

Chemie is overal

Minizine voor scholieren over de chemiesector



*'Scheikunde
moet je ervaren'*



*'Nieuwsgierigheid
heb je nodig'*

uitgave 2010 havo / vwo



Kies de juiste opleiding!

Je staat op het punt een vervolgstudie te kiezen. Heb je al eens aan een opleiding in de chemiesector gedacht? Daar kun je veel kanten mee op! Hieronder een aantal interessante studies op een rijtje.

HBO

De hbo-opleidingen bereiden je voor op kennisintensieve beroepen waarbij vaak leidinggevende kwaliteiten nodig zijn. Je kunt een hbo-opleiding volgen als je een diploma van het mbo (niveau 4), havo of vwo hebt. Je moet wel de juiste profielkeuze hebben gemaakt.

Chemie

Je analyseert stoffen, spoort verontreinigingen op en maakt nieuwe producten. Daarbij gebruik je geavanceerde technieken. Zo draag je er aan bij dat we veiliger en gezonder kunnen leven.

Bio-informatica

Met behulp van snelle computers en software analyseer je moleculaire structuren, bijvoorbeeld DNA en eiwitten. Dat levert belangrijke informatie op over bijvoorbeeld erfelijkheid en ziektes.

UNIVERSITEIT

Met een academisch diploma van een chemische studierichting kun je zelf chemisch wetenschappelijk onderzoek gaan doen. Denk aan het ontwikkelen van geneesmiddelen of chemische productieprocessen.

Bachelor Scheikunde

Je leert de wereld op moleculair niveau te begrijpen. Om unieke moleculen en structuren te bedenken en ze vervolgens te maken. Die kennis kun je op diverse terreinen gebruiken. Bijvoorbeeld om nieuwe materialen of geneesmiddelen te ontwikkelen.

Bachelor Moleculaire Levenswetenschappen

Bij deze opleiding leer je onderzoeken hoe levensprocessen op moleculair niveau werken. Het bijzondere van Moleculaire Levenswetenschappen is dat dit vakgebied onderwerpen benadert vanuit de scheikunde, biologie en natuurkunde.

Voor een volledig overzicht van studies kun je kijken op www.feelthechemistry.nl. Hier kun je ook vinden welke mogelijkheden jouw profiel biedt, en op welke hogescholen en universiteiten de diverse opleidingen worden gegeven. Klik hiervoor op het vakje 'check' in het menu 'opleidingen'.

Chemie is overal



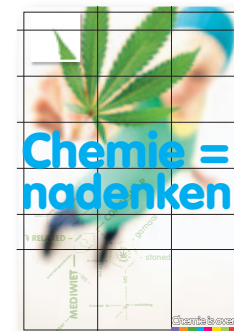
Je staat op het punt een nieuwe weg in te slaan. Je middelbareschooltijd zit er bijna op en je gaat een vervolgstudie kiezen. Spannend! Weet je al wat je leuk vindt en wat bij je past?

Is een opleiding in de chemiesector niets voor jou?!



Chemie is overal. De benzine in je auto, de muziek op je iPod, zelfs een chocoladeletter; het heeft allemaal met chemie te maken. Je kent vast het Vrijheidsbeeld in New York wel. Het stalen geraamte is bekleed met ruim 27.000 kilogram koperplaten. Koper is van oorsprong oranjegeel materiaal. Door oxidatie is het helemaal groen uitgeslagen! Pure chemie.

Zelfs op het WK Voetbal in Zuid-Afrika, dat binnenkort gaat beginnen, is chemie te vinden. Het ontwikkelen van het kunstgras, waarop de wedstrijden mogelijk worden gespeeld, is een ingewikkeld chemisch proces. Door het gebruik van grondstoffen als polypropyleen of polyethyleen gaat het kunstgras vanzelf weer rechtop staan nadat het is platgetrapt.



Chemie helpt om vraagstukken in onze samenleving op te lossen. De wereldbevolking groeit en al die nieuwe wereldburgers hebben behoefte aan voeding, een goede gezondheid en energie.

Duurzaamheid is vereist en daarin speelt chemie een belangrijke rol. Zonnepanelen, auto's die op waterstof of biobrandstoffen rijden, biologisch afbreekbare kunststoffen: zonder chemisch onderzoek kom je nergens. Werken in de chemie betekent werken in een internationale branche. Veel bedrijven hebben vestigingen over de hele wereld.



Wat kan chemie in jouw leven betekenen? Dat hopen we je in dit minizine duidelijk te maken.

Studenten in het hbo, of aan de universiteit, vertellen welke studie ze hebben gedaan en waar ze terechtgekomen zijn. We werden rondgeleid bij BASF, een internationaal chemisch concern. Op pagina 10 en 11 kun je kijken of chemie bij jou past!

Veel plezier met lezen!

Meer weten? Kijk op www.chemieisoveral.nl

'Werken aan een schonere aarde'



Kamir Lopez (25), student Milieutechnologie aan de TU Delft, werkt mee aan een schonere aarde.



Hoe draagt dit vak bij aan een beter milieu?

'Milieutechnologie maakt je ervan bewust hoe het ervoor staat met het milieu. Het gaat over de opwarming van de aarde, over uitstoot van schadelijke stoffen door bijvoorbeeld bedrijven, en over het omgaan met fossiele brandstoffen zoals olie en gas.'

Waarom is dat belangrijk voor jou?

'Het mooie is dat je hier de technieken leert om zuiniger om te gaan met fossiele brandstoffen. Door minder te gebruiken, kun je er langer mee doen. Het is dus een combinatie van techniek en bewust omgaan met het milieu. Ik werk nu aan een project in Moerdijk, waar veel grote bedrijven zitten.

Die bedrijven gaan samenwerken om zo weinig mogelijk afval weg te gooien. Het afval dat het ene bedrijf weggooit, wordt door een ander bedrijf gebruikt om nieuwe producten van te maken.'

Wat kun je met deze studie allemaal doen?

'Natuur en milieu zijn heel erg in tegenwoordig. Bedrijven willen graag duurzaam en 'groen' produceren. Als milieutechnoloog geef je binnen zo'n bedrijf advies over waar je het beste een fabriek zou kunnen bouwen, zonder dat het te veel nadelige gevolgen heeft voor het milieu. Maar je technische kennis kun je ook gebruiken om een product als afwasmiddel te produceren zonder stoffen die schadelijk zijn voor het milieu.'

'Kunst behouden met chemie'

Marjolein Koek (27) combineert chemie en cultuur in de master Restauratiekunde aan de Universiteit van Amsterdam.



Wat heeft het beroep van textiel- of schilderijrestaurator te maken met chemie?

'Een schilderij bestaat uit verf met daaroverheen een beschermende laag vernis. Vernis vergeelt in de loop der tijd, waardoor de afbeelding slechter te zien is. Bij restauratiekunde leer je hoe je die vernislaag eraf krijgt. Omdat elke vernislaag anders is, heb je steeds een andere stof nodig om die te verwijderen. Je moet dus weten welke vloeistof je nodig hebt om het oude vernis eraf te halen. Hetzelfde geldt voor textiel. In de loop der tijd kan een stof als katoen vergaan en broos worden. Je moet de eigenschappen van katoen kennen om te weten hoe je er mee omgaat.'

Als je interesse hebt in kunst en cultuur, kun je dus ook terecht in de chemie?

'Zeker. Ik heb al een studie Kunstgeschiedenis en Museologie gedaan. Nu moet ik nog een cursus Scheikunde doen om de studie Restauratiekunde te kunnen gaan volgen. Omdat alles uit stof bestaat, is kennis van chemie bij deze studie heel belangrijk. Ik heb hiervoor gekozen, omdat je als restaurator ook met je handen werkt. Het vak heeft iets creatiefs.'

Wat wil je na je studie het liefste doen?

'Mijn voorkeur gaat nu nog uit naar textielrestauratie. Het is veelzijdig omdat in veel objecten textiel is verwerkt. Bijvoorbeeld in meubels en kostuums. Maar je kunt ook kiezen voor restauratie van metaal, hout, glas, keramiek en moderne materialen zoals plastic.'

'Nieuwe producten zijn spannend'



Alexander van der Kwak (21), student Hoger Laboratorium Onderwijs aan de Hogeschool Utrecht, vindt productontwikkeling spannend.



Je studeert chemie, maar je werkt bij AkzoNobel. Hoe zit dat?

'Ik heb eerst Middelbaar Laboratorium Onderwijs gedaan. Daarna ben ik gaan solliciteren en kwam ik via-via bij AkzoNobel terecht. Dit bedrijf geeft me de gelegenheid Hoger Laboratorium Onderwijs in Utrecht te doen. Ik ga een dag in de week naar school en werk vier dagen bij AkzoNobel. Scheikunde trok me altijd al aan: een beetje roeren en mengen van chemicaliën en stoffjes en dan maar zien wat er gebeurt. Je moet daar een zekere nieuwsgierigheid voor hebben.'

Wat doe je voor werk bij AkzoNobel?

'Ik werk als assistent in het laboratorium. Daar ben ik in een team bezig met het ontwikkelen van een nieuw laksysteem voor vliegtuigen. Voor vliegtuigen gelden strenge eisen wat

betreft de lakken voor de buiten- en binnenkant. Hiervoor maken we op kleine schaal experimentele verfjes, die we op verschillende eigenschappen testen. Werken aan een nieuw product, dat nog niemand heeft gezien, is spannend en vernieuwend. Het is erg leuk om met nieuwe technologie bezig te zijn.'

Zijn er goede carrièrekansen in de chemie?

'Ja hoor. Ik ben nu werkzaam als assistent, waarbij ik mijn experimenten nog grotendeels onder begeleiding doe. Later kan ik zelfstandiger testen gaan opzetten en uitvoeren en misschien zelf leidinggevende worden, die met een stagiair of assistent samenwerkt. De baan bij AkzoNobel bevalt me goed, want ik vind het leuk om bezig te zijn met productontwikkeling. En het is een bedrijf met doorgroeimogelijkheden.'

6

'Allesbehalve formules leren'



Cilem (27), studente Scheikunde aan de Universiteit Leiden, leert meer dan moeilijke formules.



Scheikunde. Is dat niet allemaal ingewikkelde formules uit je hoofd leren?

'Het is juist allesbehalve ingewikkelde formules leren. Scheikunde is de verklaring van alles in het leven. Een simpel voorbeeld: hoe komt het dat water en olie zich in mayonaise wel met elkaar kunnen vermengen? Of waarom kunnen in de verf van een schilderij ineens bulten verschijnen? De formules maken het schrijven en praten over het vak alleen maar makkelijker en zijn dus eerder een lust dan een last.'

Wat leer je allemaal op de opleiding?

'O, daar kan ik eindeloos over doorgaan. Je leert alles over de natuurwetten en de toepassing ervan. Over de opbouw van atomen en hoe deze gerangschikt zijn in moleculen. Hoe DNA in elkaar zit en hoe eiwitten in het lichaam werken. Je leert ook hoe virussen en bacteriën iemand kunnen

besmetten en hoe dat voorkomen kan worden. Scheikunde kun je niet beschrijven, dat moet je ervaren!'

Welke eigenschappen moet een scheikundige hebben?

'Je moet het profiel Natuur en Techniek hebben, of in ieder geval wiskunde B, scheikunde en natuurkunde. Natuurlijk moet je aanleg hebben en een echte doorzetter zijn om de moeilijke vakken van de opleiding te doen. En heel belangrijk, je moet het vooral leuk vinden. Je niet laten ontmoedigen door proeven die keer op keer over moeten om het gewenste resultaat te behalen. Lukt het de eerste keer niet, dan ga je door tot het wel lukt en je kunt verklaren waaróm een proef niet of juist wel lukt. Omdat je vaak samen met anderen aan een project werkt, moet je als scheikundige goed kunnen samenwerken.'

7





1 In onze fabriek worden katalysatoren gemaakt. Dat zijn stoffen die er voor zorgen dat bijvoorbeeld lijnzaadolie sneller in biobrandstof verandert of dat margarine minder snel smelt.

2 Hoi, ik ben Lorianne Wagemaker (32) en ik werk hier als associate chemist. Chemie betekent voor mij lekker creatief bezig zijn.

3 Van een katalysator wil je wel de werking maar niet de stof terug vinden in het eindproduct. Hoe je dat kunt voorkomen, onderzoek ik in het lab.

4 Deze glovebox is gevuld met stikstof. Zo kunnen we werken met bijvoorbeeld nikkel. Een blok nikkel doet niets, maar als poeder ontbrandt het spontaan.

5 In deze hal kijken we hoe de katalysator zich gedraagt als je kilo's in plaats van milligrammen gebruikt. Hoe heet wordt het? Dat is soms best heftig.

6 Voortdurend wordt het proces gecontroleerd om te zien of er geen afwijkingen zijn. Kleine veranderingen kunnen grote gevolgen hebben.

Werken in de chemie

Een kijkje in de keuken bij BASF

Grenzen verleggen. Nieuwe producten ontwikkelen. Wie zijn hersens graag laat kraken, komt in de chemie zeker aan zijn trekken. Bijvoorbeeld als chemist bij BASF in Utrecht. Lorianne Wagemaker leidt je rond door haar bedrijf.

7 Door de katalysator bij verschillende temperaturen te verhitten, veranderen de eigenschappen van het poeder. Calcineren heet dat.

8 In de fabriek gaat alles in het groot. Wat ik in milligrammen onderzoek, wordt hier met duizenden kilo's tegelijk verwerkt.

9 Teamwork is een voorwaarde om optimaal te presteren. Dat geldt op het lab maar ook in de fabriek.

10 Je moet niet bang zijn om door te leren. Of je nu werkt, zoals ik, bij research and development of in de productie. Voor iedere werkplek zijn er aparte opleidingen.

11 Collega's van een nieuwe fabriek die in Afrika wordt gebouwd, zijn op bezoek. Een van de leuke kanten van werken bij een internationaal bedrijf.

12 Deze vaten zijn klaar om te worden gebruikt in de olie- of voedingsmiddelenindustrie



8

9

Is er chemie tussen jou en chemie?

Doe de test!

Vraag 1

De studie die je kiest heeft een grote invloed op wat je later voor werk gaat doen. Daarnaast heeft iedereen andere doelen in het leven. Hoe belangrijk zijn de volgende doelen voor jou?

Nuttig zijn voor de maatschappij

- A. Belangrijk
- B. Niet belangrijk

Veel praktisch bezig zijn

- A. Belangrijk
- B. Niet belangrijk

Begrijpen hoe de wereld in elkaar zit

- A. Belangrijk
- B. Niet belangrijk

Genoeg ruimte voor mijn sociale leven

- A. Belangrijk
- B. Niet belangrijk

Veel macht hebben

- A. Niet belangrijk
- B. Belangrijk

Veel verschillende carrièremogelijkheden hebben

- A. Belangrijk
- B. Niet belangrijk

Vernieuwend bezig zijn

- A. Belangrijk
- B. Niet belangrijk



Vraag 2

Je hebt een avondje niets te doen en besluit voor de buis te gaan hangen. Welke van deze combinaties zou je het liefst langs zien komen?

- A Floor Faber, Will & Grace, S1ngle
- B Op zoek naar Mary Poppins, Weten zij veel!?, Wat vindt Nederland?
- C NCIS, Law & Order, Crime Scene Investigation
- D De Wereld Draait Door, Twee voor Twaalf, Pauw & Witteman



Vraag 3

Wat zou je liever doen?

- A Naar een goochelvoorstelling kijken
- B Horen hoe de goochelaar het doet

- A Op een groot feest uit je dak gaan
- A Een groot feest organiseren

- A Meedoen aan Weten zij veel!?
- B Meedoen aan Expeditie Robinson

- A Boeken verkopen
- B Een boek lezen

- A In de tuin zonnen
- B Een tuin ontwerpen



Vraag 4

Welke opmerking komt het meest overeen met hoe jij over sportdrinkjes denkt?

- A Als het maar werkt
- B Wat zijn die dingen duur!
- C Hoe kan het dat je er energie van krijgt?



Vraag 5

Aan het begin van het schooljaar krijg je te horen dat je een werkstuk moet maken. Hoe ga je dit aanpakken?

- A Je bedenkt een interessant onderwerp waar je zelf nog niet veel vanaf weet en maakt daar een mooi werkstuk over
- B Je kiest een onderwerp waar je veel vanaf weet en maakt daar een mooi werkstuk over
- C Je downloadt een kant-en-klaar werkstuk van het internet en gebruikt dat

Vraag 6

Geef jij weleens geld aan een goed doel?

- A Ja, maar alleen als er een collectant aan de deur komt
- B Ja, ik maak jaarlijks geld over aan goede doelen waar ik achter sta
- C Nee, het boeit me niet zo



Antwoorden: vraag 1 A = 1 punt, B = 0 punten
vraag 2 A = 0 punten, B = 1 punt, C = 3 punten
vraag 3 A = 0 punten, B = 1 punt, C = 0 punten
vraag 4 A = 1 punt, B = 0 punten
vraag 5 A = 2 punten, B = 2 punten, C = 0 punten
vraag 6 A = 1 punt, B = 2 punten, C = 0 punten

Uitslag

0 - 6 punten Chemie is niet helemaal iets voor jou. Je houdt het liever bij bestaande zaken in plaats van innovatief bezig te zijn. Jouw interesses en talenten liggen wellicht ergens anders. Overleg eens met je decaan welke studie bij jou zou passen. Succes met je keuze!

7-13 punten Scheikunde is wel iets voor jou. Je hebt veel eigenschappen en interesses die goed van pas komen bij een studie in scheikunde of chemie. Met deze opleidingen kun je meer dan je denkt. Je kunt bijvoorbeeld analist of veiligheidsadviseur worden. De keuze is aan jou!!!

14- 20 punten It's chemistry! Chemie is zeker iets voor jou! Je bent nieuwsgierig en praktisch ingesteld, je wilt graag vernieuwend bezig zijn en je hebt een brede interesse. Allemaal zaken die goed van pas komen in de chemie, life sciences of procesindustrie.

Kijk voor de volledige test op www.feelthechemistry.nl

WWW

Wil je na het lezen van dit minizine meer weten over opleidingen en banen in de chemie? Deze websites kunnen je daarbij helpen.

www.chemieisoveral.nl

Wat is chemie nu precies en wat kun je ermee? Deze website geeft antwoord op je vragen.

www.feelthechemistry.nl

Website met overzicht van opleidingen en banen in de chemiesector. Ook nieuws over open dagen en voorlichtingsactiviteiten.

www.kennislink.nl/scheikunde

Kennislink maakt wetenschappelijke informatie toegankelijk voor een breed publiek. Een website boordevol achtergronden, specials, nieuws en dossiers over scheikunde.

www.c3.nl

Website van het Communicatie Centrum Chemie. De stichting (en ook de website) wil de belangstelling voor een opleiding in deze sector vergroten.

www.proef.info/

Alles over de hbo-opleiding binnen de Applied Sciences. Plus compleet overzicht van alle hbo-scholen waar deze opleidingen worden gegeven.

www.spelletjesoverzicht.nl/spelletjes/scheikunde

Online games voor iedereen die van scheikunde en chemie houdt.

www.talentinuitvoering.nl

Loopbaaninformatie voor wie werkt, studeert of verder wil leren in de chemie of de procesindustrie.

Colofon

Dit minizine voor scholieren is gemaakt door EDG Mediaprojecten, in opdracht van de Regiegroep Chemie. Het wordt door EDG verspreid onder decanen en op scholen.

EDG

passie voor onderwijs

Chemie is overal



Productie: EDG Mediaprojecten
Uitgever: EDG
Redactie: EDG Mediaprojecten, VNCI
Vormgeving: EDG Mediaprojecten
Fotografie: Saskia Berdenis van Berlekom, Suzanne van de Kerk, Hielco Kuipers, CBS Broadcast International, NETS, iStock
Druk: Moderna
Verspreiding: EDG

Copyright 2010 Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvuldigd, overgenomen of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Hoewel de grootst mogelijke zorg is besteed aan de inhoud van deze brochure, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.



Win een prijs!

Ben jij een chemie-genie? Test je kennis via de game Mijn Chemie op www.chemieisoveral.nl. Via 21 vragen kun je je kennis van chemie en scheikunde testen. Bij een goed beantwoorde vraag krijg je een element, waarmee je virtuele producten kunt bouwen. Deze producten leveren punten op. Na twee maanden wordt bekend wie de hoogste score heeft gehaald en een mooie prijs wint.

Surf snel naar www.chemieisoveral.nl en klik op Game **Mijn Chemie**