Universiteit van Pretoria

WAAROM CHEMIE?

TUK 540.71
WIECHERS

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

WAAROM CHEMIE?

PROF A WIECHERS

Intreerede gelewer op 14 Mei 1981 by die aanvaarding van die Professoraat en Hoofskap van die Departement Chemie, Fakulteit Wis- en Natuurkunde, aan die Universiteit van Pretoria.

2357506

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

Geagte menere die Rektor, Vise-rektor, Dekaan, Vise-presidente van die WNNR, WNNR- en UP-raadslede, kollegas van hierdie en ander universiteite, verteenwoordigers van die chemie- en vervaardigersbedryf, vriende en familie, dit is vir my 'n besondere voorreg om u vanaand te mag toespreek oor: *Waarom Chemie?*

Dankie vir die geleenthede wat die Universiteit van Pretoria my in die verlede en tot nou toe gebied het om vanaand in hierdie hoedanigheid voor u te mag optree. Dankie ook aan die Universiteitsraad vir die vertroue wat hulle in my gestel het om in my huidige roeping en taak die Universiteit, die Departement Chemie, die Chemiegemeenskap en die gemeenskap in die algemeen te mag dien.

Aan elkeen van u persoonlik, in die besonder aan my voorgangers, met wie ek in die verlede kon saamwerk, en aan elke kollega, in die Departement Chemie, by die WNNR of RAK, in ander universiteite of in die chemiese industrie, of waar ook al, my hartelike dank: u het my gevorm en u vorm my steeds. Onderrig en navorsing in Chemie bly nog steeds vir my 'n genot.

Met so 'n uitgelese, kundige en uiteenlopende gehoor vanaand, weet ek dat baie van u met my oor sekere aspekte gaan saamstem en ook drasties gaan verskil, wat ek verwelkom. Sou vanaand se voordrag dialoog, beter begrip en beter kommunikasie tot gevolg hê, dan was dit 'n geslaagde oefening.

Wat ek gaan sê, is moontlik aan baie van u bekend. Elkeen van u as indiwidu, as ouer of as komiteelid van raadgewende komitees of rade, ens. worstel met dieselfde probleem, naamlik: wat skort met die onderwys? *Eerder,* wat skort met die opvoeder? Elkeen van ons huldig opinies, maak voorstelle (ongelukkig meestal in isolasie), wend heroïse eenman- of in afsonderlike groep- of vakverband pogings aan. Ek het groot waardering vir elke goedbedoelde poging. Ongelukkig is die meeste pogings tydelike noodmaatreëls.

Ek stel vanaand aan u die vrae:

Wat is ons doelwit of doelwitte met die onderwys?

Wat is ons toekomsprojeksie?

Word 'n nasionale strategie vir die onderwys beplan?

WAT IS CHEMIE?

God die Vader het in die begin die hemel, die aarde, die ganse natuur en die

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

mens geskape. Alles wat Hy gemaak het, was baie goed. Hy het in Sy alwetende wysheid dit beskik om aan ons 103 elemente te voorsien, waaruit die ganse heelal inhoudelik bestaan: individuele elemente, element- of atoomkombinasies (sogenaamde molekule), molekuul-molekuulkombinasies (wat ook uiteindelik tot groot of makromolekules lei). Atome en molekule het eienskappe wat binne limiete of grense meetbaar is. Sommige makromolekules (met hoë molekulêre massas) en hulle kombinasies kan u hanteer of geniet of omvorm tot iets anders in u daaglikse bestaan. Sommige molekulêre interaksies se gevolge is waarneembaar tot voor- en nadeel van byvoorbeeld die mens. Sommige gevolge het verreikende implikasies vir die mens en dier: dit bepaal sy sosiale gedrag — onder andere deur te kan sien, te kan ruik, te kan werk, gesond of siek te wees, waar te neem, te dink, en talle meer. Baie sisteme vereis verdere ondersoek (dit wil sê navorsing), wat dikwels baie moeilik is, maar die antwoord kan baie opwindend wees. Dit, die antwoord, moedig jou aan tot nuwe ondersoeke. Vir die professionele chemici vanaand hier teenwoordig, kan ek meer eksakte definisies van die vakgebied Chemie gee, onder andere die volgende twee kwotasies:

Rochow:

"Chemistry is concerned with the chemical elements and the compounds they form with each other. It is also concerned with the energy lost or gained when such combinations of elements occur."

en *Nyholm:*

"Chemistry is the integrated study of the preparation, properties, structure, and reactions of the chemical elements and their compounds and of the systems which they form."

Onthou, die *mens* met al sy tekortkominge het die vakgebied chemie gemaak. Die mens bedryf chemie deur *modelle.* Modellering (almal van ons modelleer, bewustelik of onbewustelik) bestaan uit die konstruksie van alternatiewe, gewoonlik eenvoudiger, voorstellings van voorwerpe of konsepte of sisteme in die verwagting dat 'n studie van hierdie model nuwe insigte oor die aard van daardie voorwerpe of konsepte of sisteme sal bring of nuwe lig daarop sal werp. Modellering het tot gevolg wette, teorieë, ensovoorts. *Chemie is by uitstek 'n eksperimentele wetenskap.*

WIE IS 'N CHEMIKUS?

Die swygsame mens met sy witjas in die laboratorium, omring deur apparate, notaboekies, geure, rookdampe, reagense, ensovoorts? Ware aksie, dink u.

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

Nee, u het nie heeltemal gelyk nie.

Alle mense, en miskien diere en plante ook — alles wat kan dink en doen — is chemici, dit wil sê produseerders en verbruikers van chemiese produkte. Ons almal beoefen of eksperimenteer daagliks chemie.

Sommige van ons was net meer bevoorreg — ons is op skool, op universiteit of technikon of in ons werk onderrig of verder onderrig in die vakgebied *Chemie,* wat 'n mens arbitrêr kan onderverdeel in meer as tagtig onderafdelings.

Met ander woorde, ons herken en erken chemici as spesialiste of navorsers.

Die onderrig van 'n chemikus, 'n spesialis op sy vakgebied, is net so beroepsgerig, net so professioneel, as enige ander professie. Erken u dit?

WATTER SOORT WERK DOEN 'N PROFFESIONELE CHEMIKUS?

'n Professionele chemikus is 'n ontdekkingsreisiger — met sy bestaande modelle speur hy die verborgenhede van die natuur na. Opwindend! Sal sy model die antwoord(e) of slegs 'n gedeeltelike antwoord gee? Moet hy nie eerder die ou model aanpas of 'n nuwe model ontwerp nie? Die antwoord verkry hy uit sy versameling waarnemings (dit wil sê resultate). Dit is belangrik om te besef dat elke ontdekkingsreisiger vooraf op gebaande weë (dit wil sê die enorme versameling van bestaande kennis wat deur ons voorgangers versamel is) loop. Elke navorser lewer 'n sinvolle en betekenisvolle bydrae tot die bestaande kennispoelgrootte en kennisprofiel. Elke navorser leef in die verwagting dat sy bydrae (ontdekking) gou reeds, of in die toekoms, erken sal word. Ek bedoel dat dit 'n nuttige toepassing tot gevolg sal hê, byvoorbeeld 'n langer lewensverwagting, gestabiliseerde of hoër lewenstandaarde, ensovoorts.

WAT IS BASIESE WETENSKAPPE?

WAT IS TOEGEPASTE WETENSKAPPE?

Ek sê die vakwetenskappe Chemie, Fisika en Wiskunde (let wel in alfabetiese volgorde!) is *basies.* Basies beteken fondament (gewoonlik verberg), of anker, of die voorafaksie om stabiliteit en stewigheid te verseker, dit wil sê die verwagting dat jou huis — die gevolg van jou intensiewe fondamentvoorbereiding — nie gaan inmekaartuimel nie. Bou jy op los sand kan jy die krisis van in-

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

eenstorting en gevolglike chaos tydelik probeer verhelp deur noodmaatreëls te tref. Chemie, Fisika en Wiskunde, die komponente van die basiese wetenksap-fondament, is deeglik vermeng. Elke komponent het 'n spesifieke funksie in die fondasiemateriaal.

Die huis, dit wil sê die toegepaste wetenskappe, staan op sy stewige fondament — nieteenstaande dit vir die waarnemer nie sigbaar is nie. Daar is 'n stewige interaksie of wisselwerking (dit wil sê goeie, oop kommunikasie) nodig tussen die basiese en toegepaste wetenskappe. Die fondament en mure is tog een, dit wil sê dit is in die *huis.* Ek dink dit is sinneloos om skeidslyne tussen basiese en toegepaste wetenskappe te trek en werksterreine te probeer afbaken.

WAT IS DIE GEVOLGE VAN DIE BEOEFENING VAN BASIESE EN TOEGEPASTE CHEMIE?

Die wetenskaplike wat die basiese vakke beoefen, kommunikeer sy nuutgevonde kennis verstaanbaar: hy publiseer dit of dra dit voor. Hy skep daardeur nuwe geleenthede vir verdere ontwikkeling, innovasie of nuttige toepassings.

In die toegepaste wetenskappe en tegnologieë het die aksent verskuif en is die doelwitte of motiewe anders. Die finale motief is gewoonlik finansiële wins. Sulke wetenskaplikes of tegnoloë is beroepsopgeleide mense en beoefen hulle gerigte werk. Hulle registreer hulle as professioneles en beding daardeur beter en meer voordele (belangrik is hoër of goeie salarisse, beter werksomstandighede, ensovoorts). In hulle intensiewe opleidingsprogram —

★ kry hulle dikwels voorkeuruitstel van byvoorbeeld militêre diensplig; tydens militêre diensplig geniet hulle voorkeurbehandeling;

★ ontvang hulle minisalarisse in hulle latere studiejare;

★ dra sommige van hulle mooi, praktiese, maar onderskeidende kleredrag;

★ kry hulle voorkeurbehandeling indien hulle by finansiële instellings om lenings aansoek doen;

★ is hulle beroepe opvallend en erken die gemeenskap hulle beroepe as sodanig.

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

Hulle werk is verdienstelik en afgebaken en hulle lewer 'n beteknisvolle en baie nuttige bydrae tot die gemeenskap se welvaart. U ontvang egter gereeld hulle rekenings. Hoeveel hulle u vra, word deur aanbevelings of riglyne gereguleer.

Indien kort- of langtermynkrisisse in hulle beroepe sou ontstaan, word owerheidskommissies van ondersoek ingestel en word hulle bevindings geïmplementeer. Dit gaan werklik oor tekorte van beskikbare mannekrag in hulle beroep.

Hulle resultate en tegnologiese prestasies haal gewoonlik die voorbladnuus. Hulle gesels opwindend oor hulle beroepe en dit bruis van geesdrif.

Nog baie interessanter is die feit dat vandag die beste stene vooraf uitgekies word vir die muurbouproses: ek bedoel die meer begaafdes (waaraan die mens weinig aandeel het) word gekeur voor hulle hul vir verdere opleiding en onderrig aanmeld. Die arme fondamentbouer (dosent of opvoeder) van die basiese vakdissiplines sit met sy hande in sy hare: hy moet op koringkaf of hooi bou nadat die uitsoekproses voltooi is. Hy vermoed dat sy huis se mure mettertyd gaan kraak. Sy gebou gaan desnoods inmekaartuimel.

Herken u nie 'n element van vooroordeel of diskriminasie in die basiese toegepaste situasie nie?

Verkeer ons nie moontlik onder 'n wanindruk nie?

Die feite is:

Chemiedepartemente aan Suid-Afrikaanse Universiteite het hoofsaaklik diensdepartemente geword;

Voltydse nagraadse studente, en derhalwe voortreflike navorsing, neem onrusbarend af;

Bekwame en voortreflike dosente word baie skaars; chemiepersoneel se voerbronne loop leeg. Geen aansoeke word ontvang indien poste geadverteer word nie, selfs nie teen die nuwe salarisskale nie!

Ons onderrigprogram is nie meer te voortreflik nie. Ons word met onwyse (swak ingeligte) maar blykbaar goed afgerigte skoliere gevoer. 50% van die Chemie I-studente druip nadat die matriekleerplan (sillabus) met geringe aanpassings feitlik weer oorgedoseer word. Ons lewer halfwyse, nie-dié-voortreflikste en halfbekwame opgeleides. Chemie-graduandi voldoen nie meer aan die eise van die chemiese en verwante vervaardigingsindustrieë nie.

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

Die gevolge is reeds waarneembaar. Ek voorspel toenemende ekonomiese onrus. Biljoene rande is reeds in die chemiese en verwante vervaardigingsbedrywe belê en die projeksie vir 1990 is astronomies. Ware vooruitgang, voorspoed deur 'n eie vervangingsindustrie. Dink u so? Dink u ooit aan leë fabrieke of fabrieke wat nooit gebou is nie? Die chemiese en vervaardigingsbedryf is in 'n noodsituasie: koop of voer kundigheid (mense en bestaande tegnologieë) in? Dink u daaraan dat chemiedepartemente dalk kan ophou om te bestaan? Het ons nie skuld daaraan dat 'n trotse navorsingstradisie wat oor baie jare in die RSA opgebou is, besig is om te verbrokkel nie? Sinvolle, erkende navorsing in chemiedepartemente aan Suid-Afrikaanse universiteite bestaan feitlik nie meer nie.

Ons voldoen nie meer aan die drie basiese vereistes vir Chemie-onderrig nie, naamlik kwaliteit, kwaliteit en kwaliteit.

Is u ooit bekommerd oor die kwaliteit water wat u drink of die lug wat u inasem of die voedsel wat u eet of die lewenstandaard en -peil wat u handhaaf of die medisyne wat u gebruik of die energie wat nodig is om die ekonomiese ratte te laat draai? Gun u vir u kinders en kleinkinders dieselfde basiese voorregte en lewenspeil wat u vandag geniet?

AAN WIE MOET OF BEHOORT CHEMIE GEDOSEER TE WORD, EN MET WELKE DOELWITTE!

Aan wie? Aan elkeen wat asemhaal: kabinetslede, administrateurs, rektore en registrateurs van universiteite, dekane, mediese dokters, huisvroue, paneelkloppers, loodgieters, verslaggewers, ens., ens., met ander woorde die gemeenskap.

Hoe? Wanneer? Hoeveel? Deur wie? Hierdie vraagstellings moet vervat word in doelwitte, dit wil sê ons moet begin om ernstig vir die toekoms te beplan.

Maak u kind vroeg reeds bewus van Chemie: vertel hom of haar van die maniere waarop insekte kommunikeer en paar; wys hom die mooi blomkleure; prikkel sy waarnemingsvermoë; leer hom 'n mens kan chemies 'n huisvlieg leer dink.

Kortom: die onderrig in Chemie moet reeds van vroeg af tuis begin. Elke mens moet in basiese Chemie onderrig word. Elkeen moet daarvan bewus gemaak word, deur die pers, radio, televisie en ander kommunikasiemedia, dat lewe *Chemie* beteken.

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

WAT IS DIE PROBLEEM MET DIE ONDERRIG IN CHEMIE AAN ONS SKOLE EN UNIVERSITEITE?

Die probleem lê by die opvoeder, nie soseer by die kind of student nie. Hulle kan tog nie primêr die oorsaak van die kommerwekkende gevolge wees van wat ons tans beleef nie.

Die probleem is die afwesigheid van 'n nasionale model of strategie wat die huidige probleme kon en moes voorspel het.

Die huidige model is gelap, voos, moeg, en beantwoord nie meer aan sy doel nie: ek kan nie al die in- en uitsette opnoem nie — een daarvan is dat die model deur halfbekwame elemente (ook nie deur hulle fout nie, want hulle is weer deel van die groter model) oorheers word — die goeie (bekwame), gerespekteerde elemente (opvoeders) is òf dood òf hulle het bedank, hoofsaaklik uit frustrasie en ook moontlik oor die vergoedingsaspek.

Die huidige model het nie bygehou met die snelle veranderings wat daagliks plaasvind nie en ook nie met die eise van die tyd nie. Enige entoesiastiese lapwerk (veranderings, pogings om te help) word gefrustreer deur rompslomp, of kan nie opgevolg word nie.

Die huidige skool- en universiteitsmodelle (sillabusse) vir Chemie het geswig onder die profytgemotiveerde aanslag van die teksboekskrywers. Gewoonlik is hulle nie navorsers of praktykkundiges nie. Die aanbiedings is altyd inleidend en oninspirerend van aard.

Ek waarsku u teen die aanslag van 'n groot persentasie teksboekskrywers; dit staan wêreldwyd bekend as die teksboeksindroom. Die skrywers en uitgewers se motief is groot oplaes, groot omsette en groter verkope, dit wil sê *wins* en nie kundigheid nie.

Met ander woorde, ons word gedwing om 'n nuwe model te ontwerp, met die bestaande gelapte model as vertrekpunt.

Doseer aan die kind en student tot op 2de-jaar-universiteitsvlak eenvoudige (let wel nie maklike nie!), opwindende, praktiese (of praktykgeoriënteerde), beskrywende Chemie. Los die abstrakte, wiskundige modelle wat nòg die kind nòg die opvoeder verstaan. Kind/student moet weer opgewonde en jongmensbly word; hulle belangstelling in Chemie moet weer geprikkel word; hulle moet Chemie weer liefkry.

Ons almal, d.w.s. ouers, opvoeders, vakgebonde verenigings, voorsitters van

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

direksies, semi-staatsinrigtings (NIM, WNNR, RAK, ens.), skole en onderwysinrigtings, en vernaamlik die Staat, het 'n reuseverpligting om ons prioriteite reg te stel en ons insette (geld, betrokkenheid, ens.), te maak. Die opvoeder moet sy status in die gemeenskap weer terugwen. Aansienlike beleggings (mannekrag, geld) in die onderwys kan en sal slegs verdienstelike opbrengste in die toekoms lewer.

WAT IS MY TAAK AS DEPARTEMENTSHOOF?

Ek en my kollegas het ons eie model ontwerp en ons skaaf dit om by die huidige en die toekomstige omstandighede aan te pas. Ons enigste bedenkings is die muur van vooroordele, beleide, vaste beoordelingsformules, ensovoorts waarteen ons ons mag vasloop. Ek glo tog dat dit tot nuttige gespreksvoering en gevolglike oortuiging sal lei. Elemente van ons model is onder andere —

1. die herstel van kommunikasielyne binne en buite die Departement;
2. indiensopleiding, met ander woorde 'n strewe na vakkundigheid;
3. buite-universitêre blootstelling, onder andere meehelp aan skoolonderrig en deelname aan die chemiese tegnologie;
4. inskakeling by buite-universitêre navorsingsprogramme van nasionale belang;
5. bedinging, buite die universiteit, vir fondse;
6. ensovoorts

Kortom, ons gaan poog om vir elke dosent en student 'n uitdagende en gelukkige werk- en onderrigomgewing te skep.

Gaan u uself vandag, of u kinders môre, deelname aan al die uitdagings ontsê?

Die uitdagings van die vak Chemie en sy toepassings is talryk, soos onder andere —

1. alternatiewe energiebronne
2. alternatiewe voedselbronne
3. nuwe tegnologieë

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

4. hernubare bronne as grondstowwe vir energie en chemikalieë

5. effektiewe bestuur en beheer van nie-herwinbare, eindigende bronne

6. nuwe generasie agrichemikalieë vir 'n skoon en veilige omgewing, asook nuwe toedieningsmetodes

7. navorsing in chemie en hoër onderrig

8. katalise, dit wil sê oppervlakchemie in die algemeen

9. 'n nuwe generasie medisyne en metodes om hulle toe te dien

10. nuwe skeidings- en ultrasensitiewe meettegnieke

11. vierde-ordesintesestrategieë en -metodologieë

12. nuwe-ordebiotegnologieë, onder andere genetiese ingenieurswese

Ek vra u almal, die pers, radiowese en TV-diens, om ywerig aan die program mee te werk. Wil u saamwerk? Het die wil om te beplan en te werk nie reeds getaan nie?

Ons staan vandag, saam met die ganse wêreld, volskaals in 'n oorlewingstryd.

Glo u dat ons ons in die pylvak van die eindtyd bevind?

Kan u die vraag "Waarom Chemie?" beantwoord?

Laat ons in al ons oorwegings en aktiwiteite altyd vra:

Here, wat is U wil?

Here, hoe lyk U model?

Ek dank u

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

SUMMARY

Each one of us tonight struggles with the same problem, namely what are the shortcomings of the teaching profession? Rather, what are the shortcomings of the educationalist? Before this question can be answered, definition must first be given to the subject area of *Chemistry:* God in His all-knowing wisdom thought it good to provide us with 103 elements, of which the universe in its entirety consists. Chemistry has to do with the chemical elements and their combinations, as well as the energy changes which occur during the process of combination of the elements. Man made the subject Chemistry and manages it by means of models. Modelling, in turn, gives rise to laws, theories etc.

WHAT IS A CHEMIST? Everything that lives, everything that can think and do, is, generally speaking, a chemist — that is to say, a producer and consumer of chemical products. Everyone of us practises or experiments daily with Chemistry. "Life" without Chemistry is unthinkable. The training of a chemist, a specialist in the area of Chemistry, is just as professional and career-orientated as any other recognised profession, e.g. that of an engineer, a medical doctor, a dentist, etc.

WHAT DOES A PROFESSIONAL CHEMIST DO? He is on a voyage of discovery. Using his existing models, he probes the hidden secrets of nature. Every true researcher delivers a useful and meaningful contribution to the size and profile of the existing pool of knowledge.

Every researcher lives in the expectation that his contribution will be recognised and that, as a result, it will have a useful application.

WHAT ARE PURE AND APPLIED SCIENCES? I consider that it is meaningless to draw dividing lines between pure and applied sciences and thus to attempt to set aside specific working areas. A solid house, that is to say the applied sciences, stands on a *firm foundation* (that is the pure sciences Chemistry, Physics and Mathematics), despite the fact that this is not visible to the observer. In other words, the pure and applied sciences form an integrated whole.

WHAT ARE THE RESULTS OF THE PRACTISE OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY? The pure scientist communicates his newfound knowledge in an understandable manner by means of publications, lectures and talks. In essence, it is the gathering, classification and dissemination of knowledge. In this way, new opportunities for further development, innovation or useful applications are created.

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

In the applied sciences and technologies, the accent has shifted and the goal and motives are different. The final motive is usually financial gain.

Unfortunately our community does not see the foundations (pure sciences) of the house, and the pure sciences are discriminated against in many areas. The results of this pre-judgement has already reached worrying proportions, for example:

1. Chemistry departments at South African Universities have mainly become service departments.

2. Full-time postgraduate students, and consequently outstanding research projects, have decreased unsettlingly.

3. Competent and outstanding lecturers are becoming very scarce, while vacancies remain unfilled.

4. Training programmes are no longer sufficient. 50% of well-trained (but underprepared) scholars fail first-year Chemistry.

5. Our chemistry graduates no longer satisfy the demands of the chemical and associated manufacturing industries, in other words the labour market.

We are already experiencing a crisis situation which might well lead to economic chaos.

TO WHO, BY WHOM, HOW, WHEN, MUST OR SHOULD CHEMISTRY BE LECTURED?

Training in Chemistry must commence as early as possible, in fact already in childhood. Every person must be trained in Chemistry. Everyone must be made aware, through the press, radio, television and other communications media, that life means Chemistry.

WHAT IS THE PROBLEM WITH TRAINING IN CHEMISTRY AT OUR SCHOOLS AND UNIVERSITIES?

The problem lies with the educationalist and the absence of a national model (strategy) that could and should have predicted the present problems. The pre-

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

sent model — patched, inadequate, tired — is dominated by partially competent elements. It has not kept pace with the rapid changes and demands of the times.

The child's and student's interest in Chemistry must be revived. They must again learn to live Chemistry. We will have to develop a new model, using the existing patched midel as a departure point.

All of us, in whatever capacity, and especially the *State,* have an obligation to set our priorities right and make our contribution. The educationalist must win back his status in the community. Large investments (manpower, maney) in education can, and will, yield gratifying returns in the future.

My task as depertmental head is, amongst others, to provide for each student and lecturer a challenging and satisfactory working and training environment.

We, together with the whole world, are engaged today in a battle for survival. Are you going to deny yourself today, or your children tomorrow, participation in the battle or in all the challenges? The challenges posed by the *Chemistry* and its diverse applications are un limited, including amongst others the search for alternative energy and food sources, renewable sourcs as raw materials for energy and life-essential chemicals, new-generation agricultural chemicals and medicines, etc., etc.

I see it as the duty of everyone to participate actively in the programme. No university can ecist and prosper in isolation. The university has a grat responsibility to the labour market and to the community in general. Close co-operation between Chemistry departments and the business sector is therefore of vital importance.

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

PUBLIKASIES IN DIE REEKS VAN DIE UNIVERSITEIT

1 "Gids by die voorbereiding van wetenskaplike geskrifte" — Dr P C Coetzee
2 "Die Aard van Wese van Sielkundige Pedagogiek" — Prof B F Nel
3 "Die Toenemende belangrikheid van Afrika" — Adv E H Louw
4 "Op die Drumpel van die Atoomeeu" — Prof J H v d Merwe
5 "Livestock Philosophy" — Prof J C Bonsma
6 "The Interaction Between Environment and Heredity" — Prof J C Bonsma
7 "Verrigtinge van die eerste kongres van die Suid-Afrikaanse Genetiese Vereniging" — Julie 1958
8 "Aspekte van die Prysbeheersingspolitiek in Suid-Afrika na 1948" — Prof H J J Reynders
9 "Suiwelbereiding as Studieveld" — Prof S H Lombard
10 "Die toepassing van fisiologie by die bestryding van Insekte" — Prof J J Matthee
11 "The Problem of Methaemoglobinaemia in man with special reference to poisoning with nitrates and nitrites in infants and children" — Prof D G Steyn
12 "The Trace Elements of the Rocks of the Bushveld Igneous Complex", Part 1 — Dr C J Liebenberg
13 "The Trace Elements of the Rocks of the Bushveld Igneous Complex, Part II. The Different Rock Types" — Dr C J Liebenberg
14 "Protective action of Fluorine on Teeth" — Prof D G Steyn
15 "A Comparison between the Petrography of South African and some other Palaeozoic Coals" — Dr C P Snyman
16 "Kleinveekunde as vakrigting aan die Universiteit van Pretoria" — Prof D M Joubert
17 "Die Bestryding van Plantsiektes" — Prof P M le Roux
18 "Kernenergie in Suid-Afrika" — Prof A J A Roux
19 "Die soek na Kriteria" — Prof A P Grové
20 "Die Bantoetaalkunde as beskrywende Taalwetenskap" — Prof E B van Wyk
21 "Die Statistiese prosedure: teorie en praktyk" — Prof D J Stoker
22 "Die ontstaan, ontwikkeling en wese van Kaak-, Gesigs- en Mondchirurgie" — Prof P C Snijman
23 "Freedom — What for" — Prof D G Steyn
24 "Once more — Fluoridation" — Prof D G Steyn
25 "Die Ken- en Werkwêreld van die Biblioteekkunde" — Prof P C Coetzee
26 "Instrumente en Kriteria van die Ekonomiese Politiek n.a.v. Enkele Ondervindinge van die Europese Ekonomiese Gemeenskap" — Prof J A Lombard
27 "The Trace Elements of the Rocks of the Alkali Complex at Spitskop, Sekukuniland, Eastern Transvaal" — Dr C J Liebenberg
28 "Die Inligtingsprobeem" — Prof C M Kruger
29 "Second Memorandum on the Artificial Fluoridation of Drinking Water Supplies" — Prof D G Steyn

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

30 "Konstituering in Teoreties-Didaktiese Perspektief" — Prof F van der Stoep
31 "Die Akteur en sy Rol in sy Gemeenskap" — Prof Anna S Pohl
32 "The Urbanization of the Bantu Homelands of the Transvaal" — Dr D Page
33 "Die Ontwikkeling van Publieke Administrasie as Studievak en as Professie" — Prof J J N Cloete
34 "Duitse Letterkunde as Studievak aan die Universiteit" — Prof J A E Leue
35 "Analitiese Chemie" — Prof C J Liebenberg
36 "Die Aktualiteitsbeginsel in die Geologiese navorsing" — Prof D J L Visser
37 "Moses by die Brandende Braambos" — Prof A H van Zyl
38 "A Qualitative Study of the Nodulation Ability of Legume Species: List 1" — Prof N Grobbelaar, M C van Beyma en C M Todd
39 "Die Messias in die saligsprekinge" — Prof S P J J van Rensburg
40 Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1963/1964
41 "Universiteit en Musiek" — Prof J P Malan
42 "Die studie van die Letterkunde in die Bantoetale" — Prof P S Groenewald
43 Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1964/1965
44 "Die Drama as Siening en Weergawe van die Lewe" — Prof G Cronjé
45 "Die Verboude Grond in Suid-Afrika" — Prof D G Haylett
46 "'n Suid-Afrikaanse Verplegingscredo" — Prof Charlotte Searle
47 Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1965/1966
48 "Op soek na Pedagogiese Kriteria" — Prof W A Landman
49 "Die Romeins-Hollandse Reg in Oënskou" — Prof D F Mostert
50 Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1966/1967
51 "Inorganic Fluoride as the cause, and in the prevention and treatment of disease" — Prof Douw G Steyn
52 "Honey as a food and in the prevention and treatment of disease" — Prof D G Steyn
53 "A check list of the vascular plants of the Kruger National Park" — Prof H P van der Schijff
54 "Aspects of Personnel Management" — Prof F W Marx
55 Samevatting van Proefskrifte en Verhandelinge 1967/1968
56 "Sport in Perspektief" — Prof J L Botha
57 "Die Huidige Stand van die Gereformeerde Teologie in Nederland en ons Verantwoordelikheid" — Prof J A Heyns
58 "Onkruide en hul beheer met klem op chemiese beheer in Suid-Afrika" — Prof P C Nel
59 "Die Verhoudingstrukture van die Pedagogiese Situasie in Psigopedagogiese Perspektief" — Prof M C H Sonnekus
60 "Kristalhelder Water" — Prof F A van Duuren
61 "Arnold Theiler (1867-1936) — His Life and Times" — Dr Gertrud Theiler
62 "Dr Hans Merensky — Mens en Voorbeeld" — Prof P R Skawran
63 "Geskiedenis as Universiteitsvak in Verhouding tot ander Vakgebiede" — Prof F J du Toit Spies
64 "Die Magistergraadstudie in Geneeskundige Praktyk (M Prax Med) van

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

die Universiteit van Pretoria" — Prof H P Botha
65 Samevattings van Proefskrifte/Verhandelinge 1968/1969
66 "Kunskritiek" — Prof F G E Nilant
67 "Anatomie — 'n Ontleding" — Prof D P Knobel
68 "Die Probleem van Vergelyking en Evaluering in die Pedagogiek" — Prof F J Potgieter
69 "Die Eenheid van die Wetenskappe" — Prof P S Dreyer
70 "Aspekte van die Sportfisiologie en die Sportwetenskap" — Dr G W v d Merwe
71 "Die rol van die Fisiologiese Wetenskappe as deel van die Veterinêre Leerplan" — Prof W L Jenkins
72 "Die rol en toekoms van Weidingkunde in Suid-Afrikaanse Ekosisteme" — Prof J O Grunow
73 "Some Problems of Space and Time" — Mnr K A Schrecker
74 "Die Boek Prediker — 'n Smartkreet om die Gevalle Mens" — Prof J P Oberholzer
75 Titels van Proefskrifte en Verhandelinge ingedien gedurende 1969/1970; 1970/1971 en 1971/1972
76 "Die Akademiese Jeug is vir die Sielkunde meer as net 'n Akademiese Onderwerp" — Prof D J Swiegers
77 "'n Homiletiese Herwaardering van die Prediking vanuit die Gesigshoek van die Koninkryk" — Prof J J de Klerk
78 "Analise en Klassifikasie in die Vakdidaktiek" — Prof C J van Dyk
79 "Bantoereg: 'n Vakwetenskaplike Terreinverkenning" — Prof J M T Labuschagne
80 Dosentekursus 1973 — Referate gelewer tydens die Dosentekursus 30 Jan—9 Feb 1973
81 "Volkekunde en Ontwikkeling" — Prof R D Coertze
82 "Opleiding in Personeelbestuur in Suid-Afrika" — Prof F W Marx
83 "Bakensyfers vir Diereproduksies" — Prof D R Osterhoff
84 "Die Ontwikkeling van die Geregtelike Geneeskunde" — Prof J Studer
85 "Die Liggaamlike Opvoedkunde: Geesteswetenskap?" — PRof J L Botha
86 Dosentekursus: 1974 — Referate gelewer tydens die Dosentekursus 4-7 Feb 1974
87 "Die opleiding van die mediese student in Huisartskunde aan die Universiteit van Pretoria" — Prof H P Botha
88 "Opleiding in bedryfsekonomie in die huidige tydvak" — PRof F W Marx
89 "Swart arbeidsregtelike verhoudings, quo vadis?" — Prof S R van Jaarsveld
90 "The Clinical Psychologist: Training in South Africa". A report on a three-day invitation conference: 11 - 13 April 1973
91 "Studie van die Letterkunde in die Taalonderrig" — Prof L Peeters
92 "Gedagtes rondom 'n Kontemporêre Kerkgeskiedenis — met besondere verwysing na die Nederduits Gereformeerde Kerk" — Prof P B van der Watt
93 "Die funksionele anatomie van die herkouermaa — vorm is gekristalliseerde funksie" — Prof J M W le Roux
94 Dosentekursus 1975 — Referate gelewer tydens die Dosentekursus 27 Januarie — 6 Februarie 1975

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

95 "'n Nuwe benadering tot die bepaling van die koopsom in die geval van 'n oorname" — Prof G van N Viljoen
96 "Enkele aspekte in verband met die opleiding van veekundiges" — Prof G N Louw
97 "Die Soogdiernavorsinginstituut 1966 - 1975"
98 "Prostetika: 'n doelgerigte benadering" — Prof P J Potgieter
99 "Inligtingsbestuur" — Prof C W I Pistorius
100 "Is die bewaring van ons erfenis ekonomies te regverdig?" — Dr Anton Rupert
101 "Kaak-, Gesigs- en Mondchirurgie — Verlede, Hede en Toekoms" — Prof J D Duvenhage
102 "Keel-, Neus- en Oorheelkunde — Hede en Toekoms" — Prof H Hamersma
103 Dosentesimposia 1975
104 "Die Taak van die Verpleegonderwys" — Prof W J Kotzé
105 "Quo Vadis, Waterboukunde?" — Prof J P Kriel
106 "Geregtelike Geneeskunde: Die Multidissiplinêre Benadering" — Prof J D Loubser
107 "Huishoudkunde — Waarheen?" — Prof E Boshoff
108 Dosentekursus 1976 — Referate gelewer tydens die Dosentekursus 29 Januarie — 4 Februarie 1976
109 Tweede H F Verwoerd-gedenklesing gehou deur die Eerste Minister Sy Edele B J Vorster
110 Titels van proefskrifte en verhandelings ingedien gedurende 1972/73; 1973/74 en 1974/75 en wetenskaplike publikasies van personeellede vir die twaalf maande eindigende op 15 November 1975
111 "Ortodonsie — 'n Oorsig en waardebepaling" — Prof S T Zietsman
112 "Rede gelewer by die Ingebruikneming van die Nuwe Kompleks vir die Tuberkulosenavorsingseenheid van die MNR" — Prof H W Snyman
113 "Die gebruik van Proefdiere in Biomediese Navorsing, met spesiale verwysing na Eksperimentele Chirurgie" — Prof D G Steyn
114 "Die Toekoms van die Mynboubedryf in Suid-Afrika" — Prof F Q P Leiding
115 "Van Krag tot Krag" — Dr Anton Rupert
116 "Carnot, Adieu!" — Prof J P Botha
117 "'n Departement van Hematologie — Mode of Noodsaak" — Prof K Stevens
118 "Farmaka en Farmakologie: Verlede, Hede en Toekoms" — Prof De K Sommers
119 "Opleiding in Elektrotegniese Ingenieurswese — Deurbraak of Dwaling?" — Prof L van Biljon
120 "Die Röntgendiagnostiek voor 'n Nuwe Uitdaging — die Toegepaste Fisiologie" — Prof J M van Niekerk
121 "Die Algemene Sisteemteorie as Uitgangspunt by die Beplanning van 'n Basiese Biblioteek- en Inligtingkundige Opleidingsprogram" — Prof M C Boshoff
122 Dosentekursus: 1977
123 "Hulpverlening aan kinders met leerprobleme" — Prof P A van Niekerk
124 "Tuinboukunde Quo Vadis" — Prof L C Holtzhausen

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

125 "Die plek en toekomstaak van 'n Departement Huisartskunde in 'n Fakulteit van Geneeskunde" — Prof A D P van den Berg

126 "Titels van proefskrifte en verhandelings ingedien gedurende 1975/76 en wetenskaplike publikasies van personeellede vir die twaalf maande eindigend op 15 November 1976

127 "Landbouvoorligting by die kruispad — Uitdagings vir Agrariese Voorligting as Universiteitsdepartement" — Prof G H Düvel

128 "Die ontplooiing van Rekenaarwetenskap as 'n funksie van evolusie op Rekenaargebied" — Prof R J van den Heever

129 "Die rol van navorsing in die opleiding en ontwikkeling van die akademiese chirurg" — Prof C J Mieny

130 "Sport and Somatology in Ischaemic Heart Disease" — Prof P J Smit

131 Dosentekursus 1978

132 "'n Beter Toekoms" — Dr Anton Rupert

133 Toespraak gelewer by geleentheid van die Lentepromosieplegtigheid van die Universiteit van Pretoria op 8 September 1978 — Mnr J A Stegmann, Besturende Direkteur van Sasol

134 "Geologie in 'n toekoms van Beperkte Hulpbronne" — Prof G von Gruenewaldt

135 Titels van proefskrifte en verhandelings ingedien gedurende 1976/77 en wetenskaplike publikasies van personeellede vir die twaalf maande eindigend op 15 November 1977

136 "Die Kind met Spesifieke Leergestremdhede" — Proff P A van Niekerk en M C H Sonnekus

137 "Sensore en Tensore" — Prof N Maree

138 "Die Godsdienswetenskappe en die Teologie" — Prof P J van der Merwe

139 "Dierefisiologiese navorsing aan die Universiteit van Pretoria (1928-1978)" — Prof J F W Grosskopf

140 Titels van proefskrifte en verhandelings ingedien gedurende 1977/78 en wetenskaplike publikasies van personeellede vir die twaalf maande eindigende op 15 November 1978

141 "Behoeftebepaling en doelformulering in die Opvoeding, Onderwys en Opleiding" — Prof F J Potgieter

142 "Klein sake is 'Grootsake'" — Dr Anton Rupert

143 "Die Pad Vorentoe" — Prof W E G Louw

144 Referate gelewer tydens die jubileumjaarviering — Prof P S Dreyer

145 "Die gebruikmaking van Kies-en-keur en invulvraestelle" — lesing gelewer tydens 'n kursus vir dosente op 19 en 20 April 1979 en 22 en 23 Oktober 1979

146 "Survey of Disease Patterns in Transkei and the Ciskei" — E Rose, W G Daynes en P J Kloppers

147 "Die Ortopedagogiek as Praktykgerigte Pedagogiekprespektief" — Prof P A van Niekerk

148 "Die rol van Kernkrag gesien teen die agtergrond van die energiekort in die wêreld" — Dr A J A Roux

149 "Exchange lists for selected Protein Diets" — Mev J M Crous

150 "Die Universiteit van Pretoria se bydrae tot die Dierefisiologiese Vakliteratuur (1930—1980)" — J F W Grosskopf, J D Skinner en S Christa Daffüe

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

151 "Professors' Dilemma. Problems, Polemics and Politics in University Departments of English" — Prof P J H Titlestad
152 "Ortopedie, Die Ortopeed en die mens" — Prof R P Gräbe
153 "Die rol van Fisika in die moderne gemeenskap" — Prof E K H Friedland
154 "Interne Geneeskunde: Wetenskap en Kuns" — Prof G P Human
155 "Die opleiding van Chemiese Ingenieurs in Suid-Afrika" — Prof U Grimsehl
156 "Doelwitte vir Musiekopleiding" — Prof S Paxinos
157 "Die stand van die Beeldende Kuns in Suid-Afrika" — Prof N O Roos
158 "Op die spoor van die Onsigbare Lig" — Prof S F Prinsloo
159 "Beroepsoriënteringspedagogiek gereël deur die Fakulteit Opvoedkunde van die Universiteit van Pretoria as deel van die Halfeeufeesviering 12 tot 14 Augustus 1980 — Onder Redaksie van PRof C J Joubert
160 "Die selfbeeld van die Sosiologie en Sosioloë" — Prof J S Oosthuizen
161 "Onderwysopleiding — 'n Didakties — Pedagogiese en Vakdidaktiese beskouing" — Prof W J Louw
162 "Die teenwoordigheid van Christus in die Erediens" — Prof A C Barnard
163 "Die Stand en taak van Geesteswetenskaplike Navorsing in die RSA" — Prof J G Garbers
164 "Die betekenis van die Regsfilosofie vir Regsnavorsing en Regspleging" — Prof J V van der Westhuizen
165 Titels van proefskrifte en verhandelings ingedien gedurende 1978-1979 en wetenskaplike publikasies van personeellede vir die 12 maande eindigende op 15 November 1979
166 "Die verskynsel van Spesialisering by insekte en entomoloë" — Prof E Holm
167 "Fiftieth Anniversary Lectures": University of Pretoria — August — September 1980 — George D Yonge
168 "Kindergeneeskunde in die jaar 2000" — Prof R E Cronje
169 "Praktiese Regsopleiding in die Akademie" — Prof C F Eckard
170 "Proceedings of the Symposium on Controversies in Surgery" — Edited by Prof C J Mieny
171 "The Psychic Life of the Child with Specific Learning disabilities" — Prof M C H Sonnekus
172 "B F Nel Herdenkingsrede — Universiteit van Pretoria" 12 Augustus 1981 — Prof E A van Trotzenburg
173 "Statistiek en die statistikus in diens van die gemeenskap" — Prof H S Schoeman
174 "Menslike Anatomie — basiese geneeskundige vak" — Prof I J M van Niekerk
175 "Môre se uitdaging vir die Suid-Afrikaanse Mynboubedryf" — Prof A N Brown.
176 Titels van proefskrifte en verhandelings ingedien gedurende 1979/80 en wetenskaplike publikasies van personeellede vir die 12 maande eindigende op 15/11/1980
177 "Leiding aan Magister en Doktorale studente" — Prof W A Landman
178 "Steekproefneming in die Praktyk" — Prof D G Stoker
179 "Bestuur — Wetenskap of Kultuur?" — Dr A Rupert

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

180 "Uitdagings wat nuwere tendense aan die Universiteitsbiblioteekwese stel" — Die departement Biblioteek- en Inligtingkunde en die Biblioteekdiens van die Universiteit van Pretoria

181 "Liggaamsbeweging en die Mens in Wording" — "Physical movement and the Becoming of Man" — Onder redaksie van/edited by Prof J L Botha en/and Prof P J Smit

182 "Kriminologie 2000" — Prof D G Steyn

183 "A Horse! A Horse! My Kingdom for a Horse!" — Prof M M S Smuts

184 "Die bydrae van Mondpatologie tot die Geneeskunde" — Prof A J Ligthelm

185 "Lectures on Philosophical Hermeneutics" — Prof Dr Hans-Georg Gadamer

186 "Inhuldigingsrede van Vise-Kanselier en Rektor" — Prof D M Joubert

187 "Uitdagings vir 'n Ginekologie en Obstetrie Departement in die ruimteeeu" — Prof J V van der Merwe

188 "Die uitdaging van Elektriese Ingenieurswese in Suid-Afrika" — Prof N Wessels

189 "Titels van proefskrifte en verhandelings ingedien gedurende 1980/81 en wetenskaplike publikasies van personeellede vir die twaalf maande eindigende op 15 November 1981"

190 "Die belangrikheid van Periodonsie en Mondgeneeskunde in Tandheelkunde" — Prof J A Pretorius

192 "Gesprekke oor die Wiskunde" - Onder redaksie van Prof P J Zietsman

193 "Gemeenskapsgesondheid: 'n Nuwe Naam en 'n Nuwe Benadering" - Prof A M Coetzee

194 "Vrees dat die Wonderboom sal ... (val)?" (J C Steyn) — Prof Réna Pretorius

195 "Evaluering van die hedendaagse beroepsoriënteringsteorie en -praktyk" — Prof C J Joubert

196 "Magskonsentrasie: Voor- en Nadele" — Dr A E Rupert

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011

V&R Pta

Digitised by the University of Pretoria, Library Services, 2011