proteïene</i> .....	22
♦ <i>214 Tema F: Binding van ligande aan proteïene</i> .....	23
♦ <i>214 Tema G: Ensieme</i> .....	24
♦ <i>214 Tema H: Vitamiene, koënsieme &amp; kofaktore</i> .....	24
♦ <i>214 Tema I: Koolhidrate</i> .....	25
♦ <i>214 Tema J: Lipiede, membrane &amp; sellulêre transport</i> .....	25
<input type="checkbox"/> PROGRAM VIR BIOCHEMIE 214. ....	27

## Studiegids Biochemie 214

### Algemeen

#### ❑ Verwelkoming

Welkom in die Departement Biochemie en spesifiek by die Biochemie 214 kursus. Die Departement wens u alle voorspoed toe met dit wat u vanjaar aanpak. Meer spesifiek vertrou ons dat dit met u akademie en met die Biochemie in die besonder, goed sal gaan. Ons hoop ook dat u, in die loop van hierdie jaar, sal deel in ons entoesiasme oor die Biochemie. Hierdie inligtingstuk bevat dan ook al die tersaaklike inligting vir u kursus. Bestudeer dit goed en bêre dit waar dit maklik gevind kan word om sleutelinligting na te slaan.

#### ❑ Onderigbenadering

Die Departement plaas in sy onderigbenadering klem op die bemestering van spesifieke generiese, Biochemiese en praktiese vaardighede. Daar sal dus deurentyd aandag gegee word aan die kritiese omgang met die vak. Kritiese omgang behels die verstaan, gebruik, en toepassing van konsepte terwyl die blote weergee van gememoriseerde feitekennis tot 'n minimum beperk word. Daarby word sterk gevoel dat u, die student, ten nouste betrokke moet wees by u eie leer, trouens dat u inderdaad die primêre verantwoordelikheid daarvoor dra. Die dosent tree slegs as 'n fasiliteerder op in die proses. Die kursus word dus op so 'n wyse aangebied dat dit u in staat stel om sowel die generiese as die spesifieke uitkomst te bereik, deur middel van selfstudie en die bywoning van geskeduleerde kontakgeleenthede. Bostaande benadering sal gereflekteer word in alle aspekte van die kontakgeleenthede in hierdie kursus:

- ❖ Tydens **formele lesings** sal die strekking en omvang van die kennisveld toegelig en afgebaken word terwyl die raakvlakke tussen verskillende aspekte van die werk ook toegelig sal word. Moeiliker konsepte sal wel in fyner besonderhede bespreek word. Studentebetrokkenheid is noodsaaklik en word deurentyd van u verwag. Spesifieke opdragte of vrae aan studente sal ingespan word om u betrokkenheid te bewerkstellig, u belangstelling te prikkel en kritiese denke te stimuleer. Daar sal ook geleentheid wees om die noodsaaklike syfer- en probleemoplossingsvaardighede in te oefen.
- ❖ Formele lesings word glad nie beskou as volledige werksoorsigte nie en u word baie sterk aangemoedig om deur **selfstudie** die fyner detail van die werk self te bemeester uit die handboek, met die kursusuikomste as riglyn. Veral die syfer- en probleemoplossingsvaardighede moet tuis ingeoefen word.
- ❖ **Tutoriale** volg na individuele blokke van die module en word beskou as dié geleentheid waar studente in groepe, onder leiding van tutors, probleme, wat tuis as selfstudie voltooi is, kan evalueer en bespreek. Daar word verwag dat u sal bybly met die werk en 'n daadwerklike poging sal aanwend om die selfstudieprobleme op te los. Probleme word spesifiek gebruik om moeiliker konsepte vas te lê en toe te pas, maar ook om verskillende komponente van die kursusedukasie te integreer en raakvlakke uit te wys. Numerise probleme dien uitersaaklik ook as oefengeleentheid vir u syfer- en probleemoplossingsvaardighede. Die ewekniebeoordeling van probleme in die tutoriale en die bespreking wat daaruit voortvloei dien 'n vierledige doel. Eerstens verg die evaluering van 'n ander persoon se werk 'n sekere vlak van vertroudeheid met die materiaal, d.w.s. 'n aktiewe deelname aan die leerproses, en 'n hoë vlak van kognitiewe interaksie. Tweedens sal die groepsbespreking studente toelaat om in kleiner groepe en 'n meer geborge omgewing te praat oor Biochemie, waardeur 'n vertoudheid en gemaklike omgang met die woordeskat en denkwyse van die vak gevestig kan word. Derdens sal dit 'n waardevolle geleentheid skep vir studente om leerstrategie te vergelyk en om, onder leiding van die tutor, die proses betrokke by probleemoplossing te analiseer. Ten laaste is dit 'n opdrag van die Onderwysowerhede dat groepswerk daadwerklik bevorder moet word aan tersiêre onderriginstansies en dat dit as 'n spesifieke uitkoms aangebied moet word.
- ❖ **Strukturele uitkenning en karakterisering** van biomolekules is een van die sentrale uitkomst van die module. U sal by elke prakties die geleentheid kry om hierdie vaardigheid in te oefen deur bal-en-stokmodelle van molekule uit te ken, te karakteriseer en die antwoorde in u laboratoriumboek in te vul. So 'n uitkenning- en karakteriseringsoefening vorm ook deel van die praktiese vaardigheidstoets.
- ❖ Biochemie is 'n eksperimentele, laboratoriumgerigte vak en studente moet derhalwe goed onderleg wees in sowel die teoretiese onderbou en beginsels van die wetenskaplike metode, as in die praktiese uitvoering van spesifieke **laboratoriumtegnieke** en **-prosedures**. Praktika word dus aangebied wat die **onderliggende teorie** aanspreek en ook die geleentheid bied om u **praktiese vaardighede** in te oefen. 'n Integrale deel hiervan is die opstel van 'n **vloeidiagram** as voorbereiding vir 'n prakties en die byhou van 'n **laboratoriumwerkboek** terwyl die eksperiment deurgevoer word. U moet aanleer om die aspekte wat belangrik is vir die korrekte beoefening van die **wetenskaplike metode** uit te ken en om 'n **wetenskaplike verslag** oor die eksperiment op te stel. LET WEL: *Die laboratoriumboek is nóg 'n verslagboek nóg 'n wetenskaplike verslag!*
- ❖ Beide die praktika self en die voorbereiding word in **groepskonteks** (studente werk in pare) deurgevoer en geëvalueer ten einde u vaardighede om as lid van 'n span te werk uit te bou. So 'n werkspaar moet as 'n span hulle aktiwiteite **beplan**, die eksperiment **deurvoer** en effektiewe **tydsbestuur toepas**. U sal by spesifieke geleenthede

gevra word om as deel van 'n oefening vloeiagramme op te stel, laboratoriumwerkboeke by te hou en wetenskaplike verslae op te stel. Wat u by die oefensessies produseer sal deur ewekniebeoordeling geëvalueer word onder leiding van 'n tutor. By elke praktiese sessie sal u aandag gevestig word op sowel die teoretiese kernaspekte as die sleutelvaardighede wat ingeoefen moet word. 'n Lesing voor die praktikum word aangewend om hierdie aspekte toe te lig en om aan u die geleentheid te bied om aanvullende probleme as 'n selfstudie-oefening te voltooi. Hierdie probleme sal dan deur ewekniebeoordeling geëvalueer word tydens die praktiese sessie.

- ❖ Effektiewe **komunikasievaardighede** word beskou as 'n baie belangrike komponent van u Biochemie-opleiding en geleenthede om dit sowel skriftelik as mondeling uit te bou word geskep:
  - Die geskrewe **seminaar** is die geleentheid waar u kan leer hoe om wetenskaplike inligting te ontsluit, te verwerk, en skriftelik weer te gee. 'n Inligtingssessie met die Biochemie vakbiblioteekaresse word gereël waar u bekendgestel sal word aan die tersaaklike bronne en korrekte metodes om kennis te ontsluit. Aanvullend tot die voorbeeld en riglyne in u notas sal u ook by hierdie geleentheid verder toegelig word oor aspekte soos die korrekte gebruik van verwysings en hoe om plagiaat te vermy. 'n Rekenaarmatigvoorbereide eerste konsep van die seminaar word in die tweede kwartaal ingelewer, geëvalueer en bespreek. Die finale, gedrukte kopie word in die tweede semester ingegee en bepunt. Volledige detail hieroor word ter geleener tyd verskaf. Seminaaronderwerpe word op tweedejaarsvlak nie uitsluitlik gekies om hulle Biochemiese inhoud nie, maar ook om studente se entoesiasme te prikkel en hulle aan te moedig om wyer te lees oor die wetenskap.
  - Elke 214-student moet 'n rekenaarmatigvoorbereide **wetenskaplike verslag** indien oor een van die praktika wat hy of sy gedoen het. Dit word opgestel aan die hand van u eie notas in u laboratoriumwerkboek en volgens die spesifieke riglyne wat verskaf is. Verslagskrywing is 'n onontbeerlike vaardigheid vir elke student in die praktiese wetenskappe en u sal die geleentheid gegee word om eers 'n oefenverslag op te stel vanaf 'n prakties wat gedemonstreer word. Hierdie oefenverslag sal in die kleiner groepsverband m.b.v. ewekniebeoordeling nagesien en bespreek word onder leiding van 'n tutor.
  - **Mondelinge aanbiedings** van 'n spesifieke prakties word deur elke werkspaar gedoen aan 'n groep van ongeveer 20 medestudent, 'n dosent en 'n tutor. Die aanbieding word volgens spesifieke kriteria bepunt deur almal teenwoordig en elke werkspaar kry ook die geleentheid om al die ander pare in die groep se aanbiedings te evalueer.

#### □ Doel van module

Om die Biochemie 214 student:

- ❖ toe te rus met die nodige kennis en vaardighede om enige biomolekule, bekend of onbekend, te kan uitken en karakteriseer asook om die eienskappe en gedrag van die molekule in gespesifiseerde omgewings te kan voorspel;
- ❖ spesifieke take te gee waardeur die student leer om wetenskaplike inligting te ontsluit, te verwerk, en sowel skriftelik as mondeling weer te gee;
- ❖ te leer hoe om 'n eksperiment te beplan, die deurvoering te dokumenteer en agterna 'n wetenskaplike verslag daaroor te skryf;
- ❖ spesifieke basiese, wetenskaplike en praktiese vaardighede te laat aanleer en ook om geleenthede te verskaf waar hierdie vaardighede geoefen kan word;
- ❖ geleenthede te gee om syfer- en probleemoplossingsvaardighede in 'n Biochemiese konteks in te oefen en te bemeester.

#### □ Rasionaal van module

Om aan die studente wat Biochemie 214 loop:

- ❖ 'n breë agtergrond te verskaf oor Biochemiese aspekte soos vereis deur 'n verskeidenheid vakrigtings in die Biologiese Wetenskappe;
- ❖ om 'n platvorm te voorsien waarop voortgebou kan word in meer gevorderde Biochemiekursusse in die derde jaar

#### □ Uitkomst van module

##### ◆ *Algemene Uitkomst*

Die Biochemie 214 student moet, gegee 'n spesifieke onderwerp,:

- ❖ die wetenskaplike inligting aangaande die onderwerp kan ontsluit deur gebruik te maak van primêre bronne soos navorsingsartikels en sekondêre bronne soos teksboeke en oorsigartikels,
- ❖ die informasie kan opsom verwerk, en krities ontleed

- ❖ die informasie koherent en logies op skrif kan weergee in 'n seminaar, voorberei m.b.v. gespesifiseerde rekenaarprogramatuur en volgens spesifieke voorskrifte betreffende die bladuitleg en formaat.

#### ♦ ***Uitkomst van die teorie***

Die Biochemie 214 student moet in elkeen van die onderafdelings hieronder, elke spesifieke uitkomst bereik. U moet dus almal KAN doen.

- ❖ Met betrekking tot die sel moet u die volgende kan doen.
  - Die belangrikste verskille tussen eukariotiese en prokariotiese selle noem.
  - Vanaf 'n lys, biochemiese funksies kan toeken aan elke selorganel en aandui of die organel topologiese aaneenlopend met die sitosol is asook of dit deur een, of twee membrane daarvan geskei is.
  - Organelle wat slegs in plante of diere voorkom noem.
- ❖ Met betrekking tot biomolekule in die algemeen moet u die volgende kan doen.
  - Die rol van water in molekulêre interaksies interpreteer.
  - In 'n molekule die funksionele groep(e) kan identifiseer en hulle invloed op die interaksie(s) tussen die molekule en die omgewing verklaar.
  - Die verband tussen die polariteit van die omgewing en die graad van dissosiasie van 'n molekule verklaar en m.b.v. berekening kwantifiseer
- ❖ Met betrekking tot nukleïensure moet u die volgende kan doen.
  - Die konsepte paring, denatureer, renatureer, translasie, transkripsie en replikasie definieer en toepas op gegewe voorbeelde.
  - Die sentrale dogma definieer.
  - Die begrippe kodon en antikodon definieer en die genetiese kode gebruik om gegewe probleme op te los.
- ❖ Met betrekking tot proteïene moet u die volgende kan doen.
  - Aminosure volgens die aard van hulle sykettings, as polêr en ioniseerbaar, polêr en nie-ioniseerbaar, aromaties, suur of basies groepeer.
  - Verskillende isomere van aminosure uitken en die verskille definieer.
  - Die vier opeenvolgende organisatoriese vlakke van proteïenstruktuur ken, definieer en uitken in 'n diagram.
  - Op grond van die primêre struktuur van 'n peptied voorspel watter tipe(s) sekondêre struktuur(-ure) dit sal aanneem.
  - Die gedrag van 'n peptied in 'n veranderende omgewing op grond van die primêre struktuur voorspel.
- ❖ Met betrekking tot ligandbinding moet u die volgende kan doen.
  - Die konsepte komplimentêr, versadig, hiperboliese vergelyking, koöperatief en sigmoïedaal ken en gebruik om die gedrag van proteïene en ligande te omskryf en te interpreteer.
  - Met die toepaslike formules hierdie interaksies te kwantifiseer in 'n berekening.
- ❖ Met betrekking tot ensieme moet u die volgende kan doen.
  - Die konsepte reguleerbaar, katalise, spesifisiteit, aktiveringsenergie, snelheidskonstante, reaksiesnelheid, aktiewe setel, ensiem-substraat-kompleks, versadigingsskinetika, allosterie, Michaelis-Menten, Lineweaver-Burk, Direct Linear en kinetiese parameters ken en kan gebruik om die interaksie van proteïene en substrate te omskryf en te interpreteer.
  - Die afhanklikheid van ensiem-meganismes van funksionele groepe in die aktiewe setel kan aflei en die tipe interaksie voorspel.
  - Ensiemreaksies kan klassifiseer volgens die ses hoofklasse ensieme en die internasionale klassifikasiesistiem.
- ❖ Met betrekking tot vitamien, koënsieme & kofaktore moet u die volgende kan doen.
  - Koënsieme kan toeken aan 'n reaksie volgens die tipe reaksie betrokke.
  - Die aktiewe gedeelte van koënsieme kan uitken en die funksie daarvan in die reaksiemeganisme gee.
  - Die verskille tussen koënsieme, prostetiese groepe en kofaktore kan definieer.

- ❖ Met betrekking tot koolhidrate moet u die volgende kan doen.
  - Die begrippe mutarotasië, ringsluiting, reduseerend en nie-reduseerend t.o.v. koolhidrate kan definieer en toepas op gegewe probleme.
  - Die verskil tussen verskillende ringvorms van monosakkariede kan uitwys en die implikasies in biologiese reaksies kan weergee.
  - Die voorkoms van bepaalde mono-, di- en polisakkariede in verskillende organismes en weefseltipes kan aantoon, asook metaboliese en fisiologiese funksies kan toewys.
- ❖ Met betrekking tot lipiede en biologiese membrane moet u die volgende kan doen.
  - Die terme amfipaties, lipieddubbellaag, nie-kovalent koöoperatiewe strukture, twee dimensionele vloeistof, asimmetries, vesikelvorming en -fusie & membraanvloeibaarheid kan definieer en toepas binne die korrekte konteks.
  - Die invloed van veranderinge aan individuele komponente op die aard van biologiese membrane kan voorspel.
  - Die deurlaatbaarheid van lipiedmembrane in verband kan bring met membraansaamestelling en die chemiese eienskappe van individuele molekule.
  - Verskillende tipes transport oor membrane kan noem en die beginsels waarop elkeen werk kan weergee en toepas om spesifieke probleme op te los.

#### ◆ ***Uitkomst van praktika***

Die Biochemie 214 student moet in elkeen van die onderafdelings hieronder, elke spesifieke uitkoms bereik. U moet dus almal KAN doen.

- ❖ In spankonteks vanaf die gegewe beskrywing van 'n eksperiment, rekenaarmatig 'n vloeiagram kan opstel wat die eksperiment opsom en die beplanning weergee, insluitende watter apparaat, chemikalieë en glasware benodig word, die tyd wat vir elke stap beraam word, asook die werksverdeling tussen die paarmaats en elkeen se bydrae tot die opstelling van die vloeiagram.
- ❖ Vanaf die opgestelde vloeiagram 'n eksperiment kan deurvoer as paarmaats en elkeen in 'n laboratoriumwerkboek die volgende kan doen:
  - alle waarnemings, probleme en hulle oplossings en gevolgtrekkings gemaak aanteken,
  - die resultate verkry korrek opteken,
  - die tersaaklike berekenings en verwerkings van die resultate doen en
  - sinvolle afleidings en gevolgtrekkings daaruit maak.
- ❖ Vanaf gegewe of verworwe data:
  - kontroles benodig kan identifiseer of voorstel,
  - die data kan verwerk deur alle toepaslike berekenings te doen en/of grafieke trek, sodat geldige afleidings en goed beredeneerde gevolgtrekkings gemaak kan word,
  - 'n verslag skryf wat:
    - m.b.v. 'n woordverwerkings- en sigbladprogram saamgestel is
    - die volgende afdelings bevat:
      - ✓ Inleiding met doelstelling
        - D.w.s. die teoretiese agtergrond van die eksperiment of die tegnieke wat gebruik is wetenskaplik bespreek ,
      - ✓ Metodes en materiale
        - 'n logiese, samehangende beskrywing van die eksperimentele prosedure bevat en van die reagentie en toerusting wat gebruik is
      - ✓ Resultate
        - alle syfers of waarnemings getabuleer, 'n voorbeeld van elke tipe berekening getoon en alle formules wat gebruik word duidelik aangegee
      - ✓ Gevolgtrekking
        - 'n goed beredeneerde gevolgtrekking vanaf die resultate
  - die verslag verbaal, saam met u paarmaat, binne spesifieke tydsbeperkings, kan aanbied voor 'n gehoor en vrae daarvoor beantwoord.

- ❖ Die volgende in die laboratorium, saam met u paarmaat of op u eie in die vaardigheidstoets, kan doen:
    - die basiese laboratoriumtegnieke:
      - weeg,
      - oplossings opmaak,
      - pipetteer,
      - titreer,
      - verdunnings voorberei,
      - pH-waardes bepaal,
      - chromatogramme voorberei, deurvoer en hanteer,
      - spektrofotometriese metings deurvoer.
  - ❖ Die instrumente hieronder korrek opstel en bedryf:
    - skale
    - pH-meters
    - spektrofotometers
  - ❖ Die volgende apparaat kan uitken en korrek gebruik:
    - bekers
    - burette
    - maatsilinders
    - micropipette
    - pipetopsuiers
    - pipette
    - volumetriese flesse
  - ❖ Sleutelkonsepte in die onderbou van die prakties bemeester (bv. dimensionele konsekwentheid, die korrekte gebruik van eenhede, massas, volumes, oplossings, konsentrasies, verdunnings, ewewigsreaksies, bufferwerking, ligabsorpsie, ensiemkinetika en chromatografie) om sodoende resultate te vinnig en korrek te kan verwerk, te kan verklaar en wetenskaplik verantwoorde voorspellings te kan maak.
- Die Biochemie 214-studente moet 'n praktiese laboratorium notaboek kan byhou.**
- ❖ Die byhou van rekords en interpretasie van data is vaardighede wat u dwarsdeur u wetenskaplike loopbaan sal nodig kry, ongeag die vakdisipliene waarin gaan werk. Die vermoë om 'n voldoende en betroubare rekord van u resultate voor te berei is 'n fundamentele vereiste vir alle suksesvolle eksperimentele werk.
    - Die belangrikste vereiste vir 'n aanvaarbare laboratorium werkboek is dat die rekord volledig genoeg moet wees sodat 'n tweede persoon u eksperimentele werk moet kan volg, om sodoende u eksperimentele werk te herhaal en dieselfde resultate te verkry.
      - Alle bladsye in die boek moet vooraf genommer word en daar mag geen bladsye verwyder word nie.
      - Die rekord moet geskryf word **terwyl u die werk deurvoer.**
    - Die rekords moet so 'n goeie weerspieëling van u werk wees dat enige resultaat buite die verwagte later geïnterpreteer kan word, al let u die afwyking nie op terwyl u die eksperiment deurvoer nie. Berekeninge en verwerkings kan, indien dit nie anders kan nie, later gedoen word.
    - Alle inskrywings in die werkboek **moet in ink gedoen word**, d.w.s. nie met 'n potlood nie!.
    - Alle data en observasies moet direk in die werkboek aangebring word en nooit op los papiertjies, handpalms of jaspante nie. Indien foute gemaak word trek u slegs 'n enkele streep daardeur, moet dit nie doodkrap nie!.
    - **Moet nooit inskrywings uitvee of "uit-Tipex" nie**, u kan op 'n later tydstep vind die inligting is wel nuttig.
    - Die versoeking bestaan om te wag tot na die prakties voordat u inskrywings maak sodat u boek "netjies" kan wees, maar dit is veel belangriker om 'n volledige en akkurate rekord van alle oorspronklike data en observasies te hê: al beteken dit dan ook dat daar in u boek spatsele, smeermarke en doodgetrekte woorde is.
    - U werkboek moet 'n oorsigtelike rekord bied van al die laboratoriumwerk wat u in die tydens die semester in Biochemie 214 gedoen het.
    - Indien dit nodig is om die inligting van 'n hele bladsy weg te laat trek u doodgewoon 'n kruis oor die hele bladsy en skryf in die kantlyn 'n rede by waarom dit gedoen word. Die bladsy mag egter nie verwyder word nie.

- Op die voorblad moet wees die kursus (Biochemie 214), die jaar, die dag van die week waarop u prakties doen, u banknommer, u noemnaam, van en voorletters, studentenommer en kursus. Onderaan die voorblad moet die noemnaam, van en voorletters, studentenommer en kursus van u paarmaat wees. 'n Voorbeelde is in die laboratorium opgeplak en buite op die kennisgewingbord aangebring.
  - Die eerste bladsy (Bladsy 1) is vir die inhoudsopgawe. Bo aan hierdie bladsy moet staan u voorletters en van en onder dit die woord "Inhoudsopgawe". Op die bladsy bring u, op 'n weeklikse basis, die titels en nommers van die eksperimente wat u uitvoer aan asook die bladsynommers waarop die eksperiment begin in u werkboek.
  - Op bladsy twee begin u eerste eksperiment. Bo aan bladsy twee, en bo aan elke bladsy in die res van die boek moet die volgende staan: U van en voorletters, die datum asook die nommer en naam van die eksperiment waarby die data en gegewens op daardie bladsy hoort.
  - Dit is nuttig om inskrywings in genommerde stappe te doen en, hoewel volsinne gladnie 'n vereiste is nie, moet die inskrywings nie so kripties wees dat u die volgende dag, volgende week, of volgende maand self gladnie weet wat dit beteken nie. Netso is ultranetjiese handskrif nie 'n vereiste nie, hoewel dit 'n groot bate is, maar dit moet leesbaar wees; vir uself en ook vir ander persone.
  - Sodra u elke bladsy voltooi het teken onderaan en laat voldoende ruimte vir die laboratoriumstempel.
- ❖ Wat u voor die eerste prakties moet doen.
- Voltooi die voorblad.
  - Nommer elke bladsy.
  - Bring die ter saaklike inligting op bladsy een (die inhoudsopgawe bladsy) aan.
  - Bring die noodsaaklike gegewens bo aan elke ander bladsy aan.
- ❖ Wat u voor elke prakties moet doen.
- Skryf bo aan die eerste oop bladsy die datum, die titel en nommer van die eksperiment wat deurgevoer gaan word.
  - Teken aan wat die bron van die eksperiment is. In die kursus is dit meestal "Biochemie 214 praktiese notas."
  - Die doel van die eksperiment. Waarom doen u die eksperiment en wat verwag u om te leer. **Moenie** net oorskryf wat in die praktiese notas staan nie!
  - Maak 'n lys van die chemikalieë, glasware en toerusting wat gebruik gaan word. Sluit in items soos vuurhoutjies (as die eksperiment 'n gasvlam benodig) en grafiekpapier (indien 'n grafiek getrek moet word).
  - Berei 'n vloiediagram voor. Die vloiediagram moet so kort en bondig as moontlik wees (verkieslik 'n bladsy of selfs minder, maar u behoort die eksperiment daarvandaan te kan deurvoer met min of geen verwysing na die notas.

## Administratiewe inligting

### □ Module

- ❖ 11053 BIOCHEMIE: 214 (16) Struktuur-funksieverwantskappe  
Struktuur eienskappe en funksies van biomolekule (bio-elemente, water, nukleïensure, proteïene, ensieme, koolhidrate, lipiede en koënsieme)

### □ Eksaminering

- ❖ .Word deur middel van deurlopende evaluering geëksamineer.

### □ Voorvereistes:

- ❖ V Biologie 124  
S Chemie 114 of Chemie B134 of Chemie (Geneeskunde) 111  
V Chemie 154  
**OF**

- ❖ V Biologie 124  
S Chemie 154 of Chemie (Geneeskunde) 111  
V Chemie 114 of Chemie B 134

### □ Dosente

- ❖ Me. D. Africander (Nukleïensure)  
❖ Mnr E.J.F. Foster



## □ Prakties & Administrasie

❖ Me L du Toit

## □ Verpligte studiebronne

❖ *Biochemistry*, 2<sup>de</sup> Uitgawe (1995). Donald Voet & Judith G. Voet. John Wiley & Sons, Inc.

❖ *Biochemical Calculations*, 2<sup>de</sup> Uitgawe (1976). Irwin H. Segel. John Wiley & Sons.

## □ Leergeleenthede

### Lesing skedule

L1	Administrasie & Inleiding
<b>Tema A: Die lewende sel</b>	
L2	Sellulêre struktuur & organisasie (Biologie-124 notas oor sitologie, V&V 2-11).
<b>Tema B: Molekulêre evolusie</b>	
L3	Die evolusie van biomolekule en die ontstaan van lewe (V&V 18-24 & 123-133 & 208-211).
<b>Tema C: Biomolekule</b>	
L4	Water die oplosmiddel van die lewe, Sure basisse en buffers (V&V 29-39).
L5	Bio-elemente, Molekulêre hierargie van biologiese strukture, Funksionele groep, Kovalente & nie-kovalente kragte (V&V 13-18 & klaswerk).
L6	Nie-kovalente interaksies, Elektrostatische interaksies (V&V 30-32, 144, 174-179 & klaswerk)
L7	Tutoriaal, temas A, B & C (V&V Prob. 4 bl 27, Prob 2, 5 bl. 40 & Prob 12 bl 41, V&V Prob. 8 bl. 53, Prob. 11 bl. 54, Prob. 15 bl. 190; Segel (S) Prob. 1-8, Prob. 1-9, 1-10, 1-11, 1-12, 1-13, 1-27 & 1-31)
<b>Tema D: Nukleïensure (V&amp;V bl. 795)</b>	
L8	Nukleosiede, nukleotiede, en DNA, mRNA, rRNA, tRNA (V&V 795-797, 803, 806, 816, 821-822, 849-850, 918, 967-971, 981-986)
L9	DNA sekondêre strukture, stabiliteit, grootte & verpakking (V&V 850-870, 873-882)
L10	DNA-replikasie, transkripsie en translasie asook die genetiese kode (V&V 854-855, 1020-1024, 1034, 1038, 1041, 1044, 991-1004, 959-981, 1007-1010)
L11	Tutoriaal, tema D (V&V bl. 913, Prob. 2, 4, , bl. 1019, Prob. 1, 15, 19, bl. 1018 Prob. 6, 7)
<b>Tema E: Proteïene</b>	
L12	Chemiese struktuur, stereochemie & eienskappe van aminosure (V&V 56-69)
L13	Peptiede, peptiedbindings en vlakke van proteïenkonformasie (V&V 105-137, 141-185)
L14	Proteïenvouing, denaturering (V&V 191-248)
L15	Oplosbaarheid, skeiding & suiwing (V&V 71-102)
L16	Tutoriaal, tema E (V&V bl. 70, Prob. 2, 5, 9, 10)
<b>Tema F: Binding van ligande aan proteïene</b>	
L17	Proteïene se bindingsetels vir ligande (V&V bl. 332-337)
L18	Bindingsewigte & Bindingsparameters (V&V bl. 217-220)
L19	Bindingsewigte & Bindingsparameters, Koöperatiewe binding (V&V bl. 227-233, 218, 217-220))
L20	Koöperatiewe binding (V&V bl. 227-233, 218 )
L21	Tutoriaal, tema F (V&V bl. 250 Prob. 1, 2, 4, 10, 16)
<b>Tema G: Ensieme</b>	
L22	Algemene eienskappe van ensieme & hoe hulle reaksies versnel. (V&V bl. 338-343)
L23	Meganisme van kataliese (V&V bl. 338-343)

L24	Meganisme van kataliese & chemiese kinetika (V&V bl. 345-351)
L25	Ensiemkinetika (V&V bl. 345-364)
L26	Michaelis-Menten & Praktiese bepaling van kinetiese parameters (V&V bl. 345-364)
L27	Ensiemkataliese, faktore wat ensiemreaksies se snelhede beïnvloed (V&V bl. 371-381 & Klaswerk)
L28	Tutoriaal, tema G (V&V bl. 344, Prob. 4, 5, 8 bl. 369, Prob. 1, 3, 4, 5, bl. 408-410, Prob. 2, 6, 9, 10, 18)
<b>Tema H: Vitamiene, koënsieme en kofaktore</b>	
L29	Koënsieme en Vitamiene, gereduseerde elektrondraende koënsieme. (V&V bl. 337-338, 826, 675 & Klaswerk)
L30	Biotien, TPP, PALP & THF (Soek self die verwysings in die handboek)
L31	Pantoteïensuurderivate, Lipoësuur, Vitamine B <sub>12</sub> & metale (Soek self die verwysings in die handboek)
L32	Tutoriaal, tema H (Maak 'n lys (tabel) van die verskillende koënsieme, die vitamiene waarvan hulle afgelei word, die tipiese reaksies & ensieme waarby hulle betrokke is en, waar moontlik, die simptome van 'n tekort aan elke vitamien. Bring laasgenoemde in verband met die tipe(s) reaksie waarby die spesifieke koënsiem betrokke is.)
<b>Tema I: Koolhidrate</b>	
L33	Funksionele groepe in koolhidrate, monosakkariedkonfigurasië & -konformasie. (V&V bl. 251-256)
L34	Monosakkariedkonfigurasië & konformasie, suikerafgeleides & polisakkaried (V&V bl. 256-263)
L35	Polisakkariede, Glikosamienglukane & Glikoproteïene. (V&V bl. 264-274)
L36	Tutoriaal, tema I (V&V bl. 276, Prob. 1, 7, 8, 14 & 16)
<b>Tema J: Lipiede, membrane en sellulêre transport</b>	
L37	Benaming van vetsure, asielgliserole & fosfoasielgliserole asook die klassifikasie, struktuur & funksie van vetsure en lipiede. (V&V bl. 277-284)
L38	Lipiedaggregaat, membraanlipiede & biologiese membrane. (V&V bl. 285-297)
L39	Biologiese membrane en membraantransport. (V&V bl. 297-310, 314-325, 513-534)
L40	Membraantransport. (V&V bl. 513-534)
L41	Tutoriaal, tema J. (V&V bl. 329, Prob. 1, 2, 5, 7, 8 & 9, bl. 536-537, Prob. 1, 3, 8 & 11)

#### Skedule vir praktika en langer tutoriale.

Prakties 1	Veiligheid, opstel van vloedigramme & hou van laboratoriumwerkboek
Prakties 2	Skryf van wetenskaplike verslag
Prakties 3	SI-eenhede, oplossings en konsentrasies, numeriese korrektheid & weeg:
Tutoriale: A tot D	Uitbreiding op werk wat reeds in die tutoriale in klasperiodes gedoen is.
Prakties 4	Chemiese vergelykings, pH & bufferoplossings. Suur/basis titrasies:
Prakties 5	Ionisasie van aminosure en proteïene en hul buffereienskappe.
Prakties 6	Spektrofotometrie:
Prakties 7	Ensiemkinetika
Prakties 8	Chromatografie

#### ▣ **Assessering**

Die kursus word deurlopend geëvalueer en dit bied voldoende geleentheid vir u om vas te stel of die uitkomst bevredigend bemeester word.

- ❖ **Evalueering** van die teoretiese aspekte van die module geskied deur die skryf van twee **oopboektoetse** om ons onderigbenadering van verstaan, gebruik en toepassing van konsepte te ondersteun en die noodnagheid vir die omvattende memorisering van feite uit te skakel.

- ❖ Evaluering van die teoretiese onderbou van die praktika en wetenskaplike metode geskied d.m.v. 'n **oopboekpraktiese teoretietoets** en van praktiese vaardighede dmv 'n **praktiese vaardigheidstoets** waar studente spesifieke praktiese opdragte moet kan uitvoer. Vloeiagramme word in groepskonteks geëvalueer en 'n punt vir spanwerk word toegeken. Vloeiagramme word as deel van die **laboratoriumwerkboek** geëvalueer en elke student moet ook een **wetenskaplike verslag** indien vir evalueering.
- ❖ **Komunikasiervaardighede**, nl. seminaar, wetenskaplike verslag en mondeling, word geëvalueer volgens 'n spesifieke stel riglyne wat aan u verskaf word sal.
- ❖ **Ewekniebeoordeling** word deurentyd in die kursus gebruik om verskeie redes: dit moedig u aan om 'n hoë vlak van vertroudheid met die materiaal te handhaaf en om aktief deel te neem aan die leerproses, en u leer ook om volgens 'n stel riglyne 'n produk te evalueer en hoe om op 'n hoër kognitiewe vlak met kennis om te gaan.

□ Puntestelling:

**Prestasie punt: 40% Prakties en 60% Teorie met sub-minima van 50% vir beide gedeeltes.**

- Teorie:
  - Oopboek toets 1 40%
  - Seminaar 20%
  - Oopboek toets 2 40%
- Prakties:
  - Laboratoriumwerkboek 15%
  - Praktiese wetenskaplike verslag 20%
  - Praktiese Vaardigheidstoets 20%
  - Oopboek Praktiese Teoretietoets 35%
  - Mondeling 10%

□ **Ander Spesiale vereistes**

**Kopieregwaarskuwing: Geen gefotasteteerde teksboeke, of dele van teksboeke, sal tydens oopboek toetse toegelaat word nie.**

## Uitkomst vir die Biochemie 214-kursus.

### Die Biochemie 214-studente moet:

- **Alle terme wat in die woordelys aan die einde van hierdie uitdeelstuk kan definieer en korrek kan gebruik in beskrywings of besprekings.**
- **Met betrekking tot die sel en die konsep van evolusionêre ontwikkeling van molekule die volgende kan doen.**
  - Eukariotiese en Prokariotiese selle kan vergelyk.
  - Een of meer van die volgende funksies kan toeken aan elke selorganel.
 

○ DNA-afbou	○ Koolhidraatsintese	○ Proteïensintese
○ DNA-sintese	○ Lipiedoksidase	○ RNA-afbou
○ Fotosintese – Ligafhanklike reaksies	○ Lipiedsintese	○ RNA-sintese
○ Fotosintese – Ligaonafhanklike reaksies	○ Oksidatiewe fosforilering	
○ Koolhidraatafbou	○ Proteïenafbou	
	○ Proteïenmodifikasie	
  - Kan aandui of 'n organel topologiese aaneenlopend is met die sitosol en of dit deur een of twee membrane daarvan geskei is.
  - Organelle wat slegs in plante of diere voorkom kan noem.
  - Die endosimbiotiese teorie kan verduidelik en kan aantoon waarom dit as ondersteuning vir die evolusieproses dien.
  - Kan verduidelik hoe biomolekule gebruik word as merkers van die proses wat evolusie bekend staan.
  - Die begrip "gekonserveerd" kan verduidelik in terme van molekulêre evolusie en die rol daarvan in die interpretasie van die evolusionêre proses kan uitwys.
- **Met betrekking tot atomiese en molekulêre interaksies.**
  - Elk van die volgende kan definieer, uitken en voorspel of 'n spesifieke funksionele groep, of biomolekuul gaan deelneem daaraan.
 

○ Diëlektriese konstante	○ Ioon-geïnduseerde dipool	○ Tydelike dipool-geïnduseerde dipool
○ Dipool-dipool.	○ Lading-lading interaksies (Ioniese Interaksies)	○ Van der Waalsradius
○ Dipool-geïnduseerde dipool.	○ Nie-polêre kovalente bindings	○ Waterstofbindings (Lineêr of nie-lineêr)
○ Dispersiekragte	○ Polêre kovalente bindings	
○ Hidrofobiese interaksies.		
○ Ioon-dipool interaksies.		
  - Kan voorspel hoe die sterkte van bogenomede interaksies sal wissel na gelang van die aard van die omgewing waarin hulle uitgeoefen word.
  - Die elektronegatiwiteitsverskille tussen die meer algemene bioelemente kan gebruik om verskille in polariteit en dissosiasie te verklaar.
  - Die rol van water in die molekulêre interaksies wat by elkeen van die volgende betrokke is kan verduidelik.
 

○ Die hidrofobiese effek	○ Ionisasie	○ Vorming van waterstofbindings
○ Dissosiasie	○ Nie-polêre interaksies	
○ Hidrasieskille	○ Polêre interaksies	
  - Die verband tussen die polariteit van die omgewing en die graad van dissosiasie van 'n molekuul kan verklaar.
  - Kan verklaar waarom koolstof, suurstof en stikstof tot spesifieke strukturele rolle beperk word.
- ❖ Vanaf 'n gegewe bal-en-stok-model, figuur óf naam van 'n biomolekuul, moet u die volgende inligting omtrent die molekuul kan gee indien toepaslik vir die betrokke molekuul:

- Die volgende funksionele groepe kan identifiseer.
 

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aldehyd-</li> <li>○ Alkohol- (Primêr)</li> <li>○ Alkohol- (Sekondêr)</li> <li>○ Amied-</li> <li>○ Amien-</li> <li>○ Ammonium-</li> <li>○ Asetaat-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asetiel-</li> <li>○ Asiel-</li> <li>○ Ester-</li> <li>○ Eter-</li> <li>○ Feniel-</li> <li>○ Fosfaat-</li> <li>○ Fosfoanhydried-</li> <li>○ Fosfoester-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fosforiel-</li> <li>○ Hidroksied-</li> <li>○ Hidroksiel-</li> <li>○ Imino-</li> <li>○ Karboksielsuur</li> <li>○ Karboksilaat-</li> <li>○ Karboniel-</li> <li>○ Keto-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Metiel-</li> <li>○ Metileen-</li> <li>○ Sulfhidriel-</li> <li>○ Suuranhydried-</li> <li>○ Tiolester-</li> </ul>
---	--	--	--
- Die invloed van dié funksionele groepe op die interaksie tussen dié molekule en die omgewing, asook dié molekule en ander molekule kan beskryf.
- Die molekule kan plaas in een van die volgende hoofgroepe en dan kan identifiseer as 'n spesifieke subgroep of subgroepe en verder kan karakteriseer volgens die hofies onder elke subgroep.

## □ Koolhidrate

- **Polisakkariede**
  - Kan uitken of dit 'n reserwe funksie of 'n strukturele funksie het
  - Die tipe glikosidiese binding(s) tussen monomere kan uitken
  - Die monomere kan uitken en karakteriseer volgens die hofies onder disakkariede & monosakkariede
- **Disakkariede & Monosakkariede.**
  - Aldose en/of Ketose
    - Heksose
    - Pentoses
    - Tetroses
    - Trioses
      - ✓ Kan uitken of dit nie-reduserend of reduserend is.
      - ✓ Kan bepaal of dit mutaroterend is.
      - ✓ Kan bepaal of 'n monosakkaried 'n aldose of 'n ketose is.
      - ✓ Kan bepaal of 'n monosakkaried in die D- of L-konfigurasie is.
      - ✓ Kan bepaal of 'n monosakkaried in die alfa- of beta-konfigurasie is.
      - ✓ Die tipe glikosidiese binding tussen samestellende monosakkariede kan bepaal (HOOFSAAKLIK disakkariede)
      - ✓ Die monosakkaried identifiseer as 'n piranose of furanose.
      - ✓ Wedersydse omskakeling kan doen tussen Fischer- en Haworth-voorstellings
      - ✓ IUPAC- benamings kan gee vir mono- of disakkariede wat in die Haworth-voorstellings uitgebeeld is.

## □ Lipiede

- **Vetsure.**
  - Versadig of onversadig
    - IUPAC-benaming kan gee óf, indien die IUPAC-benaming gegee word die struktuur gee.
- **Asielgliserole.**
  - Monoasielgliserole
  - Diasielgliserole
  - Triasielgliserole
    - IUPAC-benaming kan gee óf, indien die IUPAC-benaming gegee word die struktuur gee,
- **Fosofasielgliserole.**
- **Sterole.**
- **Steroïede.**
- **Sfingolipiede.**

- Leukotriëne

## □ Proteïene

- **Strukturele en dinamiese proteïene.**

- Die verskillende struktuurvlakke hieronder kan definieer en aantoon in 'n skets of diagram.
  - Primêre
  - Sekondêre
  - Tersiere
  - Kwaternêre
- Indien die aminosuurvolgorde gegee word, die C-terminale en N-terminale aminosure kan uitwys.
- Die onderstaande sekondêre struktuur definieer en kan aantoon in 'n skets of diagram.
  - α-Heliks
  - β-Plaat

- **Aminosure**

- Aminosure kan groepeer volgens die volgende eienskappe van hulle sykettings.
  - Aromaties of alifaties.
  - Gelaai of ongelaai.
  - Hidrofobies of hidrofilies.
  - Polêr of nie-polêr.
  - Suur of basies.
  - Versadig of onversadig.
- Die gewone benaming kan gee,

## □ Nukleïensure

- **Deoksiribonukleïensuur (DNA) en Ribonukleïensuur (RNA)**

- In 'n figuur die verskillende vorms van die DNA-dubbelheliks kan onderskei van mekaar.
- Volgende dele van die molekule kan uitwys (DNA & RNA).
  - Stikstofbasiese  
Kan aandui of dit 'n purien of pirimidien is.  
Die name van die onderskeie stikstofbasiese ken.
  - Suikers  
Die suiker kan identifiseer en korrek kan nommer.
  - Fosforielgroepe.
  - Die N-glikosidiese.
  - Die fosfoesterbindings.
- Die onderstaande sekondêre struktuur in die nukleïensure kan definieer en kan aantoon in 'n skets of diagram.
  - Primêre
  - Sekondêre
  - Tersiere
  - Kwaternêre
- **Nukleotiede en Nukleosiede**
  - Kan onderskei tussen die volgende en die name en korrekte afkortings gee.
    - Mononukleotiede
    - Dinukleotiede
    - Trinukleotiede
    - Sikliese mononukleotiede

❖ Vanaf 'n gegewe struktuur, of naam van 'n biomolekule met toepaslike parameters soos  $pK_a$ -waardes van die ioniseerbare groepe, pH en konsentrasies of spesiehoeveelhede, moet u die volgende kan doen:

- Die ewewigsreaksie of reaksies waaraan die molekule deelneem kan neerskryf
- Die netto lading van die molekule by 'n spesifieke pH kan bereken

- Die oorheersende ioniese spesie by 'n spesifieke pH kan bepaal
- Die molfraksies en konsentrasies van verskillende molekule spesies by 'n spesifieke pH kan bereken

❖ Met betrekking tot nukleïensure

- Elkeen van die volgende kan definieer en toepas in gegewe voorbeelde
 

<input type="radio"/> Antikodon	<input type="radio"/> Inisiasiekodon	<input type="radio"/> Stopkodon
<input type="radio"/> Basisparing	<input type="radio"/> Kodon	<input type="radio"/> Superdraaiing
<input type="radio"/> Chromatien	<input type="radio"/> Renaturasie	<input type="radio"/> Transkripsie
<input type="radio"/> Chromosome	<input type="radio"/> Replikasie	<input type="radio"/> Translasie
<input type="radio"/> Denaturasie	<input type="radio"/> Semi-konserwatiewe replikasie	
<input type="radio"/> Histone	<input type="radio"/> Sentrale dogma	
- Die sentrale dogma stapsgewys kan verduidelik
- Chargaff se reël kan toepas.
- Die vorming van die dubbelheliks kan verduidelik (DNA).
- Die verskillende vorms van RNA se volledige benamings en korrekte afkortings kan gee.
- Die funksies van die verskillende vorms van RNA kan verduidelik.
- Die begrippe kodon en antikodon kan definieer
- Die genetiese kode kan gebruik om aminosuurvolgordes te bepaal.
- Die faktore wat die smeltingspunt en stabiliteit van DNA bepaal ken en kan verduidelik hoe die faktore hulle invloed uitoefen.
- Die verskil tussen die verpakking van genetiese materiaal in prokariote en eukariote kan verduidelik.
- Gegee een van die volgende die ander drie kan bepaal: basis volgorde van die DNA-sinstring, basis volgorde van die DNA-nie-sinstring, basis volgorde van die mRNA en aminosuurvolgorde van 'n peptied

□ Met betrekking tot ligandbinding.

- Die volgende konsepte kan definieer en gebruik om die gedrag van proteïene en ligande te omskryf en te interpreteer.
 

<input type="radio"/> Bindingskurwes van ligande aan bindingsetels.	<input type="radio"/> Negatief-koöperatiewe binding van ligande.	<input type="radio"/> Versadig van die bindingsetels.
<input type="radio"/> Hiperboliese kromme wat bindingsdata voorstel.	<input type="radio"/> Positief-koöperatiewe binding van ligande.	
<input type="radio"/> Komplimentariteit van ligande en bindingsetels.	<input type="radio"/> Sigmoidale kromme wat spesifieke bindingsdata en effekte voorstel.	
- Snelheidskonstantes kan definieer, die begrip toepas in probleme en resultate daarmee verwerk.
- Die verwantskap tussen die bindings- en dissosiasiekonstantes van 'n bindingsewewig ken en dit kan gee i.t.v. konsentrasies en snelheidskonstantes asook probleme daarmee oplos;
- Die faktore wat bindingsversadiging bepaal ken en hulle kan toepas op gegewe voorbeelde;
- Die wiskundige verwantskappe wat konsentrasie-afhanklikheid by monomeriese proteïene beskryf verstaan en kan toepas om probleme op te los en resultate te verwerk;
- Die wiskundige verwantskappe wat konsentrasie-afhanklikheid by oligomeriese proteïene omskryf kan onderskei van die vir monomeriese proteïene en die toepaslike formules kan gebruik om probleme op te los en resultate te verwerk.
- Die verwantskap tussen affiniteit en die dissosiasiekonstante kan gee.
- Gegee die toepaslike gegewens die graad of % versadiging van 'n proteïen kan bereken.
- Bindingsdata kan verwerk, met 'n toepaslike grafiek voorstel en ook verskillende grafiese vorms oor-en-weer kan omskakel.
- Die modelle vir allosteriese binding aan 'n tetrameer kan bespreek.

### □ Met betrekking tot proteïene en ensieme

- Met behulp van die Chou & Fasman metode vanaf 'n gegewe aminosuursekwens kan voorspel of 'n  $\alpha$ -heliks of 'n  $\beta$ -plaat sekondêre struktuur sal vorm.
- Die proses betrokke by proteïenvouing kan verduidelik.
- 'n Peptiedbinding kan uitken in 'n skets of diagram.
- Die spesifieke eienskappe van die peptiedbinding kan verduidelik.
- Die volgende konsepte of terme kan definieer en gebruik om die gedrag van ensieme, substrate inhibeerders en aktiveerders te omskryf en te interpreteer.
 

○ Aktiewe setel	○ Katalise	○ Reguleerbaar
○ Aktiveringsenergie	○ Kinetiese parameters.	○ Snelheidskonstante
○ Allosterie	○ Lineweaver-Burke grafiese voorstelling	○ Spesifisiteit
○ Direct Linear grafiese voorstelling	○ Michaelis-Menten grafiese voorstelling	○ Versadigingsskinetika
○ Ensiem-substraat-kompleks	○ Reaksiesnelheid	
- Die afhanklikheid van ensiem-meganismes van funksionele groepe in die aktiewe setel kan aflei en die tipe interaksie voorspel na aanleiding van 'n spesifieke voorbeeld.
- Die konsep van katalise kan verduidelik en verklaar waarom ensieme daaraan voldoen en kan aantoon waaraan ensiemspesifisiteit ontleen word.
- Die faktore wat moontlik betrokke kan wees by ensiemreguleerbaarheid ken en kan toepas op of identifiseer in 'n gegewe voorbeelde.
- Die wisselwerking tussen ensieme en aktiveringsenergie kan verduidelik.
- In 'n gegewe ensiem-meganisme die stappe wat plaasvind kan verduidelik.
- Met die toepaslike formules die kinetiese parameters van 'n ensiemgekataliseerde reaksie kan bepaal.
- Die invloed van effektore (aktiverend en inhiberend) op ensiemwerking kan verduidelik en m.b.v. toepaslike formules die betrokke kinetiese parameters onder gegewe kondisies kan bereken.
- Die kinetiese eienskappe van allosteriese ensieme kan neerskryf en dit toepas in gegewe voorbeelde.
- Ensiemreaksies kan klassifiseer volgens die ses hoofklasse ensieme.

### □ Met betrekking tot vitamien, koënsieme & kofaktore

- Koënsieme kan toeken aan 'n reaksie volgens die tipe reaksie betrokke.
- Die aktiewe gedeelte van koënsieme kan uitken op 'n skets, die funksie daarvan in die gegewe reaksie kan beskryf en kan onderskei tussen die aktiewe en onaktiewe vorm van die koënsiem.
- Die verskille en ooreenkomste tussen koënsieme, prostetiese groepe en kofaktore kan omskryf.
- Die verwantskap tussen 'n vitamienetekort en die betrokkeheid van koënsieme by spesifieke reaksies kan bespreek.

### □ Met betrekking tot koolhidrate

- Die volgende konsepte kan toepas in probleme i.v.m. koolhidrate.
  - Mutarotasië
  - Ringsluiting
  - Reduseerend
  - Nie-reduseerend
- Die rol van ringsluiting in monosakkariede by mutarotasië, D-, L-,  $\alpha$ - &  $\beta$ -konfigurasië en die reduseerende eienskappe kan bespreek.
- Die rol wat ekwatoriale en aksiale groepe in die stabiliteit van die stoel- en bootkonformasie van monosakkariede speel kan bespreek.



### □ Met betrekking tot lipiede en biologiese membrane

- Die volgende konsepte of terme definieer, waar toepaslik dit herken in 'n gegewe struktuur en die implikasies daarvan in membrane kan bespreek
  - Amfipatiese
  - Assimetrie
  - Gelagtige vastestof
  - Laterale diffusie
  - Lipieddubbellaag
  - Membraanvloeibaarheid
  - Nie-kovalente koöperatiewe strukture
  - Oorgangstemperatuur
  - Transversale diffusie
  - Twee dimensionele vloeistof
  - Vesikelvorming en -fusie
  - Vloeibare-kristal toestand
- Die invloed van veranderinge aan individuele lipiedkomponente op die vloeibaarheid en smeltpunt van biologiese membrane kan voorspel.
- Die tempo van diffusie in lipiedmembrane in verband kan bring met membraansaamestelling en die chemiese eienskappe van die diffunderende molekule.
- Verskillende tipes van transport oor membrane kan noem of kan uitken vanaf grafiese voorstellings asook die beginsels waarop elkeen werk kan.

### □ All die formules wat hierop volg, of hulle variante, kan gebruik.

$$(1) \quad \text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{Gekonjugeerde basis}]}{[\text{Gekonjugeerde suur}]}$$

$$(2) \quad \text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$(3) \quad \text{pK}_a = -\log K_a$$

Indien  $\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^{1+} + \text{A}^{1-}$  is

$$(4) \quad K_a = \frac{[\text{H}^{1+}][\text{A}^{1-}]}{[\text{HA}]} \text{ en dus } \text{pH} = \frac{K_a[\text{HA}]}{[\text{A}^{1-}]}$$

Indien die konsentrasie van  $\text{HA} = c$  is, word

$$(5) \quad K_a = \frac{x^2}{(c-x)}$$

$$(6) \quad \text{Dus sal die konsentrasie van } \text{A}^{1-} = \text{H}^{1+} = x = \frac{K_a \pm \sqrt{(K_a)^2 - 4(1)(K_a)(c)}}{2(1)}$$

$$(7) \quad \chi_A = \frac{[\text{A}]/[\text{HA}]}{1 + [\text{A}]/[\text{HA}]}$$

$$(8) \quad \chi_A = \frac{1}{1 + [\text{A}]/[\text{HA}]}$$

$$(9) \quad [a]_h^c = \frac{(A^\circ)(100)}{(1)(C)}$$

Indien  $\text{P} + \text{L} \rightleftharpoons \text{PL}$  is

$$(10) \quad K_b = \frac{[\text{PL}]}{[\text{P}][\text{L}]}$$

Indien  $PL \rightleftharpoons P + L$  is

$$(11) \quad K_d = \frac{[P][L]}{[PL]}$$

$$(12) \quad K_d = \frac{1}{K_b}$$

$$(13) \quad Y = \frac{[PL]}{[P] + [PL]} = \frac{[PL]}{[P]_{tot}}$$

$$(14) \quad Y = \frac{[L]}{K_d + [L]}$$

$$(15) \quad Y = \frac{K_b [L]}{1 + [L]K_b}$$

$$(16) \quad Y = \frac{[L] / K_d}{1 + [L]K_d}$$

$$(17) \quad \frac{1}{Y} = \frac{K_d}{[L]_{tot} + 1}$$

$$(18) \quad B = \frac{(\text{Aantal mol L})_{\text{gebind}}}{(\text{Aantal mol P})_{\text{totaal}}} = \frac{n[L]}{K_d + [L]}$$

$$(19) \quad \frac{1}{B} = \frac{K_d}{n[L]} + \frac{1}{n}$$

(20)  $\Delta G^\ddagger = V$ ry energie van aktivering (Aktiveringsenergie)

$$(21) \quad \Delta G^\ddagger = G_{\text{oorgangstoestand}} + G_{\text{substraat}}$$

Indien  $A + B \rightarrow C + D$  is

$$(22) \quad v = \frac{-d[A]}{dt} \text{ die reaksiesnelheid in terme van die afname in die konsentrasie van A}$$

Indien  $A + B \rightarrow C + D$  is

$$v = \frac{-d[A]}{dt} = \frac{-d[B]}{dt} = \frac{d[C]}{dt} = \frac{d[D]}{dt}$$

Vir die reaksie  $A + 2B \rightarrow \text{PRODUKTE}$  is

$$(23) \quad v = \frac{-d[A]}{dt} = \frac{-1}{2} \frac{d[B]}{dt}$$

Vir die reaksie  $A + 2B \xrightarrow{k} \text{PRODUKTE}$  is

$$(24) \quad v = k[A][B]^2 \text{ waar } k = \text{snelheidskonstante}$$

Vir die ensiemreaksie  $E + S \xrightleftharpoons[k_{-1}]{k_1} ES \xrightarrow{k_2} E + P$  is

$$(25) \quad K_s = \frac{[E][S]}{[ES]} = \frac{k_{-1}}{k_1}$$

$$(26) \quad [ES] = \frac{[E]_{\text{tot}}[S]}{K_s + [S]}$$

$$(27) \quad \text{By ewewig is } K_s = \frac{[E][S]}{[ES]} \text{ en by die bestendige toestand is } K_m = \frac{[E][S]}{[ES]}$$

$$(28) \quad \text{By ewewig is } K_s = \frac{k_{-1}}{k_1} \text{ en by die bestendige toestand } K_m = \frac{k_{-1} + k_2}{k_1}$$

$$(29) \quad \text{By die bestendige toestand is } [ES] = \frac{[E]_{\text{tot}}[S]}{K_m + [S]}$$

$$(30) \quad \text{Vir die ensiemreaksie in 24 is die snelheid } v = \frac{d[P]}{dt} = k_2[ES] \text{ of ook } v = \frac{k_2[E]_{\text{tot}}[S]}{K_m + [S]}$$

$$(31) \quad \text{Vir die ensiemreaksie in 24 is die maksimum reaksiesnelheid } V_{\text{max}} = k_2[E]_{\text{tot}}$$

$$(32) \quad \text{Dus is die reaksiesnelheid } v = \frac{V_{\text{max}}[S]}{K_m + [S]} \text{ ook geskryf as } v_0 = \frac{V_{\text{max}}[S]_0}{K_m + [S]_0}$$

$$(33) \quad \frac{1}{v_0} = \frac{K_m}{V_{\text{max}}} \frac{1}{[S]_0} + \frac{1}{V_{\text{max}}}$$

$$(34) \quad K_m^{\text{app}} = K_m \left( 1 + \frac{[I]}{K_i} \right)$$

$$(35) \quad K_m^{\text{app}} = \frac{K_m}{\left( 1 + \frac{[I]}{K_i} \right)}$$

$$(36) \quad v_0 = \frac{V_{\text{max}}[S]_0}{K_m^{\text{app}} + [S]_0}$$

□ **Woordelys vir Biochemie 214 (Temas A tot J)**

◆ **214 Tema A: Die lewende sel**

<b>214 Tema A: Die lewende sel</b>	<b>214 Theme A: The living cell</b>
differensiële sentrifugering	differential centrifugation
Eukariote	eukaryotes
Homogenisering	homogenisation
Meiose	meiosis
Merkerensieme	marker enzymes
mikrosomale fraksie	microsomal fraction
Mitose	mitosis
Organel	organelle
Ploïdie	ploidy
Prokariote	prokaryotes
Selwande	cell walls
Sitoplasma	cytoplasm
Sitosol	cytosol
subsellulêre fraksionering	sub-cellular fractionation

◆ **214 Tema B: Molekulêre evolusie**

<b>214 Tema B: Molekulêre evolusie</b>	<b>214 Theme B: Molecular evolution</b>
biologiese evolusie	biological evolution
chemise evolusie	chemical evolution
divergente evolusie	divergent evolution
eenheidsevolutionêre periode	unit evolutionary period
fetale hemoglobien	fetal hemoglobin
filogenetiese boom	phylogenetic tree
Geenduplikasie	gene duplication
Globienproteïene	globin proteins
Hemoglobien	hemoglobin
Hiperveranderlik	hypervariable
homoloë proteïene	homologous proteins
konservatief gesubstitueer	conservatively substituted
konvergente evolusie	convergent evolution
Mioglobien	myoglobin
neurale drywing	neural drift
oksiderende atmosfeer	oxidising atmosphere
onveranderlike residu	invariant residue
PAM-eenhed	PAM-units
prebiotiese era	prebiotic era
Puntmutasies	point mutations
reducerende atmosfeer	reducing atmosphere
repliserende entiteite	replicating entities
RNA-wêreld	RNA-world
yster-protoporfirien IX	iron-protoporphyrin IX

◆ **214 Tema C: Biomolekule**

<b>214 Tema C: Biomolekule</b>	<b>214 Theme C: Biomolecules</b>
Amfipaties	amphipathic
diëlektriese konstante	di-electric constant
diëlektriese medium	di-electric medium
Dipool	dipole
Dipoolmoment	dipole moment

<b>214 Tema C: Biomolekule</b>	<b>214 Theme C: Biomolecules</b>
dispersiekragte (London-kragte)	dispersion forces (London-forces)
dubbellaag vesikels	double layered vesicles
Elektronegatiwiteit	electronegativity
funksionele groep	functional groups
heterogene polimeer	heterogeneous polymer
Hidratering	Hydration
Hidrateringskil	hydration layer
Hidrofilies	hydrophilic
Hidrofobies	hydrophobic
Hidrolise	hydrolysis
homogene polimeer	homogenous polymer
ioniese binding	Ionic bonds
Klatraatstruktuur	clathrate structures
kovalente binding	covalent bonding
kovalente radius	covalent radius
Misel	micelle
Monolaag	Mono layer
Monomeer	monomer
nie-kovalente binding	non-covalent bond
nie-polêre binding	non-polar bond
polariseerbaarheid	Polarisability
polêre binding	Polar bond
Molimeer	Polymer
Sp <sup>3</sup> -gehibridiseerde koolstof	sp <sup>3</sup> -hybridised carbon
Van der Waalskontakafstand	Van der Waal's contact distance
Van der Waalskragte	Van der Waal's forces
Van der Waalsradius	Van der Waal's radius
Waterstofbinding	hydrogen bonds
waterstofbindingsakseptor	hydrogen bond acceptor
waterstofbindingsdonor	hydrogen bond donor

◆ **214 Tema D: Nukleïensure**

<b>214 Tema D: Nukleïensure</b>	<b>214 Theme D: Nucleic Acids</b>
annelering (tempering)	annealing
antikodon	anticodon
bakteriofaag	bacteriophage
chromatien	chromatin
chromosoom	chromosome
denaturering	denaturation
deoksiribonukleïensuur (DNA)	deoxyribonucleic acid (DNA)
ekspressie van genetiese informasie	expression of genetic information
endonukleases	endonucleases
fosfodiësterbinding	phospho-diester bonds
geen	gene
genetiese kode	genetic code
genoom	genome
haarnaaldlusse	hairpin loops
hibrieddubbelhelikse	hybrid double helixes
hiperchromiese effek	hyperchromic effect
histoon	histone
klonering	cloning

214 Tema D: Nukleïensure	214 Theme D: Nucleic Acids
kodon	codon
komplementariteit	complementarity
koöperatiewe denaturering	cooperative denaturation
eesraam	reading frame
m-RNA	m-RNA
mutasie	mutation
N-basis	N-base
nukleosied	nucleoside
nukleosoom	nucleosome
nukleotied	nucleotide
oligonukleotied	oligonucleotide
omgekeerde transkripsie	reverse transcription
pirimidien	pyrimidine
plasmied	plasmid
polimerase ensieme	polymerase enzymes
polinukleotied	polynucleotide
primêre struktuur van nukleïensure	nucleic acid primary structures
purien	purine
renaturering	renaturation
replikasie	replication
ribonukleïensuur (RNA)	ribonucleic acid (RNA)
ribosome	ribosome
r-RNA	r-RNA
sekondêre struktuur van nukleïensure	nucleic acid secondary structures
semi-konserwatiewe replikasie	semi-conservative replication
sirkulêre DNA	circular DNA
smeltingstemperatuur ( $T_m$ )	melting temperature ( $T_m$ )
superdraaiing	super coiling
topoisomerases	topoisomerases
topoisomere	topoisomers
toutomerie	tautomery
transkripsie	transcription
translasie	translation
t-RNA	t-RNA

◆ **214 Tema E: Proteïene**

214 Tema E: Proteïene	214 Theme E: Proteins
A-lokus	A-locus
amfiproties	amphiprotic
amfoliet/poli-amfoliet	ampholyte / polyampholyte
aminogroep	amino-group
amino-suurre residu / amino-asiel residu	amino acid residue / aminoacyl residue
aminoterminaal / N-terminaal	amino-terminal / N-terminal
asimetries / chirale C-atoom	asymmetric / chiral C-atom
bydraende struktuur	contributory structure
denaturasie / ontvouing	denaturation / unfolding
domein	domain
eenvoudige proteïene	simple protein
elektroliet	electrolyte
enantiomere	enantiomer
gedraaide $\beta$ -plate	coiled $\beta$ -sheet

214 Tema E: Proteïene	214 Theme E: Proteins
gekonjugeerde proteïen	conjugated protein
globulêre proteïen	globular protein
heliksbundels	helix bundles
hidrofobiese effek	hydrophobic effect
hidropatie, hidrofobies, hidrofilies	hydropathy, hydrophobic, hydrophilic
insouting	salting in
isoelektriese punt (pI)	isoelectric point (pI)
karboksielgroep	carboxyl group
karboksielterminaal/C-terminaal	carboxyl-terminal / C-terminal
konfigurasië	configuration
konformasie	conformation
koöperatief	cooperative
kwaternêre struktuur	quaternary structure
oligopeptied	oligopeptide
onreëlmatig gestruktureerde streek	irregularly structured region
peptied, dipeptied, tripeptied, ens.	peptide bond / amide bond
peptiedbinding/amiedbinding	peptide, dipeptide, tripeptide, etc.
P-lokus	P-locus
polipeptied	polypeptide
post-translasionele modifikasie	post-translational modification
primêre struktuur	primary structure
prostetiese groep	prosthetic group
resonanshibried	resonance hybrid
resonansstabilisering	resonance stabilisation
resonansstrukture	resonance structure
sekondêre struktuur	secondary structure
subeenheid	subunit
suurdissosiasiekonstante ( $K_a$ , $pK_a$ )	acid dissociation constant ( $K_a$ , $pK_a$ )
tersiêre struktuur	tertiary structure
uitsouting	salting out
veselagtige proteïen	fibrous protein
willekeurige renaturasie/willekeurige vouing	voluntary renaturation/voluntary folding
zwitterioon/iso-elektriese spesie	zwitterion / iso-electric specie
$\alpha$ -amino suur	$\alpha$ -amino acid
$\alpha$ -heliks	$\alpha$ -helix
$\beta$ -draai	$\beta$ -turn
$\beta$ -plaat	$\beta$ -sheet
$\beta$ -spiraal	$\beta$ -coil
$\beta$ -vaatjies	$\beta$ -barrels

◆ **214 Tema F: Binding van ligande aan proteïene**

214 Tema F: Binding van ligande aan proteïene	214 Theme F: Binding of ligands to proteins
affiniteit	affinity
allosteriese effek	allosteric effect
Bindingsetel	binding site
bindingskonstante ( $K_b$ )	bindingskonstante ( $K_b$ )
dissosiasiekonstante ( $K_d$ )	dissociation constants ( $K_d$ )
geïnduseerde passing	induced fit
hiperboliese bindingskurwe	hyperbolic binding curve
Komplementariteit	complementarity

214 Tema F: Binding van ligande aan proteïene	214 Theme F: Binding of ligands to proteins
koöperatiewe binding (positief and negatief)	cooperative binding (positive and negative)
ligand	ligand
ligand bindingskonstante ( $K_b$ )	ligand binding constants ( $K_b$ )
proteïen-ligand kompleks	protein-ligand complex
sigmoidale bindingskurwe	sigmoidal binding curve
slot-en-sleutel binding	lock-and-key binding
versadiging	saturation

◆ **214 Tema G: Ensieme**

214 Tema G: Ensieme	214 Theme G: Enzymes
aktiewe setel/katalitiese setel	active site/catalytic site
aktiveerder	activation energy
aktiveringsenergie	Activator
allosterie	Allostery
allosteriese effektor	allosteric effector
allosteriese ensiem	allosteric enzyme
allosteriese setel	allosteric site
bestendige toestand	steady state
effektor	effector
elementêre stap	elementary step
ensiem	enzyme
ensiem-substraat kompleks	enzyme-substrate complex
heterotropiese allosteriese interaksie	heterotropic allosteric interaction
homotropiese allosteriese interaksie	homotropic allosteric interaction
inhibisiekonstante ( $K_i$ )	inhibition constants ( $K_i$ )
inhibitor	inhibitor
katalis	Catalyst
kofaktor/koënsiem	cofactor/coenzyme
kompeterende inhibitor	competitive inhibitor
kovalente katalise	covalent catalysis
maksimum reaksiesnelheid ( $V_{max}$ )	maximum reaction velocity ( $V_{max}$ )
Michaelis konstante ( $K_m$ )	Michaelis constant ( $K_m$ )
monovalente allosteriese ensiem	monovalent allosteric enzyme
omkeerbare inhibisie	reversible inhibition
omsettingsgetal ( $k_{cat}$ )	conversion number ( $k_{cat}$ )
onomkeerbare inhibisie	irreversible inhibition
oorgangstoestand	transition state
polivalente allosteriese ensiem	polyvalent allosteric enzyme
reaksiemeganisme	reaction mechanism
reaksiesnelheid ( $v$ )	reaction velocity ( $v$ )
snelheidskonstante ( $k$ )	velocity constant ( $k$ )
snelheidsvergelyking	velocity equation
substraat	substrate
substraatdissosiasiekonstante ( $K_s$ )	substrate dissociation constants ( $K_s$ )
suur-basis katalise	acid-base catalysis
terugvoerinhibisie	feedback inhibition
versadigingskinetika	saturation kinetics

◆ **214 Tema H: Vitamiene, koënsieme & kofaktore**

214 Tema H: Vitamiene, koënsiem & kofaktore	214 Theme h: Vitamins, coenzymes & cofactors
aminering/deaminering/transaminering	amination/deamination/transamination
chemiese aktivering	chemical activation



214 Tema H: Vitamiene, koënsiem & kofaktore	214 Theme h: Vitamins, coenzymes & cofactors
dehidrogenase	dehydrogenase
groepsoordrag	group transfer
hidrolise	hydrolysis
karboksilering/dekarboksilering	carboxylation/decarboxylation
koënsiem	coenzyme
kofaktor	cofactor
mono-oksigenase	mono-oxygenase
oksidase	oxidase
oksidasie/reduksie	oxidation/reduction
prostetiese groep	prosthetic group
reduseerekwivalent	reducing equivalent
vitamien	vitamin

◆ **214 Tema I: Koolhidrate**

214 Tema I: Koolhidrate	214 Theme I: Carbohydrates
aldehydegroep	aldehyde group
aldose	aldose
anomeer	anomer
asetaal/hemi-asetaal	acetal/hemi-acetal
disakkaried(e)	disaccharide(s)
enantiomeer	enantiomer
furaan	furan
glikaan	glycan
glukaan	glucan
heteropolimeer	heteropolymer
homopolimeer	homopolymer
isomeer	isomer
ketaal/hemi-ketaal	ketal/hemi-ketal
ketogroep	keto group
ketose	ketose
konformasionele isomeer	conformational isomer
koolhidraat/sakkaried	carbohydrate/saccharide
monosakkaried(e)	monosaccharide(s)
mutarotatie	mutarotation
N-glikosidiese binding	N-glycosydic bond
O-glikosidiese binding	O-glycosydic bond
oligosakkaried	oligosaccharide
piraan	pyran
polisakkaried(e)	polysaccharide(s)
stereoisomerisme	stereoisomerism
toutomerisasie	tautomerisation

◆ **214 Tema J: Lipiede, membrane & sellulêre transport**

214 Tema J: Lipiede, membrane & sellulêre transport	214 Theme J: Lipids, membranes & cellular transport
adiposiete/vetselle	adipocytes/fat cells
aktiewe transport	active transport
amfipatiese verbinding	amphipathic compound
detergent	detergent
diffusie	diffusion
dubbellipiedlaag	double lipid layer
emulsie	emulsion

<b>214 Tema J: Lipiede, membrane &amp; sellulêre transport</b>	<b>214 Theme J: Lipids, membranes &amp; cellular transport</b>
fatty acid	fatty acid
gefasiliteerde transport	facilitated transport
glycerolruggraat	glycerol backbone
hidrofobiese verbinding	hydrophobic compound
integrale membraanproteïen	integral membrane protein
lipied	lipid
liposoom	liposome
liquidmosaïek model	fluid mosaic model
misel	micelle
olie	oil
passiewe transport	passive transport
periferale membraanproteïen	peripheral membrane protein
sapponifikasie	saponification
seep	soap
selmembraan	cell membrane
vesikels	vesicles
vet	fat

-

□ **Program vir Biochemie 214.**