Studievereniging Toegepaste Natuurwetenschappen

COMMISSIE VAN DE
BOVENSTE PLANCK ®

N°8 – MEI 2020 | THE ELEMENT EDITION

PLANCK MAGAZINE

Can I be a part(icle) of your day?

Metallic Glass
Chris Verhoeven

Renewi Plastic Solutions
ASIA-project TN

PLANCK MAGAZINE | MEI 2020

SCIENCE | COMMUNITY | EXPLORE

6.

Inleiding: Moleculaire Gastronomie

7. De nieuwe fase
8. Kwantum energie berekeningen van Oganesson
10. Metallic Glass
12. ASIA: Renewi plastic solutions

14.

13e bestuur Sv. Planck

16. Inspiratie
17. SExCie
18. Het stikstofprobleem
20. AcCie
21. Hoe gaat het met?
22. Intro-organisatie 2020

24.

Anouk Poppelaars: nieuwe voorzitter Sv. Planck

26. TNW memes
27. In het zilveren maanlicht
28. De pen van
30. Horoscoop

Hallo leuke TNW-student/medewerker,

Het is al weer mei in het jaar 2020. De niet zo koude wintermaanden blijken weer voorbij nu je mensen op straat ziet lopen in een zomerse outfit. Correctie, áls er dan al mensen langs lopen op straat. Het 'angstaanjagende' coronavirus neemt de hele wereld in zijn grip en wekt veel zorgen op. Alles om ons heen blijft veranderen. We werken vanuit huis en proberen hier onze draai in te vinden. Lessen worden online gegeven, boodschappen doen is nu een hele onderneming waarbij je continu goed op de 1.5 meter afstand moet letten. Je begint aan nieuwe hobby's en ontdekt veel over jezelf. Heb je ooit wel eens verplicht zoveel tijd voor jezelf genomen? In een tijd waarin alles stil lijkt te staan en tegelijkertijd zoveel verschillende dingen gebeuren, is er maar één vast element om je aan vast te houden; verandering.

Toch lijkt de TNW-er onveranderlijk. Wij zijn mensen die deze veranderende wereld beter willen maken. Wij gaan op zoek naar uitdagingen en houden van onderwerpen die ons nieuwgierig en bezig houden. Wij zijn een stabiele eenheid, op weg naar een veelbelovende toekomst waarin wij allemaal veel kunnen betekenen. In dit vakgebied zitten wij allemaal op onze plek. Iets waar wij wel in kunnen veranderen, is onze communicatie naar de buitenwereld. Is het niet aan ons om in deze veranderende wereld te proberen een stapje te nemen buiten onze stabiele bubbel en een verbinding aan te gaan met anderen? Er zijn bijvoorbeeld ontzettend veel mensen die niets begrijpen van een virus, wat er precies gebeurt wanneer jij in aanraking komt met het virus en wat dan het gevaar kan zijn. Ook begrijpt niet iedereen wat je hier aan zou kunnen doen. Waarom moeten ze die afstand houden en waarom moeten ze goed hun handen wassen? Blijk jij nou net een ster te zijn in het uitleggen van deze situatie! Ga het gesprek aan met familie en vrienden en probeer hen het stukje uitleg te geven dat ze nodig hebben. Wellicht is er dan in onze omstreken al wat minder paniek over het inslaan van wc-papier en komen we uiteindelijk een stukje dichterbij een fijne maatschappij.
Ook na deze coronacrisis moet je proberen deze communicatieve schakel te blijven tussen mensen om je heen en de wetenschap. Misschien is dit heel eng om te lezen, want sociaal zijn buiten onze bèta-community is nu eenmaal niet ons ding. We vergeten alleen soms dat niet bèta-nerds de woorden bèta, wetenschap, biologie, natuurkunde en chemie ook heel eng vinden. Herken je het niet? Mensen vragen aan je welke studie je doet en jij zegt: "Technische Natuurkunde!" of "Applied Science!". Mensen weten niet hoe snel ze het onderwerp moeten afkappen. Wij zijn wetenschappers en door wetenschap zitten wij in ons element. Het is aan ons om mensen ook een stabiel element te bieden van onze kennis in Jip-en-Janneketaal.

Deze 8e editie bestaat weer uit verschillende interessante stukken. Zo schrijft Tom Reuvers (TN) over zijn stage over Kwantum energie berekeningen van Oganesson in Nieuw-Zeeland. Oud penningmeester van Studievereniging Planck en TN alumni Cas Kuijken vertelt waar hij nu werkt en hoe zijn leven er na zijn studie uit ziet. Oud commissaris externe zaken Chris Verhoeven vertelt over zijn afstudeeronderzoek in verschillende elementen met eigenschappen waar jij nog niet bewust over was! Verder staat het magazine boordevol met andere leuke elementen.

Dit is de laatste editie waar wij aan hebben gewerkt als team. Daphne zal haar grafische skills verder ontwikkelen tot pro samen met nieuw commissielid Sjors Schrauwen. Naïma en Jacky zullen helaas afscheid nemen van deze toffe ervaring.

Kusjes en groetjes,
Naïma Boerebach, Jacky Olinga en Daphne Smeets

PS. Heb jij al door wat het thema is deze maand?

Colofon

Hoofdredactie: Naïma Boerebach & Jacky Olinga

Voorzitter redactie en grafische vormgeving: Daphne Smeets

Aan deze uitgave werken mee: Eke Mariën, Tom Reuvers, Anouk Poppelaars, Meike Hulleman, Cas Kuijken, Inge Leermakers, Thom van Os, Chris Verhoeven, Timo Roolant, Sjors Schrauwen, Planckgas, de intro-organisatie, de activiteitencommissie, de seminar- en excursiecommissie, het 13e bestuur van Studievereniging Planck.

Mail: media-planck@fontys.nl

Copyright: Planck magazine is een periodeblad van Studievereniging Planck. Niets uit deze uitgave mag worden geproduceerd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, film of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de hoofdredactie. Het is niet toegestaan om Planck magazine zonder schriftelijke toestemming op te nemen in een leesportefeuille. Planck magazine is niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden in deze uitgave. Planck magazine is niet verantwoordelijk voor handelingen van derden welke mogelijkerwijs voortvloeiende uit het lezen van deze uitgaven. Planck magazine behoudt zich het recht voor ingezonden materiaal zonder kennisgeving vooraf geheel of gedeeltelijk te publiceren.

Mei 2020

				1	2/3
4	5	6	7	8	9/10
11	12	13	14	15	16/17
18	19	20	21 Hemelvaarts-dag	22 Vrij!	23/24
25	26	27	28	29	30/31

Juni 2020

1	2	3	4	5	6/7
8 START TENTAMENS!	9	10	11	12	13/14
15	16	17	18	19	20/21
22	23	24	25	26	27/28
29	30				

Juli 2020

1	2	3	4/5		
6	7	8	9	10	11/12
13	14	15	16	17	18/19
20	21	22	23	24	25/26
27	28	29	30	31	

HERTENTAMENS!

ZOMERVAKANTIE

Moleculaire Gastronomie

Eke Mariën is een kok die door de jaren heen in verschillende restaurants heeft gewerkt. Hij is pas op latere leeftijd begonnen met koken en tijdens zijn leerperiode miste hij in de kookboeken de koppeling tussen de theorie en hoe dit dan in praktijk gebracht kon worden. Zo is het goed om te weten hoe vlees of ander voedsel is opgebouwd. Een vriend van hem, Jan Groenwold, is een fysisch chemicus. Door zijn wettenschappelijke praat werd Eke gefascineerd door de wetenschap achter het koken. Samen gingen ze 'colleges' geven (Cook & Chemist) waarbij Eke stond te koken en Jan de wetenschappelijke achtergrond ervan uitlegde. De twee hebben nu ook al meerdere boeken op dit onderwerp uitgebracht genaamd Koken Met Kennis.
Naar aanleiding van een gastcollege bij het vak voedingsmiddelenchemie, mogen wij een van zijn blogs publiceren in ons magazine! Deze blog komt van: https://www.kokenmetkennis.nl/.

Koken met stikstof

Eén van de meest tot de verbeelding sprekende moleculaire bereidingswijzen in de keuken, is bevriezing met vloeibare stikstof. Zo'n dampende pan is spannend en roept associaties op met geheimzinnige experimenten van Tita tovenaar. Maar hoe handig is stikstof in de keuken?

Chocomousse met een korstje

Vloeibare stikstof is -198° C, koud genoeg om werkelijk alles in no time knetterhard te laten bevriezen. Die eigenschap schept interessante mogelijkheden voor innovatieve koks. Zo kan er bij de gasten aan tafel in een restaurant een zachte chocolademousse kort bevroren worden zodat er een krokant laagje omheen komt. Ook kun je een gearomatiseerde olie verstuiven in stikstof zodat er allemaal hele kleine bevroren oliedruppeltjes ontstaan, die langzaam smelten in je mond en het aroma vrijgeven. Probleem bij deze bereidingen is, dat de voedingsmiddelen meteen moeten worden opgegeten. Het ijs smelt snel en dan is het effect verloren. Koken met stikstof kan daarom eigenlijk alleen in dure restaurants waar genoeg koks voor handen zijn.

Framboos in 1000 stukjes

Er zijn ook bereidingen die je al in de mise en place (voorbereidingen) kan doen. Zo is stikstof handig om fruit te deconstrueren. Een bevroren framboos of braam kan je kapot drukken zodat hij uiteenvalt in alle individuele vruchtblaasjes. Deze kun je laten ontdooien en gebruiken in een dessert. Ook kun je producten laten bevriezen die normaal te zacht zijn om te raspen, zoals schimmelkaas of gerookte vis. Kruiden kun je knetterhard bevroren malen tot poeder en over gerechten heen strooien.

Gieten en roeren

IJs maken kan ook met stikstof, maar alleen als de ijscompositie genoeg vet bevat. De basis van een parfait is daarom erg geschikt. Daar zit meer botervet en eidooier in dan in een roomijscompositie. Het ijs maak je net als in een machine. Dus vriezen en roeren tegelijk. Je roert nu alleen zelf met een houten lepel in een stalen kom. Neem telkens een beetje ijscompositie en giet er, al roerende, vanuit een thermoskannetje beetjes stikstof bij. Omdat het water in de compositie zo snel bevriest, ontstaan er super kleine ijskristallen. Deze geven een zachte, bijna boterachtige, textuur aan het ijs. Erg lekker. Nadeel is dat dit ijs erg snel smelt. Je moet het ijs dus snel opeten of goed verpakt in de vriezer bewaren.

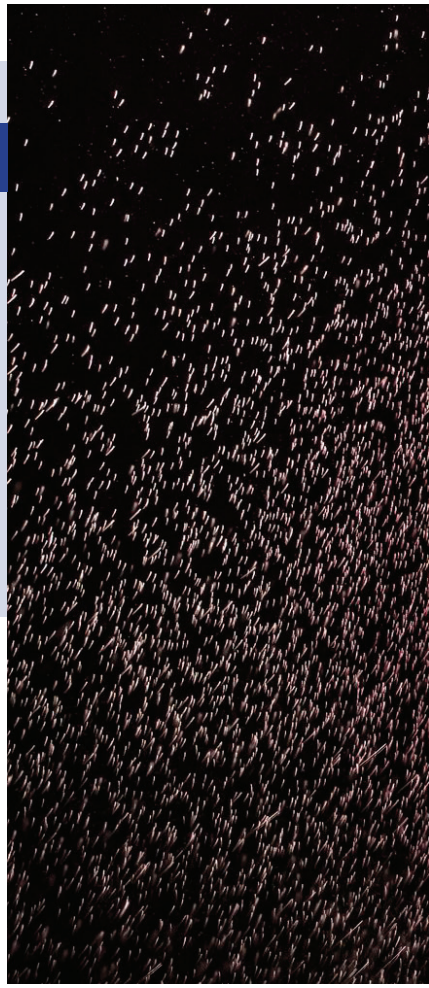
Stikstof onhandig?

Sorbet composities geven een slecht resultaat met vloeibare stikstof. Zodra je de stikstof erbij giet, ontstaan er harde klonten die moeilijk los te roeren zijn. Granité's maken is ook lastig omdat de bevroren klonten te groot en te hard zijn. Je zou ze dan kort moeten blenderen of vermalen in een keukenmachine. Echt handig is het hiervoor dus niet. Maar dat zit hem vooral in de praktische aspecten. Uit gastronomisch oogpunt is vloeibare stikstof een prima aanwinst in de keuken. Het biedt nieuwe texturen en geeft bovendien een prachtig spektakel wat het op feestjes altijd goed doet.

De nieuwe fase

Een materiële basis voor de fysische wereld. In het oude Griekenland werd het ook wel στοιχεῖον, Stoicheion genoemd, de kleinste indeling. Zo luidde dat het een lichaam was, niet verder onder te verdelen in andere lichamen die een andere vorm zouden hebben. In verschillende gebieden ter wereld werd hier een filosofische gedachte aangehangen. In het oude India werd geloofd dat ons menselijk lichaam na de dood zou oplossen. De overblijfselen zouden terug komen in de natuur en op deze manier bleef de kringloop van het leven in balans. Het vormde de basis voor het begrijpen van lijden en tegelijkertijd hoe de geest zich los kon maken van lijden. In het oude China werd er geloofd in twee verschillende kringlopen. De kringloop van creatie en de kringloop van destructie; goed en kwaad. Deze twee zouden altijd in balans moeten zijn. Toch werd over het algemeen de indeling verspreid over vier basissen, welke werden gebruikt om de natuur en zijn complexiteit van materie te begrijpen. Ook in India en China werden de gedachten gekoppeld aan deze vier aspecten. De een ging over standvastigheid, stabiliteit, volharding, doorzetting en sterk zijn. Een ander over verandering, aanpassend vermogen en gemeenschap. Nog een over kracht, verlangen, doelen, energie en prestatie en de laatste ging over mobiliteit, uitzetting en vrijheid. Dit zijn tegenhangers en zijn tegelijkertijd in balans. In de moderne wetenschap wordt de basis van de fysische wereld niet meer ingedeeld volgens deze vier begrippen, maar door een uitgebreid periodiek systeem met wel meer dan honderd verschillende Stoicheion. Enorm lang geleden vormden deze indeling voor alle mensen de basis van al het leven en al het begrip. Het was Plato in het oude Griekenland die als eerste een naam aan deze onderverdeling hing en dan wel de vier elementen. Het is uiteindelijk de combinatie van deze vier elementen, aarde, water, vuur en lucht, in een persoon die diegene zo wijs en krachtig maakt. Ook jij kunt krachtiger worden, door alle vier de elementen te begrijpen en deze balans te vinden.

Kwantum energie berekeningen van Oganesson



TOM REUVERS
Student TN

Het moment dat je vertrekt is dan eindelijk daar. Je geeft jouw ouders en beste vriendin nog een laatste dikke knuffel en dan ga je de hoek om en de bagagecontrole door op het vliegveld. Zodra ze uit beeld zijn valt het lood op je maag. Je staat er alleen voor. Hier heb je al die tijd naar uitgekeken en nu het zover is, voelt de hele wereld om je heen onwerkelijk. Via Dubai kom ik 27 uur later aan in Auckland, Nieuw-Zeeland, waar mijn tante Ria me komt ophalen. Ik heb haar nog nooit gezien, net als de andere familie die ik in het land heb, maar ze zijn direct ontzettend open voor me en helpen me op weg.

De wereld voelt als een droom. Alles in en om de stad voelt ontzettend groen aan. Overal zijn varens en andere lokale planten en er is een overvloed aan exotische, indrukwekkende vogels, zelfs in de winter. Maar toch is het niet het paradijs wat je je voorstelt bij het idee om naar de andere kant van de wereld te gaan. Mensen gaan gewoon hun gang met de dagelijkse bezigheden.

Na kort iets van het land gezien te hebben, moet ook ik aan de slag. Ik heb gewerkt op het Center for Theoretical Chemistry and Physics (CTCP) aan de Massey University in Albany, Auckland. Hier heb ik gewerkt in de Schwerdtfeger group voor Prof. Peter Schwerdtfeger, die ook de baas is van het CTCP. Hij geeft me gelijk een dikke pil mee over Quantum Chemistry, zodat ik me kan inlezen over het onderwerp. Vervolgens krijg ik een plek op kantoor samen met PhD student Morten uit Estland. Aan hem kon ik alle vragen stellen die ik maar kon bedenken zonder van mijn stoel te komen. Mijn project deed ik samen met PhD student Edison uit Colombia, aan wie ik alle inhoudelijkere vragen kon stellen door wel op te staan en naar het kantoor naast mij te lopen (Uiteraard gebeurde dat alleen als ik echt geen andere uitweg meer had). Kortom, ik voelde me er gelijk thuis.

De opdracht is simpel. Bepaal de dissociatie energie van de edelgasfluoriden. Edelgassen zijn de atomen in groep 18 van het periodiek systeem. Helium (Z=2), Neon (Z=10), Argon (Z=18), Krypton (Z=36), Xenon (Z=54), Radon (Z=86) en Oganesson (Z=118). Recent onderzoek heeft al laten zien dat zwaardere edelgassen minder inert zijn en zelfs met andere atomen kunnen binden.

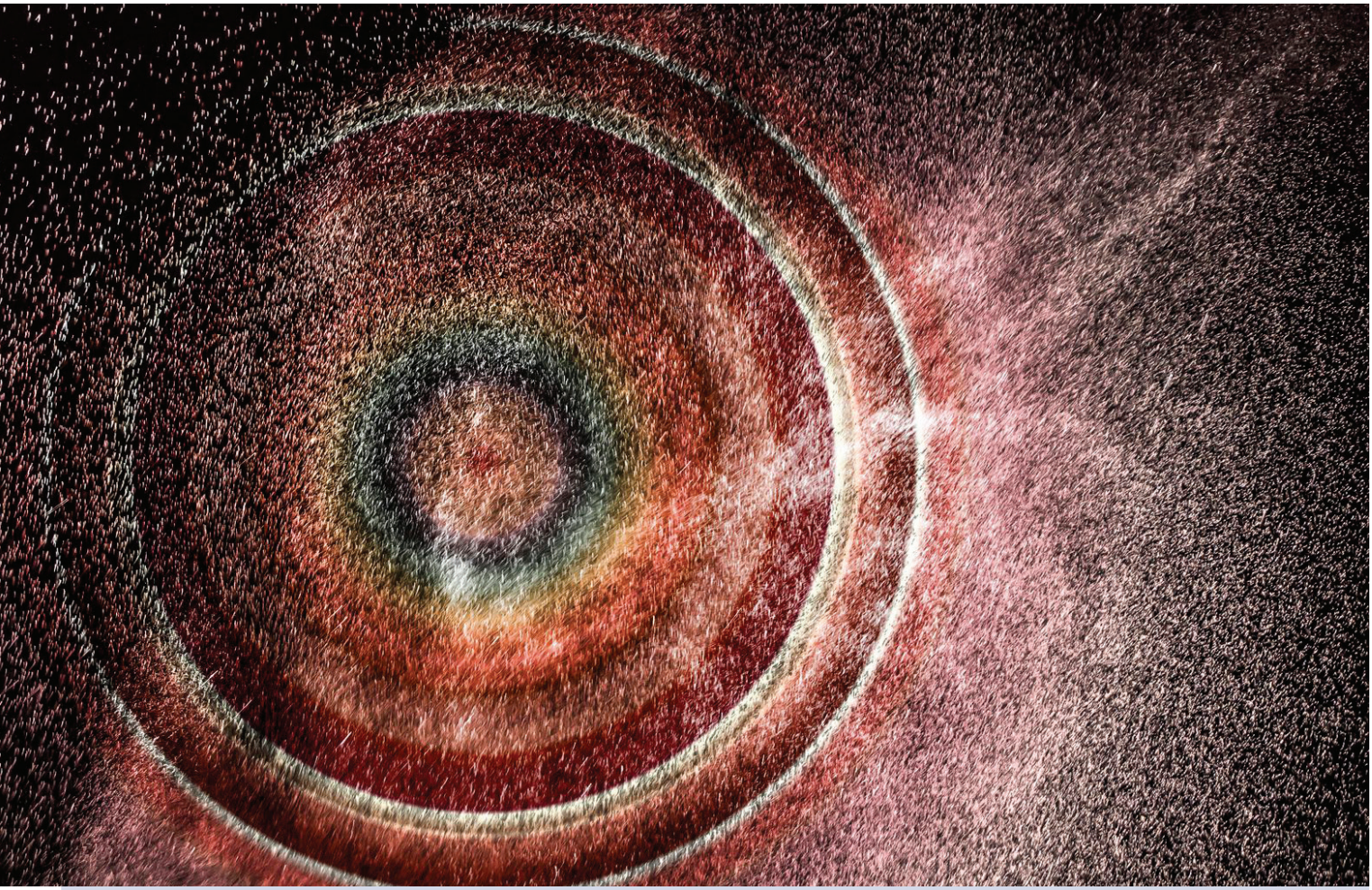
Dit kan bijvoorbeeld met fluor atomen. Mijn gestelde doel, coördinaten optimaliseren voor NgF2, NgF4 en NgF6 systemen waarbij Ng staat voor “noble gas”, edelgasfluoriden dus. Als deze coördinaten (bindingslengten en hoeken tussen de atomen) bekend zijn, kan de energie van het systeem berekend worden.

Het doel van mijn stage is dus het berekenen van de dissociatie energie van de systemen. Dit is het verschil in de totale energie van het systeem ten opzichte van de totale energie van de losse atomen. Dit schrijven we als volgt:

$$D_e = E(NgF_{n-2}) + E(F_2) - E(NgF_n)$$

De dissociatie energie kan worden uitgerekend door de totale energie van de verschillende systemen uit te rekenen. Dit wordt gedaan in het programma DIRAC, waarin computationele methoden kunnen worden gebruikt om de energie van een systeem uit te rekenen. Dit kan worden uitgevoerd op verschillende manieren. Om de manier te bepalen waarop dit berekend moet worden, spelen verschillende factoren een rol. Drie parameters zijn het belangrijkst: de Basis set, de Computationele methode en de Hamiltoniaan.

De Basis set bepaalt hoeveel eigenschappen van het atoom je meeneemt in je berekening. Dit moet je zien als een aantal integralen die orbitalen beschrijven. Je kunt ervoor kiezen om alleen valentie-elektronen mee te rekenen in de energie die opgeslagen zit in een binding, maar je kunt er ook voor kiezen om alle elektronen mee te nemen. De basis set is dan groter, preciezer, maar het resultaat uitrekenen kost dan meer tijd. Over het algemeen heb ik gerekend met middelgrote basis sets.



De computationele methode die je gebruikt, is bepalend voor de precisie van je berekening. De Hartree-Fock methode is de basismethode waar later met andere technieken op voortgebouwd is door correcties uit te voeren. Simpel gezegd bestaat de methode uit een hele reeks matrix vermenigvuldigingen uit de basis set waar uiteindelijk een energie uit volgt. Een voorbeeld van zo'n voortbouwende methode is de dichtheidsfunctionaaltheorie. Dit kunnen hybride functies zijn, wat inhoudt dat een deel van het resultaat bepaald wordt door de Hartree-Fock methode, en een ander deel door een andere functie.

De derde belangrijke parameter is de Hamiltoniaan. Hiermee bepaal je wat voor soort berekening je gaat doen, bijvoorbeeld een non-relativistische berekening, een spin-vrije (zonder spin-orbit effecten) berekening, een versimpelde relativistische berekening of zelfs een volledige relativistische berekening. De speciale relativiteitstheorie is belangrijk in energieberekeningen, omdat elektronen een snelheid hebben. Bij zware atomen is deze snelheid soms erg hoog wanneer de elektronen zich dicht bij de nucleus bevinden. Er treedt dan contractie van de elektronenschillen op.

Voordat je de energie van de systemen kunt uitrekenen, is het eerst belangrijk dat je de juiste coördinaten van het systeem hebt. Dit kun je doen door optimalisatie uit te voeren. Het programma rekent dan de ideale bindingslengte uit tussen de fluor atomen en het edelgas van toepassing. Wanneer dit is gelukt, kan de daadwerkelijke berekening beginnen. Ik heb met verschillende basis sets en met verschillende methoden de energie uitgerekend op non-relativistische, spin-vrije en relativistische niveaus.

Een negatieve dissociatie energie betekent dat het systeem instabiel is en dat het uit elkaar zal vallen. Een positieve dissociatie energie betekent dat het systeem stabiel is. Uit de resultaten is verrassend gebleken dat spin-orbit effecten een grote invloed hebben op de stabiliteit van RnF_4 en OgF_4, zonder deze effecten zouden deze systemen niet stabiel zijn. De xenon systemen zijn wel stabiel, evenals de zwaardere di-fluoriden, zowel op relativistisch als non-relativistisch niveau. Het project is overigens nog niet afgerond. De NgF_6 systemen moeten nog worden berekend. Deze kosten meer tijd. Wanneer dit gelukt is zal er een paper over verschijnen.

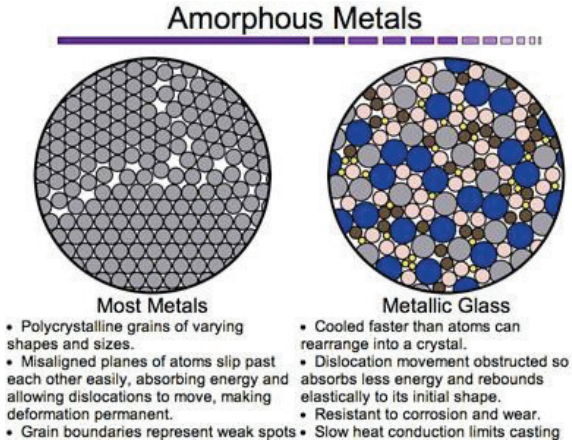
Ik heb mijn tijd in Nieuw-Zeeland veel opgevuld met weekendjes weg. De ene keer ging ik 5 uur rijden met een vriend naar Mt. Taranaki om een huttentocht te doen. Een andere keer ging ik skiën met een wintersportclub. Af en toe gingen we surfen met collega's en soms ging ik klimmen in een buitengebied aan zee, waar je dan weer mensen ontmoet waarmee je rond gaat reizen in Coromandel. Ik heb daar vrienden gemaakt voor het leven over de hele wereld.

Na mijn fantastische tijd op stage heb ik de tijd gehad om te reizen voor een maand door het zuidereiland. De kerst in de zomer vieren is echt een heel bijzondere ervaring. Van zwemmen tot het beklimmen van bergen, van kamperen tot walvis spotten op een boot. Ik heb alles gedaan, van skydiven tot raften en van skiën tot zwemmen in een bergmeer op 1300 meter hoogte. En bovenal heb ik genoten van mijn tijd met mijn familie in het land, die ik daar heb kunnen ontmoeten.

Metallic Glass

CHRIS VERHOEVEN *AS alumni, oud-commissaris externe zaken Sv. Planck*

Het periodiek systeem is één van de belangrijkste uitvindingen binnen de chemie. Het sorteren van elementen en daarmee het voorspellen van elementen en eigenschappen van elementen, is de kracht van het periodiek systeem. Maar wat kunnen we er nog meer mee? Waarom is dit voor de student belangrijk? In dit artikel ga ik het hebben over een relatief nieuwe klasse materialen, namelijk metallisch glas, en waarom het periodiek systeem en kennis over de elementen daarbij belangrijk is.



Figuur 1 Structuur van kristallijne metalen vs amorfe metalen, waarbij de verschillen in eigenschappen zijn benoemd zoals de (afwezigheid van) kristalstructuur, elastische eigenschappen van metallic glass en corrosiebestendigheid/slijtvastheid.

Amorf metaal (ook wel bekend als metallic glass) is een relatief onbekende klasse van materialen, ondanks de ontdekking in 1960. Deze materialen zijn amorf, terwijl metalen normaal in de natuur in kristallijne vorm worden aangetroffen. Metallic glass verschilt van conventionele metaallegeringen door willekeurige atoomverdelingen, zoals conventioneel glas, in plaats van geordende (kristallijne) atoomstructuren. Vanwege de amorfe structuur zijn deze materialen sterker en veerkrachtiger dan conventionele metalen materialen. Deze legeringen vertonen een breed scala aan interessante eigenschappen, zoals goede mechanische, magnetische, elektrische en thermische eigenschappen en goede slijtage-/corrosiebestendigheid.

Bovenal vertonen amorfe metalen verwerkingsgedrag boven een glasovergangstemperatuur, wat verwerking mogelijk maakt zoals spuitgieten. Voor het produceren van metallic glass zijn hoge koelsnelheden vereist om de atoomstructuur uit de vloeibare fase te bevriezen, omdat voor metallische atomen de vorming van kristallijne structuren gunstiger is. Vanwege de hoge koelsnelheden die nodig zijn om metalen glazen te produceren, tot miljoenen Kelvin per seconde, kunnen alleen kleine monsters (in het bereik van micrometers) worden geproduceerd. Als een bepaalde legering een goede glasvormer is en geproduceerd kan worden met een dikte groter dan 1 millimeter, kan de legering worden beschreven als Bulk Metallic Glass (BMG). BMG's vereisen een veel lagere koelsnelheid (zo laag als 1 K/s) en worden meestal geproduceerd door middel van suction casting, waardoor de vereiste koelsnelheden kunnen worden bereikt. Hierbij wordt het materiaal in een gekoelde koperen mal gezogen. Koper wordt gebruikt omdat dit een goede thermische geleider is. Omdat de koelsnelheid de atomaire verdeling van het glas bepaalt, kunnen verschillende glastoestanden worden verkregen. Een snel gekoeld glas heeft een hogere enthalpie-waarde en volume dan een langzamer (maar nog steeds sneller dan de kritische koelsnelheid) gekoeld glas. Door te bewegen naar een dichtere stapeling door het verwarmen van het materiaal, kunnen snel gekoelde glazen ontspannen.

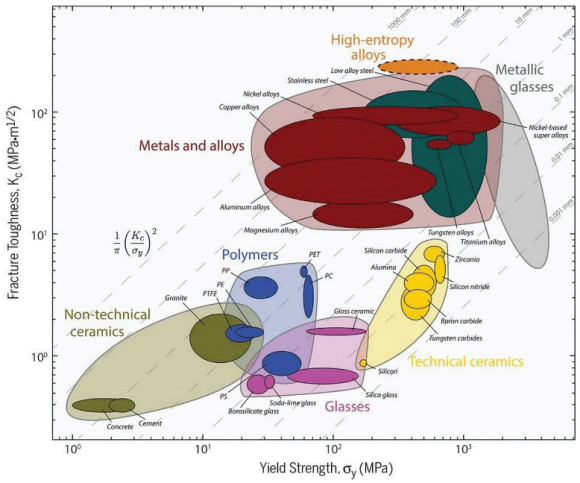
Veel nieuwe legeringen met goede glasvormende eigenschappen zijn de laatste jaren ontwikkeld. Tijdens mijn afstudeerproject ben ik bezig geweest met het onderzoeken van de toepassing in 3D printen met dit materiaal en het verder ontwikkelen van een metallic glass.

Met Selective Laser Melting, een 3D print techniek waarbij met een krachtige laser een poeder wordt gesmolten volgens een 3D model, is het mogelijk deze hoge koelsnelheden te halen omdat er hele kleine druppels (van een paar micron) gevormd worden. Maar hoe ontwikkel je zo'n legering?

Het vormen van een glas wordt door een aantal factoren bepaald. Om een amorfe structuur de verkrijgen, zal de vorming van een kristalstructuur voorkomen moeten worden. Hier zijn een aantal regeltjes voor beschreven. Allereerst moet een legering bestaan uit meerdere elementen (vaak 3 of meer) en deze elementen moeten een verschillende atoomgrootte hebben. Hierdoor wordt het lastiger voor de atomen om zich te ordenen en zo een kristalstructuur te vormen. Als elementen een vergelijkbare grootte hebben, kunnen ook verschillende elementen samen één kristalstructuur vormen (intermetallic phases). Ook de affiniteit die de verschillende elementen met elkaar hebben is belangrijk. Wanneer ze veel affiniteit met elkaar hebben, worden dus intermetallic phases gevormd. Als deze géén affiniteit met elkaar hebben, zal er segregatie ontstaan waarbij de atomen van een element elkaar opzoeken en het alsnog als kristallijne fase in het materiaal voor komt. Als de affiniteit van de elementen tussen deze grenzen zit, zal er een matrix gevormd worden waarbij de atomen van de 3 of meer elementen willekeurig verdeeld zijn, ofwel amorf. Als laatste heeft het nut om elementen te kiezen rondom een eutectisch punt, door het bestuderen van fasediagrammen. Als de temperatuur van de smelt zo laag mogelijk is, is de stap minder groot om te koelen naar onder het kritische punt.

Met behulp van het periodiek systeem, informatie over atoomgrootte en mix-enthalpie (de affiniteit van elementen met elkaar) kunnen elementen gekozen worden om een metallic glass te ontwikkelen.

Als de legering aan deze eisen voldoet en de snelheid van de koeling voldoende is, kan een metallic glass gevormd worden. Met behulp van technieken zoals Selective Laser Melting kan dus een object gevormd worden van enkele centimeters groot!



Figuur 2 De verhouding van mechanische eigenschappen van metallic glasses in vergelijking met veel voorkomende materiaalklassen zoals polymeren, kristallijne metalen en conventioneel glas.

ASIA: Renewi plastic solutions

THOM VAN OS
Student TN

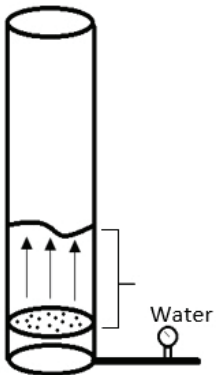
Renewi is één van de grootste afvalverwerkers in Nederland en België. De vestiging waar dit project zich over bekommert, is de vestiging op het bedrijventerrein aan de Achtseweg Noord 33 in Acht. Op deze locatie wordt er gebruik gemaakt van een drijfzinkbak, waarmee de materialen PE en PP van andere kunststofstromen en overige materialen worden gescheiden, figuur 1.

Figuur 1: Foto drijf-zink bak

De zinkfractie van deze drijfzinkbak kan niet worden gerecycled en moet worden gestort. Er zijn stortkosten verbonden aan het storten van de zinkfractie en sommige waardevolle materialen kunnen niet meer worden verkocht. Het doel van dit project is het ontwikkelen van een scheidingsproces waardoor de zinkfractie kosteneffectief kan worden gescheiden.

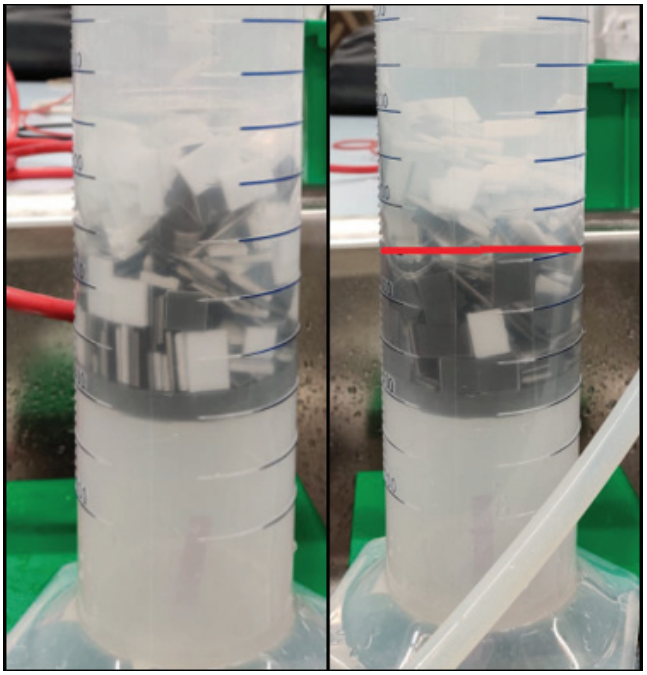
De projectgroep bestaat uit zeven Technische Natuurkunde en vier Applied Science studenten van Fontys hogeschool, te Eindhoven. De studenten zijn opgedeeld in vier onderdelen. Eén onderdeel bestaat uit vier Applied Science studenten die zich bezighouden met een analyse van de zinkfractie, waarin gekeken wordt uit welke materialen de zinkfractie bestaat. De Technische Natuurkunde studenten zijn opgedeeld in drie duo's die ieder een eigen scheidingsmethode onderzoeken. Dit is uiteindelijk gespecificeerd naar twee scheidingsmethoden.

De analyse van de zinkfractie is gedaan met een Near Infrared Spectroscoop, een NIRS. Deze meet het absorptiespectrum van een materiaal bij infrarood licht. Aan de hand van dit absorptiespectrum kan het materiaal bepaald worden dat wordt gemeten. PS en ABS hebben vrijwel hetzelfde absorptiespectrum en zijn daardoor moeilijk van elkaar te onderscheiden in vergelijking tot de andere kunststoffen. Deze kunststoffen worden nogmaals nagemeten met een Differential Scanning Calorimeter (DSC), die het smeltpunt van deze kunststoffen kan bepalen. Uiteindelijk worden alle bepaalde materialen ook gewogen. Er is een NIRS-scan uitgevoerd waaruit blijkt dat de zinkfractie voornamelijk bestaat uit PS/ABS, PVC, PET, PP en PC.



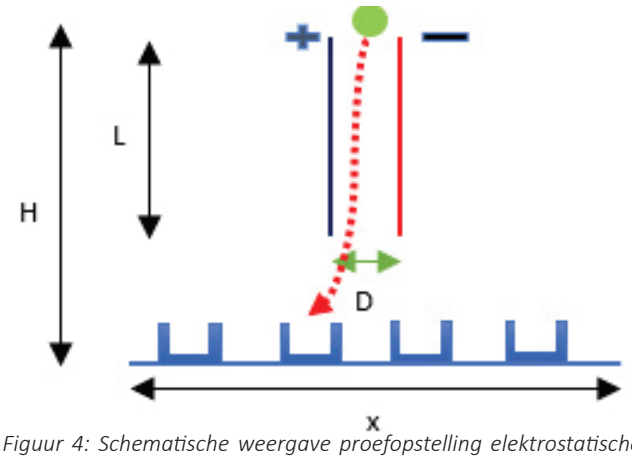
Figuur 2: Proefopstelling LFBC

Een ander duo heeft onderzoek gedaan naar een Liquid Fluidized Bed Classifier, dat lijkt op de Fluidized Bed Classifier. Dit is een bak met water en in het water zitten kunststoffen. Onder de bak zit een rooster waardoor lucht van onderaf wordt geblazen. Vervolgens vindt er flüidisatie plaats en de kunststof stukjes zullen zich gaan gedragen als een vloeistof. Hierdoor zullen ze zich verdelen op basis van dichtheid. De proefopstelling hiervoor is weergegeven in figuur 2. Uit de eerste experimenten zijn veelbelovende resultaten gekomen. Er is duidelijk een scheiding tussen verschillende kunststoffen waargenomen, weergegeven in figuur 3. Links is een foto te zien waar er geen scheiding plaats vindt en rechts is een foto van een goede scheiding te zien. De twee kunststoffen die gebruikt zijn op de foto zijn Polystyreen en PVC.



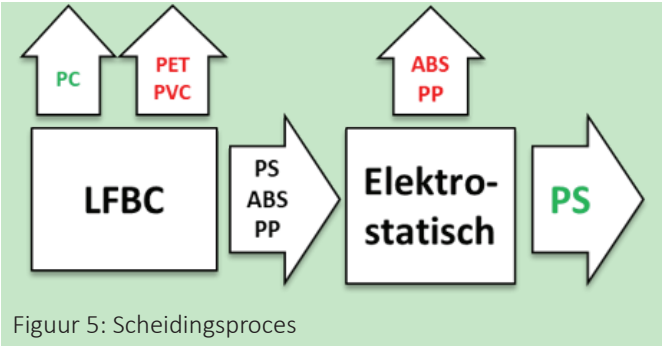
Figuur 3: Resultaten experiment LFBC

Het derde duo heeft gekeken naar de mogelijkheden omtrent elektrostatische scheiding. Hierbij worden de kunststoffen statisch geladen en aangetrokken tot een geladen plaat. Deze scheidingsmethode wordt in de industrie veel toegepast. Voor het onderzoek naar deze scheidingsmethode is een praktijkopstelling gebouwd. De proefopstelling is geslaagd in het aantrekken van kunststoffen. Hij zal echter geoptimaliseerd moeten worden, om zo daadwerkelijk kunststoffen van elkaar te scheiden. Hierbij zal de spanning worden verhoogd en de manier van het laden van de kunststoffen worden doorontwikkeld. Gezien de veelgebruikte toepassing in de industrie en de potentie die de scheidingsmethode heeft, zal er verdiepend onderzoek gedaan worden in het scheiden via statische lading.



Figuur 4: Schematische weergave proefopstelling elektrostatische scheider

Op basis van materiaaleigenschappen is te concluderen dat een verbeterd scheidingsproces zou kunnen bestaan uit een combinatie van een scheiding op basis van dichtheid en statische elektriciteit. Hierbij zal de zinkfractie eerst worden opgedeeld in deelstromen, om vervolgens te worden verwerkt tot mono stromen. In een vervolgonderzoek kan het achtereenvolgende proces van eerst een Liquid Fluidized Bed Classifier en daarna een elektrostatische scheider verder worden onderzocht. Hierbij kan in theorie Polycarbonaat en Polystyreen worden gescheiden. Dit proces staat schematisch afgebeeld in figuur 5.



Figuur 5: Scheidingsproces

13de Bestuur

Anouk Poppelaars
voorzitter

Hoihoi! Mijn naam is Anouk Poppelaars en ik ben 20 jaar. Ik kom net terug van mijn 3e jaars Applied Science stage in Australië. Ik heb ontzettend veel zin om weer een nieuwe uitdaging aan te gaan, als voorzitter van het 13e bestuur! Als voorzitter houd ik me bezig met het leiden van vergaderingen, presentaties en het functioneren van alle bestuursleden. Super leuk dus want ik ben stiekem met iedere functie binnen het bestuur bezig, omdat ik het overzicht behoud. De mensen die mij kennen weten dat ik een 'kleine' chocolade verslaving heb, veel waarde hecht aan mijn regenboog badjas en niet zo goed stil kan zitten. Ik zet me al meerdere jaren in voor Sv. Planck zoals bij de intro-organisatie en de lustrum commissie. Ook ben ik bij vrijwel alle Planck feestjes en activiteiten aanwezig. Ik kijk er enorm naar uit om me nog meer in te mogen zetten voor Sv. Planck en samen met de vereniging te mogen groeien. Mocht je nou leuke ideeën hebben voor Planck laat ze dan ook vooral weten, samen maken we er een fantastisch half jaar van!

Lena Coremans
secretaris

Hee hallo! Mijn naam is Lena Coremans, ik ben 21 jaar en ben Secretaris van het 13e bestuur van Planck. Als secretaris zal ik me onder andere met mails, notuleren en het bijhouden van het ledenbestand bezighouden. Ik studeer Technische Natuurkunde en heb daar net mijn eerste stage afgerond. Nadat ik me al een aantal jaar heb ingezet voor de studenten vanuit de IMR en de PR en een jaar PPP heb mogen organiseren leek het me supertof om hier bij Planck de volgende uitdaging aan te gaan en de vereniging naar een hogere planck te mogen tillen. Buiten dat ik ontzettend van slechte natuurkunde grapjes kan genieten hecht ik veel waarde aan gezellige dingen doen met vrienden, vind ik het heerlijk te verdwalen in een goed boek en ben ik groot liefhebber van een middagdutje.

Johan Koopmans
penningmeester

Hallo! Ik ben Johan Koopmans, ben 19 jaar en doe de richting Materials van Applied Science. Momenteel zit ik in het 2de leerjaar. Als penningmeester wil ik een training opstellen voor commissies; wat je verantwoordelijkheden en taken zijn als penningmeester om hierbij de communicatie tussen commissies en bestuur te versoepelen. Ik heb 2 semesters deelgenomen aan de ReCo en nog een semester in de AcCie meegeholpen. Planck heeft voor mij veel betekent tot nu toe en ik wil graag ook op deze manier iets voor Planck kunnen betekenen. Ik ben vaak in het Planckhok te vinden. Het is een ruimte waar je gezellig samen kan zitten met medestudenten, maar ook om te studeren. Er is altijd iemand bereid om je te helpen als je ergens tegenaan loopt en je kunt er ook nog eens veel van elkaar leren. Buiten school om speel ik graag piano, ik zat iets meer dan 2 jaar in een bigband en kan hier mezelf muzikaal goed in uiten. In de zomer ben ik vaak in het buitenland te vinden. Ik hou graag van de zon en ga dit jaar voor de tweede keer vrijwillig werken bij een surforganisatie in Spanje. Verder hou ik ook van feestjes en ben dus bijna altijd bij activiteiten van Planck aanwezig.

Bjorn Koevoet

commissaris externe zaken

Hey allemaal, wat leuk dat je de moeite neemt om dit te lezen om zo jouw bestuur wat beter te leren kennen. Mijn naam is Bjorn Koevoet, 21 jaar oud en studeer Applied Science in de materials richting. Daarnaast ben ik de nieuwe commissaris externe zaken van het 13de bestuur van onze prachtige studievereniging. Ook ik heb, net als de voorzitter en secretaris, net mijn stage afgerond en was wel weer opzoek naar een nieuwe uitdaging. Na een half jaar hard gewerkt te hebben aan Nano materialen wilde ik weer iets meer onder de mensen zijn. Daarom ben ik reuzeblij met mijn functie.
Ik zal me namelijk dit komende half jaar bezig gaan houden met alle externe contacten voor de studievereniging. Hierbij moet je denken aan sponsering, contacten met Planckgas, contacten met bedrijven en ik mag de SExCie dit half jaar een handje helpen. Diegenen die mij kennen of me wel eens hebben horen spreken weten: Bjorn heeft een druk schema. Ik ben sporter (waterpolo en wedstrijdzwemmen) en ben ook trainer bij de vereniging waar ik speel. Daarnaast ben ik voorzitter bij een commissie van het waterpolo en als je dacht dat het daar ophield ben ik ook nog eens lid van het IMR bij Fontys. Kortom, stilzitten kan ik niet zo goed. Mocht ik naast dit alles nog wat tijd over hebben vind ik het heerlijk om te socializen met een drankje erbij. Ik ben namelijk een grote bier en muziek liefhebber. Er gaat geen dag voorbij dat ik niet opsta met muziek. Van rock tot metal, van klassiek tot klassiekers, van 60's tot 90's ik luister van alles en geniet er heel erg van. Mocht je nog wat van me willen weten mag je me dat altijd vragen. Ik ben meestal wel in voor een babbeltje.

Thom van Os

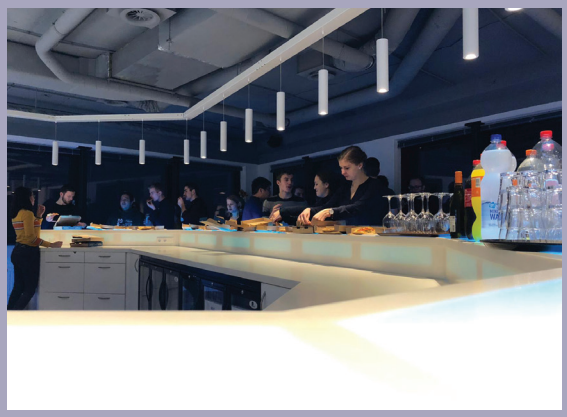
commissaris interne zaken

Hallo allemaal! Mijn naam is Thom van Os, ik ben een 20-jarige 2e jaars TN student die wel van een beetje gezelligheid houdt. Ik ben Commissaris Interne zaken van het 13e bestuur van de geweldige Studievereniging Planck. Sporten doe ik graag en verder hou ik van dingen leren. Ook hou ik van dingen ondernemen en met mensen samenwerken. Daarnaast ben ik niet vies van een feestje, hoewel ik ook in zie dat er naast feesten ook gestudeerd moet worden in het dagelijks leven. Hierdoor is Planck voor mij een 'match made in heaven'.
Serieus studeren, om het ook af en toe gezellig te kunnen hebben met zijn allen. Energie heb ik af en toe iets te veel, zoals sommigen van jullie misschien ervaren of gehoord hebben. Vandaar dat ik een deel van deze energie wil gebruiken om Planck naar een hoger niveau te brengen. Door mijn leergierigheid; het feit dat ik graag met mensen samenwerk; behoefte aan gezelligheid; overschot aan mc^2 en mijn ambitie om Planck nog groter op de kaart te zetten, heb ik mij aangemeld voor Commissaris Interne zaken. Als Commissaris Intern houd ik mij bezig met het aansturen van verschillende commissies binnen Planck. Daarnaast zorg ik, samen met de commissies, voor de activiteiten binnen Planck. Ik heb ambitie om de studievereniging voor iedereen toegankelijk te maken, dus voor zowel AS als TN. Verder wil ik de communicatie binnen Planck versoepelen en me focussen op het stroomlijnen van bepaalde processen. Genoeg te doen dus! Ik heb in ieder geval onwijs veel zin in het komend half jaar, ik hoop jullie ook!

We all have this incredible power called "kindness".

Just a little bit of it can change someone's life.
A word of encouragement.
An authentic smile.
A few bucks during a rough patch.
A willingness to listen when someone desperately needs to speak.
It truly doesn't take much.
Just a desire to understand that we are all just people doing the best we can, and sometimes we all need a bit of help.

YER SOLLICITATIECURSUS



Alle vakken met een 9,6 behaald. Een kei in Wiskunde. De verslagen stromen uit je printer. Ieder project behaald en benoemd tot favoriete projectgenoot van het jaar, maar dan. Je moet op stage. Of sterker nog je gaat afstuderen of werken. Andere woorden het is tijd om te gaan solliciteren.
Solliciteren is een vak apart. Jammer dat dit vak niet wordt gegeven op onze leuke opleiding. Gelukkig hebben wij onze gemotiveerde medestudenten die iets leuks voor ons hebben geregeld. Een sollicitatie training bij YER.
Donderdagavond 9 januari zijn wij met een groep studenten naar deze leerzame sollicitatie training geweest. Nadat iedereen letterlijk en figuurlijk binnen gedruppeld was werden wij geweldig ontvangen met heerlijke pizza's met een bijpassend drankje. Hier hebben wij onze enthousiaste trainster ontmoet die al gezellig een praatje kwam maken. Vervolgens zijn wij met een goed gevulde maag en een gezellige sfeer begonnen met de training. Tijd om iets bij te leren.
Hoe is de gespreksstructuur van een sollicitatiegesprek en hoe ga je om met lastige vragen? Wat zijn de do's en dont's? Welke kleren doe je aan? Hoe ga je zitten? Wat voor handdruk geef je? Kan je onderhandelen over salaris en hoe doe je dat dan? Deze en nog veel meer vragen werden besproken tijdens de training.
De avond is zeer goed bevallen. Het was leerzaam maar ook gezellig. Zeker voor herhaling vatbaar.

ALCAMI

Op maandag 2 maart was het zo ver, de lunchlezing van het bedrijf Alcami uit Weert. De gastspreekster, Gabriella Pizzuti, is van Italiaanse afkomst. Bij ontvangst kregen de studenten belegde broodjes en drinken. Na een korte introductie begonnen we gezamenlijk aan het onderwerp van de dag: het ontwikkelen van medicijnen en het opschalen van dit productieproces. Er werd verteld hoe de ontwikkeling van een nieuw medicijn in gang gezet wordt en aan welke voorwaarden zo'n ontwikkeling moet voldoen. Eerst moet het medicijn op lab schaal geproduceerd worden, waarna de validatie van de productie volgt. Ook moet het medicijn worden getest op functionaliteit. Nadat het medicijn qua functionaliteit goedgekeurd is en de validatie van de synthese klaar is, wordt de synthese opgeschaald. Bij de opschalen werd vooral uitleg gegeven over welke veiligheidsrisico's de opschaling met zich mee neemt. De aanwezige studenten toonde erg veel interesse en stelde kritische vragen.
Het was een drukbezochte, interessante lezing. Wij bedanken Gabrielle Pizzuti namens Alcami voor de goede verzorging en het aanbieden van de lezing op vrijwillige basis.
Wil jij graag een leerzame en leuke lezing bijwonen en heb jij een onderwerp waar je meer van af wilt weten, met betrekking tot Toegepaste Natuurwetenschappen? Stuur dan een mail naar; externezaken-planck@fontys.nl!

Het stikstofprobleem

Voordat het coronavirus het nieuws in Nederland overnam, hoorden we veel over de stikstofcrisis. Boeren waren boos en gingen massaal op pad op hun trekkers. Wat speelt er nou eigenlijk? Hebben ze het nou over stikstof (N_2), ammoniak uit de stallen (NH_3) of de uitlaatgassen (NO_x)? In dit stukje neem ik je mee in een stukje van de problematiek en proberen we uit te leggen wat er nou eigenlijk speelt.

Natuurlijk hoef ik niet uit te leggen wat stikstof is. Toch geef ik even een korte omschrijving van dit veel voorkomende element. Onze lucky 7, met een atoommassa van 14,007 u, domineert 78% van de lucht om ons heen. Dan bedoel ik uiteraard niet het element N, maar stikstofgas N_2; een verbinding van twee stikstof atomen. Dit hele probleem gaat niet over deze stikstof.

Waar het wel over gaat zijn de verbindingen die stikstof maakt en laat stikstof nou veel verbindingen aan kunnen gaan. Met salpeterzuur (HNO_3) kunnen we werken in het lab of maakt Paul zijn glaswerk metaal vrij. Cyanide (HCN), ook wel blauwzuur genoemd, is een aardig giftig goedje. Daarentegen krijgen we wel genoeg nitraat (NO_3^-) binnen als we net als popeye veel spinazie eten. Wist je dat spinazie sap wel 0,5 g/L NO_3^- kan bevatten? Laten we niet de verbinding NH_4Cl vergeten! Dit is namelijk een van de ingrediënten van de maar al te bekende zelfgemaakte dropshot van La Route.

Zo bestaat de wereld nog uit talrijke stikstof verbindingen. Voor deze stikstofcrisis spelen maar een paar verbindingen de hoofdrol; ammoniak (NH_3) en stikstofoxiden (NO_x). Door landbouw en veehouderij komt de NH_3 in de lucht en door verkeer, huishoudens en industrie komt NO_x in de lucht. Deze verbindingen kunnen in andere gebieden in de grond terecht komen en daar problemen veroorzaken voor het milieu. Aangezien de snelheid op de snelwegen al verlaagd is naar 100 km/h, leggen we nu even de focus op de agrarische kringloop. Wat is nou het probleem? Waarom zijn die boeren nu eigenlijk zo boos? Hiervoor duiken we even terug naar het begin van het probleem.

Stikstof is geen slechte stof en is essentieel voor planten en dieren. In alle dieren en planten zitten (stikstof gebonden) eiwitten. Planten kunnen zelf eiwitten maken door ammonium (NH_4^+) of NO_3^- uit de bodem te halen en deze te verbinden met CO_2. Het is niet mogelijk voor planten om de N_2 uit de lucht hiervoor te gebruiken. Dieren kunnen daarentegen geen eiwitten produceren uit $NH_4^+$of NO_3^-. Wel kunnen ze eigen eiwitten vormen door afgebroken eiwitten uit voedsel te gebruiken als bouwstenen. Zoals jullie weten bestaan eiwitten uit aminozuren en zit de stikstof in een aminogroep (NH_2).

Naast planten en dieren spelen bacteriën ook een belangrijke rol in dit verhaal. Het zijn namelijk bacteriën die bepaalde processen op gang brengen. Die processen moet je wel kennen om te begrijpen waar dit probleem nu eigenlijk over gaat. Om die reden nemen in jullie kort mee in de basis biologie over de stikstofkringloop.

Op aarde is er een enorme hoeveelheid bacteriën aanwezig die verschillende stikstofverbindingen kunnen omzetten. Zoals ik eerder beschreef halen planten NH_4^+ en NO_3^- uit de bodem om eiwitten te kunnen maken en zijn deze essentieel voor planten om te kunnen overleven. Voor de productie van deze stikstof verbindingen zijn twee processen van toepassing; nitrificatie en denitrificatie.

Nitrificatie gebeurt in de bovenste laag van bijna elke bodem met voldoende zuurstof. Tijdens dit proces wordt NH_3 geoxideerd tot NO_3^-. Het reactiemechanisme bestaat uit verschillende stappen, met als tussenproducten hydroxylamine (NH_2OH) en nitriet (NO_2^-) . Het nitrificatieproces wordt uitgevoerd door twee groepen micro-organismen. Eerst wordt NH_3 omgezet naar NO_2^- door ammonia-oxidizing bacteria (AOB) en vervolgens wordt NO_2^- geoxideerd naar NO_3^- door nitrite-oxidizing bacteria (NOB).

$$NH_3 + 2H^+ + O_2 + 2e^- \rightarrow NH_2OH + H_2O \quad (1)$$

Allereerst wordt het tussenproduct NH_2OH gevormd door het oxideren van NH_3. Hierna wordt NH_2OH geoxideerd naar NO_2^- en hierna oxideert NOB het NO_2^- verder naar NO_3^-.

$$NH_2OH + H_2O \rightarrow NO_2^- + 5H^+ + 4e^- \quad (2)$$

$$NO_2^- + H_2O \rightarrow NO_3^- + 2H^+ + 2e^- \quad (3)$$

Nitrificatie loopt vaker onvolledig, waardoor er NO_2^- achter blijft in de grond. Dit is giftig voor dieren.
Naast AOB en NOB voor nitrificatie, zijn er ook een aantal bacteriën die in staat zijn om het NO_3^- om te zetten in N_2. Dit proces wordt denitrificatie genoemd en vindt plaats in een zuurstof arme grond, zoals een weiland dat onder water staat of een slootbodem.

$$2NO_3^- + 12H^+ + 10e^- \rightarrow N_2 + 6H_2O \quad (4)$$

Tussenproducten van deze reactie zijn NO_2^-, NO en N_2O (lachgas). Ook dit proces verloopt niet altijd volledig, waardoor deze tussenproducten kunnen ontstaan. Ongeveer 1% van de stikstof in kunstmest wordt omgezet in N_2O. Dit lijkt onschuldig, maar wist je dat N_2O bijna 300 keer zo schadelijk is als CO_2 voor ons klimaat? N_2O heeft het effect om, net als CFK gassen, ozon weg te nemen uit de atmosfeer. In de buitenlucht zit zeker duizend keer minder N_2O dan CO_2 en toch heeft het een bijdrage van 6% aan de klimaatopwarming.

Samenvatting: een aantal soorten bacteriën zetten stikstofverbindingen in de bodem om tot de gassen N_2 of N_2O, ofwel tot NO_3^- en NO_2^-. Uiteindelijk spoelt NO_3^- weg naar dieper grondwater en zal deze bodem stikstofarm raken. Het is al duizenden jaren bekend dat dit kan worden tegengegaan door de grond te bemesten. Toch heeft moeders natuur hier wat gave dingen op verzonnen.

1. Het eerste snufje is een scala aan plantensoorten die zo efficiënt met de stikstofverbindingen kunnen om gaan, dat ze kunnen overleven met weinig. Een voorbeeld hiervan is de wilde orchidee. Het is wel zo dat deze planten langzaam groeien. Dit heeft een groot voordeel: door de langzame groei, verdringen de planten elkaar niet en ontstaat er een flora van biodiversiteit waar je U tegen zegt.

Denk aan heidevelden, oerbossen met verschillende soorten bomen door elkaar of weiden met honderden soorten bloemen. Er kan over het algemeen vanuit worden gegaan dat de hoeveelheid stikstof in de grond omgekeerd evenredig is met de soortenrijkdom.

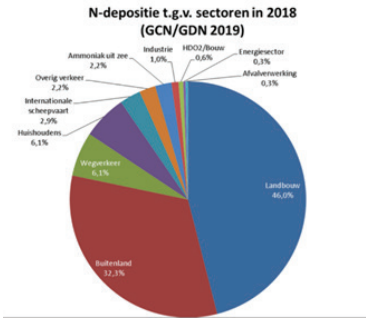
2. Bomen en schimmels werken samen om elkaar in leven te houden. Deze vorm van samenleven is veel voorkomend en wordt ook wel Mycorrhiza genoemd. Schimmels vormen schimmeldraden rond de wortels van (vrijwel alle) bomen, verteren de dode takken en bladeren en geven de gevormde stikstof van dit afbraakproces af aan de wortels. De boom geeft de schimmel dan weer wat suiker terug. Als je in de herfst door het bos loopt moet je eens goed rondkijken. De schimmeldraden vormen vaak paddenstoelen in dit seizoen en zo kun je deze dan vinden in de buurt van de bomen.

3. Nog een samenwerking, maar dit keer tussen bacteriën en planten. Rhizo bacteriën vormen een symbiotische relatie met planten door zich te vestigen in de wortels van planten en daar een knolletje te vormen. De bacteriën zijn in staat om N_2 om te zetten in NH_3, zodat de plant voeding heeft. Ook in deze samenwerking geeft de plant suiker af aan de bacteriën. Zo werd er in een onderzoek gemeten dat een veld vol met klavertjes in één seizoen tot 500 kg N_2 uit de lucht omzetten tot NH_3 in de grond. Is dat niet mega handig voor al die planten?

Nu je hebt kunnen lezen over de stikstofkringloop in een nutshell, gaan we weer even terug naar het oorspronkelijke verhaal. Waar loopt het nou zo mis? Hiervoor gaan we even terug naar de eiwitten. In het begin stond beschreven hoe planten in staat zijn om eigen eiwitten te produceren en dieren niet. In dieren worden eiwitten continu opnieuw gebouwd en afgebroken. Bij dit proces komt een afbraakproduct vrij; NH_3. In ons bloed zou dit enorm schadelijk zijn, maar moedertje natuur heeft hier uiteraard een oplossing voor verzonnen. Het NH_3 wordt omgezet tot ureum ((NH_2)-2CO), wat dan weer niet schadelijk is. Dit scheiden we uit door een bezoekje aan de wc te brengen. Bij veehouderijen hebben de dieren niet de luxe van een toilet en komt hun urine terecht in een mestput. Enorm veel bacteriën kunnen de aanwezige $(NH_2)2CO$ weer laten reageren tot NH_3 en dat is wel te ruiken. In de meeste gesloten stallen wordt de stallucht gezuiverd door een biologische gaswasser. Op dit filter zijn bacteriën aanwezig die het nitrificerende proces op gang zetten en het NH_3 omzetten tot NO_3^- dat opgelost in water zal zitten. Als deze stap niet wordt ondernomen, kan het NH_3 in de lucht terecht komen en in een straal van een aantal kilometers weer in de bodem terecht komen. Dit gebeurt ongecontroleerd en zodoende komt er ook NH_3 terecht in aangrenzende natuurgebieden. Naarmate de stikstofhoeveelheid in de bodem toeneemt, krijgen de snelgroeiende plantensoorten een betere kans en gaan deze domineren. In veel heidevelden zie je dat grassen en bramenstruiken de andere planten aan het overwoekeren zijn.

Zodoende besloot de Raad van State in mei 2019 dat het stikstofbeleid in Nederland niet juist is. Sindsdien liggen duizenden projecten stil, zijn de boeren boos en begrijpt nog steeds een groot deel van Nederland niet waar het eigenlijk over gaat. Er zou te veel NH_3 en NO_x aanwezig zijn op bepaalde stukken grond.

Natuurlijk ligt dit niet alleen aan agrarische sector, maar uit onderzoek is wel gebleken dat zij een grote hoeveelheid van de depositie veroorzaken. Alleen al door vee is er een aanzienlijke depositie van tussen de 5 en 15 kg N/ha per jaar. Samen met alle andere bronnen van depositie is er een gemiddelde depositie van tussen 20 en 25 kg N/ha per jaar. Vergeleken met de rest van Europa is dit 2 tot 4 keer zo veel per hectare.



Naast dat de stikstofhoeveelheid in de bodem terecht komt via depositie, wordt er op landbouwgrond ook een aanzienlijke hoeveelheid mest uitgereden. Het nitraat houdende water uit de gaswassers van stallen wordt hierbij ook gebruikt. Het gebruik van dierlijke mest uit stallen bevat gemiddeld 170 kg N/ha per jaar. Dit gemiddelde ligt veel hoger dan het gemiddelde van depositie. Een groot deel van NO_3^- spoelt uit naar het grondwater of spoelt af naar oppervlaktewater. Dit veroorzaakt vervuild oppervlaktewater en grondwater dat niet meer geschikt is als drinkwater voor mens en dier.

Even genoeg cijfers over de gemiddelde stikstofhoeveelheid in de bodem door de agrarische sector, want ook andere sectoren spelen een rol. Wat kunnen we aan dit probleem doen? De maximale snelheid op snelwegen is ondertussen al vermindert naar 100 km/h. Is dat voldoende? Het feit is dat deze hoeveelheid stikstof(verbindingen) in de grond niet bevorderend is voor de biodiversiteit. Zonder een vinger te wijzen naar de schuldige sector, is het belangrijker om te kijken naar oplossingen. Ik zal je vertellen dat die oplossing er niet gaat komen zonder dat mensen iets gaan loslaten. We kunnen niet alles hebben.

Kiezen we ervoor om lekker veel vlees te blijven eten en 4 miljoen runderen, 12 miljoen varkens en een hoop tokkende kippen te houden? Willen we naast de rijkelijke bemeste akkers ook natuurgebieden behouden met hoge biodiversiteit, tegelijkertijd het oppervlaktewater schoon houden, grondwater als drinkwater gebruiken en hier bovenop het klimaat niet te veel te verwarmen? Dan moeten we het bij deze plannen mogelijk maken om minder dan 5 kg N/ha per jaar na te streven. We willen dan iets wat niet realistisch haalbaar is. We kunnen dit niet allemaal hebben.
Toch is niets onmogelijk. Als je maar hard genoeg denkt, zijn er zeker lastige en duurdere oplossingen beschikbaar om deze problemen aan te passen. "Ieder persoon in Nederland heeft een andere mening en een ander gevoel bij deze discussie. Over het algemeen vinden velen het te kostbaar en te moeilijk om iets te laten. Aanpassen blijkt moeilijk. Toch kunnen we er niet omheen dat dingen gaan veranderen en zal iedereen zich minder verwend moeten opstellen. We kunnen niet alles hebben.".
Zoals Han Blok eerder schreef: “Hebben we een stikstofcrisis? Nee, alleen een keuzestress omdat we van alles te veel willen.” en hiermee sluit ik graag dit verhaal af.

Bron: Han Blok, https://www.duurzaamnieuws.nl/een-kort-college-over-stikstof/

De AcCie

KROEGENTOCHT | 13 februari 2020

Om 19:00 ging de kroegentocht van start! We verzamelden ons bij de beste stamkroeg van Eindhoven; La Route! Hierna wisselden we om het half uur van kroeg en bij iedere stop werd een welkomstshotje uitgedeeld. Wat een welkom! Tijdens de kroegentocht werd er opgewarmd in Miller Time, kregen we plaktattoos bij Kix, werd er gepaaldanst in de Looijer, gefeest in de feestfabriek, gezongen in de Ameezing en werd er op de bar gedanst in Villa Fiesta. Kortom: een avond om te onthouden en te herhalen!

Dit semester zullen nog een hoop online activiteiten plaatsvinden. Houd jij de sociale media kanalen in de gaten om hier aan deel te nemen?

Hoe gaat het met?

Cas Kuijken

Hoi allemaal, Cas hier! Ik ben vereerd dat ik jullie mag vertellen over hoe het met me gaat. Afgelopen september ben ik afgestudeerd aan de opleiding Technische Natuurkunde en na een korte sollicitatieperiode ben ik nu lekker 40 uur per week aan het werk.

Eerst iets over mijn studententijd. Stiekem mis ik die al wel. Ik heb mijn vijf jaren bij Fontys met heel veel plezier beleefd. Daar hebben zowel al mijn medestudenten en gezellige docenten maar vooral ook Planck aan bijgedragen. Met name mijn eerste studiejaren ben ik erg actief geweest bij Planck. Ik deed aan zo veel mogelijk activiteiten mee en besloot vervolgens om als een van de eerste TN-ers actief het bestuur op te zoeken. Het half jaar dat ik penningmeester ben geweest vergeet ik nooit meer! Geld uitgeven deed soms pijn, maar wanneer ik het leuke uitje als resultaat zag, maakte dat het helemaal goed. Binnen Planck zag ik het als mijn taak om TN en AS met elkaar te verbinden. Dit was zeker geen makkelijke taak, maar als ik Planck nu zo zie ben ik ontzettend trots op het resultaat. Mooi om te zien hoe beide opleidingen nu de sociale krachten bundelen!

Oja, over die baan. Sinds november ben ik werkzaam bij Tritium Advies. Hier mag ik mezelf Projectleider geluid en bouwfysica noemen. Tsja, wat houdt dat in? Als je iets wilt bouwen (en het maakt niet uit wat) moet je wettelijk aan een hoop normen en regels voldoen. Een aantal van die regels hebben betrekking tot geluid. Zo moet je bijvoorbeeld kunnen aantonen dat je geen last zult hebben van geluid afkomstig van bijvoorbeeld wegverkeer, railverkeer of industrie. Ook zul je moeten aantonen dat het kantoorpand of de woning die je wilt bouwen voldoet aan de akoestische- en thermische eisen en aan eisen rondom geluidwering. Mijn werk is eigenlijk één grote puzzel. De opdrachtgever wil iets bouwen en ik zorg dat dat aan alle regeltjes voldoet en het toch zo gunstig mogelijk is. Hiervoor communiceer ik voortdurend met architecten, gemeenten, deskundigen en de overheid. Het leukste aan mijn werk? Soms rijd ik ergens langs en zeg ik tegen mijn vrienden: “Kijk, dat gebouw heb ik mee ontworpen!”

De kennis uit mijn opleiding keert regelmatig terug. Zo maak ik dagelijks gebruik van mijn kennis van akoestiek, thermodynamica, rapporteren, modelleren en vooral mijn onderzoeks-mindset. Ik mis natuurlijk nog wel veel bouwkundige kennis, al doe ik hier snel veel ervaring mee op. Misschien ga ik ook nog wel ooit een cursus bouwkunde volgen, wie weet! Ik had nooit gedacht na mijn opleiding Natuurkunde terecht te komen in de bouw. Mocht je akoestiek interessant vinden, kan ik iedereen aanraden eens een kijkje te nemen op de site: www.tritium.nl . Als het je iets lijkt staat de koffie altijd klaar!

En omdat ik nu de kans heb wil ik graag afsluiten met een paar tips en ervaringen uit de praktijk:

- Ga op tijd eens (vrijblijvend) praten met een recruiter. Zo leer je wat je wel én vooral ook niet leuk vindt.
- Zorg dat je CV en Linked-In account op orde zijn. Mocht je ergens een kans krijgen, kun je deze meteen grijpen! Geloof me, een professionele indruk achterlaten doet wonderen. Een goed gevulde Linked-In pagina helpt daar zeker bij.
- Kijk verder dan je neus lang is. Fontys heeft een breed scala aan potentiële werkgevers, maar ook daarbuiten is er nog veel meer. Neem eens de tijd om rond te neuzen op bijvoorbeeld vacaturebanken. Blijf niet hangen bij de ‘standaard bedrijven’.
- Ook een sector die niet voor de hand ligt, kan ontzettend interessant zijn. Neem mijn voorbeeld: als natuurkundige de bouw in gaan bleek een hele goede keus.
- Tot slot ontzettend cliché maar zeker niet minder waar: geniet van je studentenleven nu het nog kan. Voor je het weet is het voorbij. Ik kan het weten!

Ik wens jullie allemaal veel succes met jullie studie. Mocht je meer van me willen weten of even gezellig willen bijkletsen, stuur me dan gerust een berichtje. Misschien tot ooit!

Intro-organisatie

Introductieweek 2020

Hoi hoi!
De intro-organisatie hier! Zoals sommige van jullie al gemerkt hebben, zijn we achter de schermen alweer druk bezig met de organisatie van de introductieweek 2020. Ook dit jaar beloven we er opnieuw een fantastische intro van te maken!!

Dit jaar bestaat de intro-organisatie uit een aantal bekende gezichten van vorig jaar, waaronder Luuk Hilkens, Joey Ouyang, Meidou Hoeksma, Hugo Dings, Anouk Poppelaars, Maud Slangen en Alex Goossens. Zij zullen hun kennis en ervaring overdragen aan de nieuwe leden: Christiaan Barbulescu, Chyara Lapré, Ilse Maas, Ilse Vogelzangs en Joanne Kreutzkamp. Samen met Ester Rieter, Juliëtte Schlaghecke en Mayke Kuitenbrouwer zijn wij het team voor de intro 2020.

Helaas zal een bekend gezicht van de organisatie er dit jaar niet meer bij zijn. Na 13 jaar harde toewijding stopt Roeland van Klinken met de organisatie. Wij willen Roeland heel erg bedanken voor al die jaren inzet en gezelligheid! Gelukkig hoeven wij Roeland niet helemaal te missen, want hij zal mee gaan als EHBO-er samen met Mark Smeijers!!

Om er een geweldige week van te maken, waar nog jaren over nagepraat zal worden, moet er natuurlijk veel georganiseerd worden. Zo worden er draaiboeken gemaakt, bedden geregeld, shirts ontworpen, papa's en mama's geselecteerd, docenten gepaaid en sponsoren gezocht. Dit is een kleine greep van alle dingen die komen kijken bij het organiseren van de introductieweek. Kortom, genoeg werk aan de winkel en we gaan hard aan de slag!

Heb je ideeën/suggesties/tips voor de aankomende introductieweek? Die horen we graag!
Stuur een mailtje naar introtnw@fontys.nl.

Groetjes,
De intro-organisatie!

P.s. Wij zijn gezien de coronacrisis hard aan het werk om de nieuwe studenten alsnog een warm welkom te geven in een alternatieve invulling dan we gewend zijn.

Teamwork makes the dream work

Lid worden van het PR team? Dat zou best eens iets voor jou kunnen zijn!

Sinds 2010 hebben TN en AS hun eigen PR teams van enthousiaste studenten die het leuk vinden om evenementen te organiseren, te fotograferen of te filmen, te interviewen of te schrijven, mee te denken over nieuwe activiteiten en PR-middelen en/of deel te nemen in het social media team. Alle PR-studenten vinden het leuk om hun ervaringen met hun studie te delen met bijvoorbeeld aankomende studenten en hun ouders tijdens voorlichtingsbijeenkomsten en evenementen.
Veel studenten van TNW weten van het bestaan van het team af, maar na 10 jaar zie ik nog steeds verbaasde gezichten als het PR team aan de orde komt. Hebben we een PR team? Wat is dat dan? Hoe kan ik me daarbij aansluiten? Ben ik daar geschikt voor? Dat zijn zo de vragen die ik in de wandelgangen hoor.
Daarom ben ik blij dat ik op deze manier de PR teams nog eens onder jullie aandacht kan brengen en wie weet… misschien is het lidmaatschap van het team iets voor jou.

Wat doen we?

- We organiseren evenementen zoals open dagen, proefstudeerdagen, netwerkevents, con-gressen, lezingen, rondleidingen etc. Uiteraard organiseer je een evenement niet alleen, je bent ook aanwezig tijdens het evenement
- We geven voorlichting over de opleidingen aan nieuwe studenten en ouders, decanen en docenten van VO scholen en bedrijven. Daarbij vertellen de studenten altijd over hun eigen ervaringen. Dat doen we op vo-scholen, maar ook tijdens open dagen of andere voorlich-tingsbijeenkomsten
- We filmen en fotograferen, we hebben een eigen social media team, dat zelf veel ideeën heeft en uitwerkt voor de inzet van social media bij de communicatie
- We interviewen en schrijven teksten voor o.a. websites, maar ook voor brochures

Natuurlijk krijg je er ook iets voor terug

- Je kunt werken aan je competenties.
- Je kunt je ervaringen met aankomende studenten delen
- Je kunt doen wat jij leuk vindt! Filmen, evenementenorganisatie, schrijven en/of voorlichting. Wat kies jij?
- Je werkt in een heel leuk team.
- Je leert andere studenten van je opleiding kennen
- Het staat goed op je CV
- Je kunt voor je werkzaamheden betaald krijgen of je kunt de gebruikte uren gebruiken voor je studie
- Om je kennis van de communicatie-onderdelen uit te breiden, worden er door het jaar heen verschillende workshops aangeboden over communicatie, evenementenorganisatie, filmen en schrijven

Ik citeer weer een PR student: “Er komt altijd veel gezelligheid kijken bij het organiseren en coördineren van de evenementen”

OK, nog een laatste citaat: “Dit is een super leuk team waarin ik kan doen wat ik zelf graag doe!”

Iets voor jou?

We zijn altijd op zoek naar studenten die:

- enthousiast zijn en graag hun ervaringen met hun studie willen delen
- het leuk vinden om te organiseren
- bereid zijn mee te denken over nieuwe activiteiten en evenementen
- actief lid willen zijn van een team
- veel (over communicatie) willen leren
- representatief zijn en betrouwbaar
- zelfstandig kunnen werken, maar zeker ook teamspelers zijn
- spontaan zijn en flexibel inzetbaar

Een van onze PR studenten verwoordt het zo: “het PR team biedt je een extra mogelijkheid om je eigen kwaliteiten te ontdekken en daarmee aan de slag te gaan”

Lijkt je dit wat?
Mail dan naar mij (angelique.jansen@fontys.nl). Ik geef leiding aan de teams. Voordat je “ja” zegt, volgt er eerst een gesprek waarin ik samen met jou kijk of jij bij het team past en jij kunt kijken of het team bij jou past. Dan kun je ook je vragen stellen en krijg je meer informatie.

Wil je vooraf contact hebben met een student over de werkwijze van het team?
Neem dan voor TN contact op met Lena Coremans (lena.coremans@student.fontys.nl. Voor AS kun je contact opnemen met Jacky Olinga (j.olinga@student.fontys.nl).

Anouk Poppelaars is de nieuwe voorzitter van Studievereniging Planck

“Ik word graag voor het blok gezet”

Door Angelique Jansen

Anouk Poppelaars is de nieuwe voorzitter van Planck. In de komende zes maanden wil zij graag in die rol een bijdrage leveren aan de ontwikkelingen en de activiteiten binnen de studievereniging. Ze is er helemaal klaar voor.

Aan het begin van het interview vraag ik Anouk om iets over zichzelf te vertellen. De eerste woorden die haar te binnen schieten zijn: “blije stuiterbal”. Dat straalt ze uit: met een enorm enthousiasme, een drive en heel veel plezier pakt ze haar bestuurstaak op.

Anouk:
“Fontys biedt de student die echt iets wil, veel kansen. Fontys laat mensen zich ontwikkelen. Je mag fouten maken, daar krijg je de ruimte voor, dat geeft je zelfvertrouwen. Bij mij werd het zelfvertrouwen gesterkt door mijn stage in Australië. Je hebt even het gevoel dat je in het diepe wordt gegooid, maar je maakt een enorme ontwikkeling door. Ik mocht in Australië werken aan een nieuwe opdracht. De groep waar ik mee werkte was leuk, de begeleiding was prima. Ik mocht mijn ding doen en zelfstandig aan de slag gaan. Dat leverde ook twijfel op of ik het wel goed deed. Dat bleek gelukkig het geval te zijn. Het feit dat ik behandeld werd als een PhD student en dat ik de vrijheid kreeg was voor mijn zelfvertrouwen een omslagpunt.

Dat wil niet zeggen dat altijd alles leuk is. Natuurlijk heb ik momenten gehad tijdens mijn stage dat ik me afvroeg wat ik daar deed en dat ik naar huis wilde, maar achteraf zijn dat de meest waardevolle momenten gebleken. Zie hoe ik ben terug-gekomen! Ik raad iedereen een buitenlandse stage aan. Wat kan er nou fout gaan? Als je je pinpas en je paspoort hebt, is alles oké.

Ik ben tijdens mijn studie uitdagingen aangegaan waarvan ik eerst dacht dat ik dat niet wilde of kon. Mijn motto komt van Pipi Langkous: “Ik heb het nooit gedaan dus ik denk dat ik het wel kan”. Dat stimuleert me, ik ben nieuwsgierig en ik vind het niet erg om voor het blok te worden gezet.

Een van die uitdagingen is het voorzitterschap van Sv. Planck.
Anouk:
“Sinds het tweede jaar van mijn studie ben ik actief bij Sv. Planck. Vanaf het begin heeft het gekriebeld: ik wilde graag bestuurslid worden. Sv. Planck is een mooie vriendengroep, studenten helpen elkaar. Door Sv. Planck is mijn studie, Applied Science, echt een succes geworden!
Bij Sv. Planck en bij het PR team heb ik veel geleerd over communicatie, over professioneel handelen, over het nemen van beslissingen en daar achter blijven staan. Ik durf meer, ik ben volwassener geworden en heb mezelf leren kennen.

Wat wil je bereiken?
Anouk:
“Ik wil dat studenten zien en merken dat we als bestuur veel doen, dat we voor het beste gaan en kansen grijpen. Ik ben een trotse voorzitter. We hebben veel leden, ik ben heel blij dat het aantal Technische Natuurkunde studenten groeit en dat zij nu in het bestuur zitten. Het is ook fijn om te zien dat Fontys trots op ons is.
Ik wil graag een goed gezicht van Planck zijn en dingen doen die ertoe doen. Communicatie vind ik enorm belangrijk. Daarnaast wil ik graag faciliteren. Ik wil laten zie waar Planck voor staat. Studenten groeien bij en met Planck.
Mijn speerpunt is transparantie. Ik wil dat we open zijn naar elkaar, maar daar waar vertrouwelijkheid nodig is, moet die ook gegarandeerd worden.

Het bestuur wisselt ieder half jaar. Dat is best heftig, er komt in die korte periode veel op je af. Dat kun je vooraf niet inschatten. Van de andere kant word je wel gemotiveerd om een half jaar te knallen.

Planck is een kleine, fijne vereniging. We zijn nerds en daar zijn we trots op!”

TNW memes

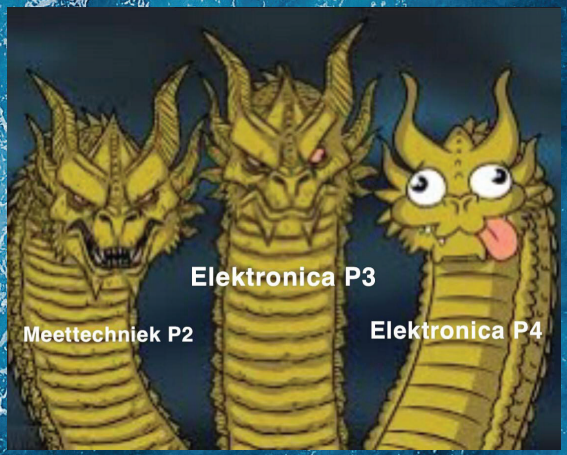
Integraal
Ik die substitutie gebruikt
En nog eens partieel integreert
Zelfde integraal

AS tijdens practica
TN tijdens practica

Wanneer je van je vrienden hoort dat ze al op stage gaan in het eerste jaar, en jij hebt met een plastic buis het debiet van de Dommel bepaald:
Professional TN-student

De fam: dus wat kan je straks met deze opleiding worden?
Ik:
Yes

28 uur nodig voor buitenschoolse activiteit voor het portfolio
Weekje je kop eraf zuipen als intro-ouder


Elektronica P3
Meettechniek P2
Elektronica P4

In het zilveren maanlicht

Terwijl de laatste zonnestralen van de dag door één van de ramen van de sportkantine de geestelijke gestaltes van een lichaam belichten, beweegt een charismatische man zich langzaam over een levenloos lichaam heen. De afwezigheid van leven in de kamer maakte hem koud. Het was de zoveelste keer dat hij moest aanzien hoe een mismaakte geest wederom het toneel zou verlaten zonder te boeten voor zijn daden. De serie vreemde onverklaarbare moorden had inmiddels een naam gekregen: “De initiaalmoorden.” Vernoemd naar de werkwijze die de dader hanteerde bij het maken van zijn slachtoffers. De eerste moord vond plaats in 1901 en destijds werkte ex-hoofdcommissaris Harrison Walker aan de zaak. De afgelopen jaren is het Jack Thompsons taak om de initiaal moorden voor eens en altijd te stoppen.

Deze keer was het anders, de dader had misschien wel een dodelijke fout gemaakt. Samen met zijn assistent sheriff liep jack het gangpad af, tussen de houten banken door naar het altaar. Terwijl ze samen voor het altaar stonden, werden ze van bovenaf bekeken door een gekruisigde jezus. Uit het donker werden de contouren van een geestelijke duidelijk. “Thomson, waar heb ik dit onverwachte bezoek aan te danken” vader Léonard sprak met een zachte geruststellende stem. Het slachtoffer was bekend in het dorp onder de naam “Sophia Jones”, ze droeg echter de initialen “A.G.”. Vader Léonard wist hun te vertellen dat Sophia Jones een emigrant was die bij haar aankomst in Glencoe alle banden met haar verleden heeft verbroken, ze had een nieuwe identiteit aangenomen.

Na een waardevol bezoek aan de kerk hoopten Jack een bevestiging van zijn vermoeden te vinden bij één van de plaatselijke bibliotheken. Nadat de Russische scheikundige “Dmitri Mendeleev” in 1869 een begin had gemaakt aan het systematisch rangschikken van chemische elementen, stroomde de bibliotheken vol met naslagwerken van het zogeheten periodiek systeem.

Harrison Walker schrok wakker uit zijn slaap terwijl het geluid van een ronkende Hispano Suiza dichterbij kwam. Vlak voor de veranda kwam de auto tot stilstand. Uit de auto stapte een lange man met halflang, golvend bruin haar. De man nam plaats in de houten stoel naast Harrison. Samen keken ze uit over Glencoe, naar verluid het prachtigste dorp in Australië. Het duurde lang voordat één van hen eindelijk wat zei. “Waarom ben je hier Jack?” zei Harrison. Jack wachtte een poosje voordat hij antwoord gaf. Hij zocht langzaam en zorgvuldig de juiste woorden. Tenslotte stond hij op en zei met een diepe rustige stem “Diep in mijn hart heb ik altijd geweten dat ik op zoek was naar iemand met een creatieve geest, niemand anders zou op het idee komen om onschuldige burgers te vermoorden op volgorde van het periodiek systeem. Je maakte alleen een grote fout toen je de initialen A.G. op je laatste slachtoffer schreef, niemand buiten de aardbisschop en de lokale sheriffs van Glencoe wisten immers dat Sophia Jones oorspronkelijk de naam Allison Green droeg.”

TIMO ROOLANT
Student TN

DE PEN VAN

Meike Hulleman

Student AS

Naam: Meike Hulleman
Leeftijd: 18
Burgerlijke staat: Ongehuwd

Functie op school: Student

Favoriete drankje: Malibu cola

Favoriete gerecht: Gevulde courgette met kipshoarma

Favoriete reactievergelijking: $2\ H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$

Waarvoor kunnen we je wakker maken? Chocolade, en dan vooral Maltesers!

Wat doe je over 5 jaar? Waarschijnlijk nog steeds studeren…

Mooiste land ooit bezocht? Tanzania

Bijna niemand weet dat: Ik vorig jaar een high school jaar in Amerika heb gedaan.

Ik word chagrijnig van: Eetgeluiden en treinen die niet rijden.

Ik kan echt niet leven zonder: Gezelligheid

Favoriete huishoudelijke taak: Niks, maar als ik dan toch echt moet kiezen koken.

Hier ben ik heel goed in: Plannen en gestructureerd werken.

Briljantste uitvinding ooit: Contactlenzen, ik draag ze namelijk elke dag.

Estafettevraag: *Wat fascineert je het meest in de natuurwetenschappen, zozeer dat je er je studie/ werk van hebt gemaakt?*
Ik vind het heel interessant dat het nooit ophoudt en dat er altijd dingen blijven die verbeterd of zelfs nog uitgevonden kunnen worden. Zelf wil ik later ook graag onderzoeken doen op het lab.

De pen gaat naar: Marijke Aerts
"Wat is het grappigste of leukste wat je ooit mee hebt gemaakt als docent?"

DE PEN VAN

Inge Leermakers

Docent TN

Naam: Inge Leermakers
Leeftijd: 31 jaar
Burgerlijke staat: Ik woon samen met mijn vriend.

Functie op school: De functiebeschrijving zegt “docent”, maar je hebt natuurlijk allerlei rollen. Ik hoop dat ik een stukje van mijn enthousiasme over het mooie in de natuur(kunde) kan overdragen op studenten.

Favoriete drankje: Ik ben dol op allerlei soorten thee. En dan bedoel ik geen vruchten-thee.

Favoriete gerecht: Spinazietaart

Favoriete vergelijking: Als student heb ik de Schrödingervergelijking op de muur van ons studentenhuis geschilderd, zodra ik er bij een college over gehoord had.

Waarvoor kunnen we je wakker maken? Niet doen. Ik slaap heel graag.

Wat doe je over 5 jaar? Mezelf uitdagen. Heb ik altijd gedaan en hoop ik te blijven doen.

Mooiste land ooit bezocht? Schotland, mits het niet te lang achter elkaar regent.

Ik word chagrijnig van: Te weinig slapen

Ik kan echt niet leven zonder: Enthousiasme om me heen

Favoriete huishoudelijke taak: Ik houd niet van huishoudelijke taken, behalve als ze makkelijk en kort zijn en ik ze efficiënt kan uitvoeren.

Hier ben ik heel goed in: Twijfelen

Briljantste uitvinding ooit: Dat is een moeilijke vraag. Als je een geniale vondst uit een ver verleden noemt, neem bijvoorbeeld riolering, dan lijk je de complexiteit van latere uitvindingen teniet te doen, terwijl het geniaal was en vele mensen levens heeft gered. Als je één van de latere uitvindingen neemt, bijvoorbeeld elektriciteit of concreter: een transistor, dan kunnen we daar eigenlijk nog niet van zeggen dat we hebben overzien wat voor gevolgen het heeft… De fenomenen zijn prachtig, maar de vervuiling die we op aarde maken is samen met de grootse uitvindingen van de laatste eeuw wel een erg groot probleem geworden, dus wellicht waren die uitvindingen achteraf helemaal niet zo briljant...

Estafettevraag: *Waar kun jij uren over doorpraten?*
Het kleinste en het grootste. De combinatie van de experimenten die beschreven kunnen worden met simpele ideeën waardoor je de prachtige systemen om je heen kunt doorgronden.

De pen gaat naar: Daphne Smeets
“Wat fascineert je het meest in de natuurwetenschappen, zozeer dat je er je studie/werk van hebt gemaakt?”

Horos

Toen je aan het praten was over alle plannen voor tijdens het lekkere weer, had niemand verwacht dat het een lente als deze zou worden. Thuis zitten brengt een hoop nadelen met zich mee. Je hebt minder sociaal contact, moet op zoek naar nieuwe hobby's om je tijd te vullen en zoekt ondertussen onder je bed of daar nog een sprankeltje motivatie te vinden is. Natuurlijk hebben ook tijdens deze periode de sterren het een en ander over jou te vertellen. Hopelijk kunnen deze woorden je weer dat beetje hoop geven om je door deze dagen te brengen.

Ram (21 maart t/m 20 april)

Het zit in jouw aard om veel initiatief te nemen en impulsieve beslissingen te nemen. Kom maar op quarantaine, ram is er klaar voor! Van snacks tot duct tape tot pijnstillers die over de datum zijn; jij hebt alles in huis om deze tijd te overleven. Naast je hysterie om een overlevingspakket samen te stellen, stelt deze tijd met veel stil zitten je op de proef. Jouw impulsieve gedrag heeft zeker zijn voordelen op zijn tijd, maar dit zijn geen impulsieve tijden. Het kost je veel energie om continu te denken aan afstand bewaren en op een veilige manier meer diepvries pizza's te halen bij de supermarkt. Overlevingstip voor jou: probeer je initiatiefrijke gedrag beter in te zetten. Het is zonde om jouw energie verloren te laten gaan aan activiteiten die niet perse iets bijdragen. De zon staat nu in jouw sterrenbeeld, waardoor je een enorme energie boost kunt verwachten die je kunt inzetten om jezelf verder te ontwikkelen in jouw carrière. Hierdoor wordt ook een innerlijk verlangen gecreëerd naar het onbekende en ben je niet bang om nieuwe uitdagingen aan te pakken. Gebruik deze periode dus in jouw voordeel! Dit is de perfecte tijd om grote stappen te kunnen zetten en te bereiken wat je graag wil.

Stier (21 april t/m 21 mei)

Je bent al een tijdje hier, stier, alleen gaat het nu zelfs bij jou kriebelen. Met hier bedoel ik natuurlijk thuis. De afgelopen maanden was je graag thuis en afgezonderd van alle dagelijkse drama. Dat vond je fijn. Je was als een huismijt op een heerlijk warm bed. Nu je door andere omstandigheden thuis moet zitten, vind je het ineens niet meer zo fijn. Stier is ook niet zo blij als hem/haar iets wordt opgelegd. Voordeel van thuis zitten is wel dat jij niet zo bang bent voor mensen die voedsel komen bezorgen. Anderen zijn bang voor besmetting en jij ziet geen problemen, naast dat je moet bukken om het eten zelf op te pakken. Wie heeft dat toch ook verzonnen! Jij hebt in ieder geval niet veel moeite met door deze tijd heen komen. Als jij geen schoolwerk meer hebt liggen en niets kan vinden om te doen, kijk je jouw favo serie wel gewoon nog een keer! Hierdoor blijf je bezig en voel je jezelf niet erg ellendig. Het wordt uiteindelijk wel opgemerkt dat je zo goed functioneert en mensen stellen het op prijs. Het inspireert ze om zelf ook weer werk op te pakken en aan de slag te gaan. Terwijl anderen totaal onrustig zijn door het thuis zitten, own jij deze situatie. Oh, twee antwoorden op vragen die door jouw hoofd spoken. Nee, je kunt niet op jouw CV zetten dat je een quarantaine expert bent. Nee, ik denk niet dat het telt als sporten als je niet hebt gezweet. Helaas pindakaas, nu moet je toch maar aan de bak. Pizza eten is geen sport.

Tweelingen (22 mei t/m 21 juni)

Quarantaine is niet erg makkelijk voor jou, tweelingen. Balen! In het begin dacht je nog wel een draai te kunnen vinden door je tijd te nemen (eindelijk, tijd!) om alles even op te ruimen om je heen en orde en organisatie te brengen in je omgeving. Dat gaf je rust. Dit waren helaas alleen de eerste paar dagen en sindsdien voel je jezelf futloos, ongemotiveerd en zit je niet goed in je vel. Je gaat eindeloos door een hoop memes, maar dit gaat je niet de voldoening geven waar je naar op zoek bent. Stop er maar beter mee of verminder het in ieder geval. Deze komende periode gaat er zo niet makkelijker op worden. Ga even na voor jezelf wat je op dit moment belangrijk vindt en waar je blij van wordt. Dit kunnen verschillende dingen zijn. Kijk hierna niet alleen naar de problemen die je tegenhouden om hier iets mee te doen, maar kijk liever naar hoe je deze punten wel nog kunt aanpakken. Het klinkt allemaal makkelijker dan gedaan natuurlijk. Ik weet dat Shrek memes het hart vervullen met vreugde en liefde, maar geloof me, het gaat je niet door nog meer weken thuis helpen. Misschien zijn er wel meerdere medestudenten die ook zo verdrinken in prachtige memes, waarmee je dit samen kunt aanpakken.

Kreeft (22 juni t/m 23 juli)

Het is nog best wat dagen weg en voelt tegelijkertijd zo dichtbij; 20 juni. Dan begint jouw seizoen de zomer. Wat kun jij daar ieder jaar naar toe leven. Ondertussen maak je ieder jaar dezelfde fout. In de laatste stapjes naar de zomer toe, kun jij nog wel eens belangrijke dingen verslonzen. Dit jaar lijkt toch iets anders te gaan. Nu april zo'n mooie maand was en de temperaturen al erg zomers leken, ben jij meer geactiveerd dan voorgaande jaren. Je hebt thuis een fijne en stabiele plek voor jezelf gecreëerd, waar je goed aan de slag kunt. Je zult de komende periode buitengewoon productief zijn en bereikt erg veel. Bepaal goed voor jezelf waar je mee aan de slag gaat. Je kunt namelijk niet 100 dingen tegelijk ondernemen. Er is wel een tegenhangertje in deze periode. Je grote liefde voor snacken wordt haast alleen maar erger nu je thuis zit. Terwijl je door de supermarkt loop in de apocalyps achtige omstandigheden, op zoek naar dat overheerlijke zakje chips, ben je al weer aan het dagdromen welke smaak het wordt. Paprika, bolognese of sour cream? Pas op dat het kwijl je niet uit de mond loopt. Let je er wel op dat je ook nog gezond eet? Gezond snacken kan ook lekker zijn! En nu je dit leest, hoef je niet meteen zo raar te kijken. Probeer het maar eens uit, gezond snacken. Het zal je verrassen.

Leeuw (24 juli t/m 23 augustus)

De zon schijnt in jouw manen. Hij is al flink gaan schijnen in april en dat vind jij totaal niet erg. Al die stomme wolken, regen en het koude weer, daar moet jij niets van hebben. Doe maar lekker warm weer, zodat je in een shirt op het terras een drankje kan doen. Oeps, en dan zijn de terrassen niet eens open nu! Jij laat je niet kennen en haalt thuis de mooiste glazen uit de kast om zelfgemaakt cocktails te drinken in de zon, heerlijk! Je verdient het. Alles lijkt voor nu even op zijn plek te vallen en goed te gaan. Je neemt je rust en werkt tegelijkertijd hard en efficiënt aan wat je wil; dit schooljaar halen. Mei wakkert je zintuigen en je hebt behoefte aan meer informatie. Neem deze kans dan ook. Nu alles goed verloopt, kun je ook wat tijd vrij maken om bij die cocktail in de zon een interessant boek te pakken of deel te nemen aan een interessante masterclass. Laat je niet gek maken als mensen om je heen hier anders over denken en ga er voor als je dit wil. Nu heb je er toch de tijd voor en later kun je dit onwijs goed gebruiken! Zullen we kijken wie er als laatste lacht? Jij blijft in ieder geval wel lachen zolang de zon schijnt. Geniet er van, Leeuw!

Maagd (24 augustus t/m 23 september)

Het corona virus houdt jou erg in zijn greep. Je leest vaak het nieuws en bent op de hoogte van alles. Een flesje met desinfectie gel en zelfs handschoenen misstaan nu niet in huis. Het is goed om bezorgd te zijn, maar misschien ben jij een stapje te ver gegaan daar in? Misschien ben je zelfs een tikkeltje paranoïde over al dit nieuws. De negatieve berichten overwoekeren op dit moment de positieve berichten. Mensen zijn op dit moment veel meer betrokken met elkaar. Er zijn veel goede doelen gestart. Mensen worden gezien voor de goede daden en er is meer contact onderling dan voorheen. Dat is toch alleen maar fijn? Daarnaast heb jij nog een hoop dingen om je heen die ook gewoon verder gaan, zoals contact met vrienden, school en misschien ook je hobby. De sterren hebben fijne zaken voor jou in petto. Zo zul je meer uithoudingsvermogen hebben in nieuwe uitdagingen. Wil je al een tijdje een nieuwe hobby starten of heb je al een tijdje een idee dat je wil voorstellen aan een medestudent of docent? Doe dat dan nu! Je komt in mei erg zelfverzekerd over als je praat over doelen die jij wil bereiken en overtuigd zo niet alleen iedereen om je heen, maar ook jezelf. You can do it!

Horoscopen

Weegschaal (24 september t/m 23 oktober)

Sinds je thuis zit, lijk je wel meer vastgeplakt aan je telefoonscherm dan voorheen. Je bent mega veel bezig met sociale media en op de hoogte van alle veranderingen. Je ziet het als tijd voor jezelf, maar wordt er eigenlijk wat chagrijnig door en voelt je moe. Het is ook niet goed om alsmaar stil te zitten. Sport je wel nog? Als je nu denkt: "nee, want de sportscholen zijn dicht!", moet je jezelf realiseren dat dit geen excuus is. Als je er na quarantaine op je best uit wilt zien en niet vooral moe, is het misschien goed om toch wat fysieke oefeningen te gaan doen. Al is het maar meehelpen met het schoonmaken van het huis of het meehelpen met planten van bloemetjes in de tuin. Het zal je goed doen om niet continu bezig te zijn met contact via sociale media, maar daadwerkelijk contact te hebben met mensen om je heen. Zet eventueel een actie op om wat boodschappen te halen voor die bejaarde buurvrouw of help de hond uit te laten van iemand uit de buurt. Mensen kunnen jouw hulp genoeg waarderen nu! Als je daarna weer snel terug wilt naar je telefoon, probeer dan in ieder geval ook wat contact te hebben met medestudenten door deel te nemen aan de activiteiten van Planck. Het zal je goed doen!

Boogschutter (23 nov. t/m 22 december)

Met hard werken voor wat jij graag wil bereiken, heb jij zeker geen moeite Boogschutter! Jij werkt altijd als een bikkel en ook deze periode zal dit je gemakkelijk afgaan. Ondanks alle chaos die zich nu afspeelt, blijf jij kalm en positief. Dat siert je. Het is haast zo dat hoe meer de zon gaat schijnen, hoe positiever en gemotiveerder jij lijkt te worden. Ondanks dat de winter jouw periode is door je verjaardag, ben je zeker aangetrokken tot dit heerlijke weer. Het is alsof je alles aan kan en iedereen om je heen zal dit zien. Je beïnvloedt mensen om je heen en maakt de sfeer erg vreugdevol. Toch wil ik je voor deze periode echt iets meegeven: denk eens aan jezelf. Je zult dit al vaak genoeg van anderen om je heen gehoord hebben, maar doe er nou eens iets mee! Je werkt altijd zo hard en betekent zo veel voor anderen. Nu is het eventjes tijd om ook eens iets voor jezelf te doen. Komt het even goed uit dat je thuis zit. Neem een dag waarbij je jezelf even goed in de watten legt, bestel dat leuke paar schoenen of geniet wat meer van je hobby. School komt wel goed bij jou. Maak je daar niet te veel zorgen om. Hard werken wordt altijd beloond.

Schorpioen (24 oktober t/m 22 november)

Isolatie is eigenlijk niet nieuw voor jou. Je bent zelf al vrij teruggetrokken geweest voor een langere tijd. Toch voelt het nu ineens niet meer fijn als het zo geforceerd is. Je was al iets meer uit je comfort zone aan het komen toen je nog naar school ging en nu wordt dat in eens doorbroken. Misschien voelt het alsof die moeite dan voor niets was, maar dat is niet zo! Het excuus voor deze gedachte gang is de positie van mercurius. Die veroorzaakt een gevoel alsof je niets hebt bereikt. Geef Mercurius maar de schuld en probeer de rug toe te keren naar dat stomme gevoel. Probeer je focus te leggen op het positieve door jezelf iedere dag een beetje trots te maken. Doe dit door iedere dag op tijd op te staan, je goed te kleden en klaar te maken voor de dag en daarna aan school te beginnen. Neem deel aan alle lessen en plan in wanneer je aan het huiswerk gaat zitten. Misschien houdt je de motivatie beter vast door gelijk te beginnen na de les. Neem een kopje koffie of thee en probeer in ieder geval een uurtje te werken, iedere keer na iedere les. Zo ga je merken dat de tentamenweek je ook een stuk makkelijker gaat verlopen en kun je mega trots zijn op jezelf!

Steenbok (23 december t/m 20 januari)

Je bent gek op de mensen om je heen en gaat door het vuur voor de diegene waar je van houdt. In deze periode wil je ze dan ook maar al te graag helpen met alles. Willen ze een taart? Dan bak jij die toch even voor ze. Hebben ze iets van de winkel nodig? Dan kunnen ze lekker blijven zitten in hun stoel, want jij gaat het wel even halen. Noem het maar op, jij regelt het wel eventjes voor ze. Dat is natuurlijk mega lief, alleen toch moet jij dit even horen: jij bent niet verantwoordelijk voor ze. Het eist namelijk best een tol om zo voor mensen om je heen te zorgen. Als je zo in de weer bent voor anderen, heb je amper de tijd om aan dingen voor jezelf te werken. Het is niet zo dat school stil staat nu dit alles aan de gang is. Accepteer dat er een maximum zit aan de tijd die jij aan anderen kunt besteden en er zeker een aantal uren per week voor jezelf staan gereserveerd. Het zal je erg gaan helpen om je dagen zo goed mogelijk te ordenen. Neem drie to do's voor de dag en probeer die drie ook zeker uit te voeren. Neem doelen die niet te groot zijn, waardoor deze drie punten wel goed haalbaar zijn. Je zult merken dat je in mei en juni weer beter plaats kunt maken voor de orde en organisatie. Dit zal je dan ook echt helpen om goed aan de slag te kunnen met je eigen to do lijst. Vrienden kunnen je bombarderen met de beste memes en leukste dumpert filmpjes. Dat gaat jou niet afleiden van het bereiken van je doelen.

Waterman (21 januari t/m 18 februari)

Na alle paaseitjes en andere lekkernijen opgegeten te hebben met een bom aan Netflix seizoenen, is het voor jou wel weer genoeg me-time geweest. Je bent onrustig, baldadig, eigenwijs en hebt een hevig impuls om weer met mensen te gaan chillen. Tegen jezelf zeg je dat het toch afspreken met mensen je maar is overkomen, alleen jij maakt gewoon je eigen keuzes en mag wel iets meer bewust worden van je eigen patronen. Jij zwemt liever tegen de stroom in als jou regels worden opgelegd. Jouw gedrag in deze tijd is begrijpelijk. Niemand wil hier zijn. Niemand wil thuis 'opgesloten' zitten en zich laten overspoelen met chaos en negativiteit. Vergeet niet dat wij hier allemaal in zitten en niet alleen jij. Als je toch graag mensen wil zien, probeer dit dan online te ondernemen. Ga samen met anderen online studeren, chillen of spellen spelen. Gun jezelf dit ook. Als je op deze onrustige manier doorgaat, komt er namelijk minder terecht van al je schoolwerk en dat zou zonde zijn. Een overlevingstip voor jou is dan ook: probeer het tempo waarin je schoolwerk aanpakt te vertragen als je hier niet voor kunt zitten. Spreid je werk meer uit en plan ook een fysieke bezigheid op iedere dag. Ga een stukje wandelen, hardlopen of fietsen. Dit kan je kalmeren. Je zelfvertrouwen zal weer groeien wat betreft schoolwerk en dan kun je het tempo weer iets meer opvoeren. Het actief mee doen aan alle lessen kan je helpen dit tempo goed aan te houden komende periode.

Vissen (19 februari t/m 20 maart)

Thuis zitten, heerlijk! Er zijn wel ergere dingen aan de hand in de wereld. Eindelijk tijd om je rust te pakken en weer jouw ding te doen. Je hebt een lijst aan dingen die je nog graag wilt voltooien nu je weer thuis zit en veel tijd hebt. Tussen het uitvoeren van al die taken door ben je flink aan het dagdromen. Ook niet heel gek, dat zit in je aard. De perfecte avond bestaat voor jou uit het lezen van een goed boek onder een zacht dekentje. Thuis zijn laat je stil staan bij allerlei mooie kleine dingen. Zoals alle planten die gaan bloeien en hoe deze kleuren de straten verlichten met blijdschap. De rust en het zelf indelen van je dagen doet je goed. Toch kan hier de komende periode verandering in komen. Je begint ondertussen steeds onrustiger te worden van iedere dag thuis zitten. Je bent op zoek naar afleidingen en smoesjes om jezelf bezig te houden. "Ik heb toch nog een nieuw paar schoenen nodig?". Je speurt het internet af als een malle om vervolgens meerder dingen te bestellen. Dit is niet de oplossing en brengt je alleen maar in financiële problemen. Ook de gedachte "tijd spenderen in kleine groepjes mag wel, toch?" moet je echt even loslaten. Probeer socialer te zijn met de mensen die je nu om je heen hebt en probeer vrienden die je mist wat vaker te spreken door te videobellen. Als je jezelf dan nog steeds gek zit te maken, probeer dan te sporten. Dat de sportschool dicht is, betekent niet dat je helemaal niet meer kunt sporten.

Vind ons in ER 2.53 of online:

Facebook: Sv.planck

Instagram: svplanck

www.svplanck.com