

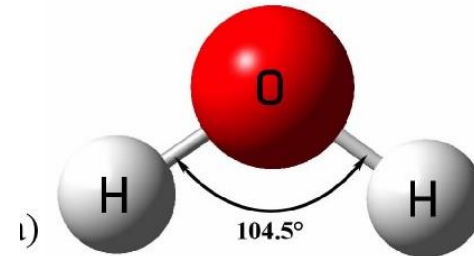
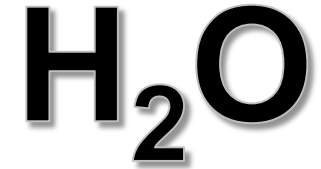
Chemie studeren aan de Universiteit Gent

wat en waarom

prof. Zeger Hens | Infodag wetenschappen 2017

Chemie?

- Bouw van stoffen
 - Samenstelling
 - Structuur
- Reactiviteit van stoffen
 - Gebruik van stoffen
 - Synthese van stoffen



Biologie

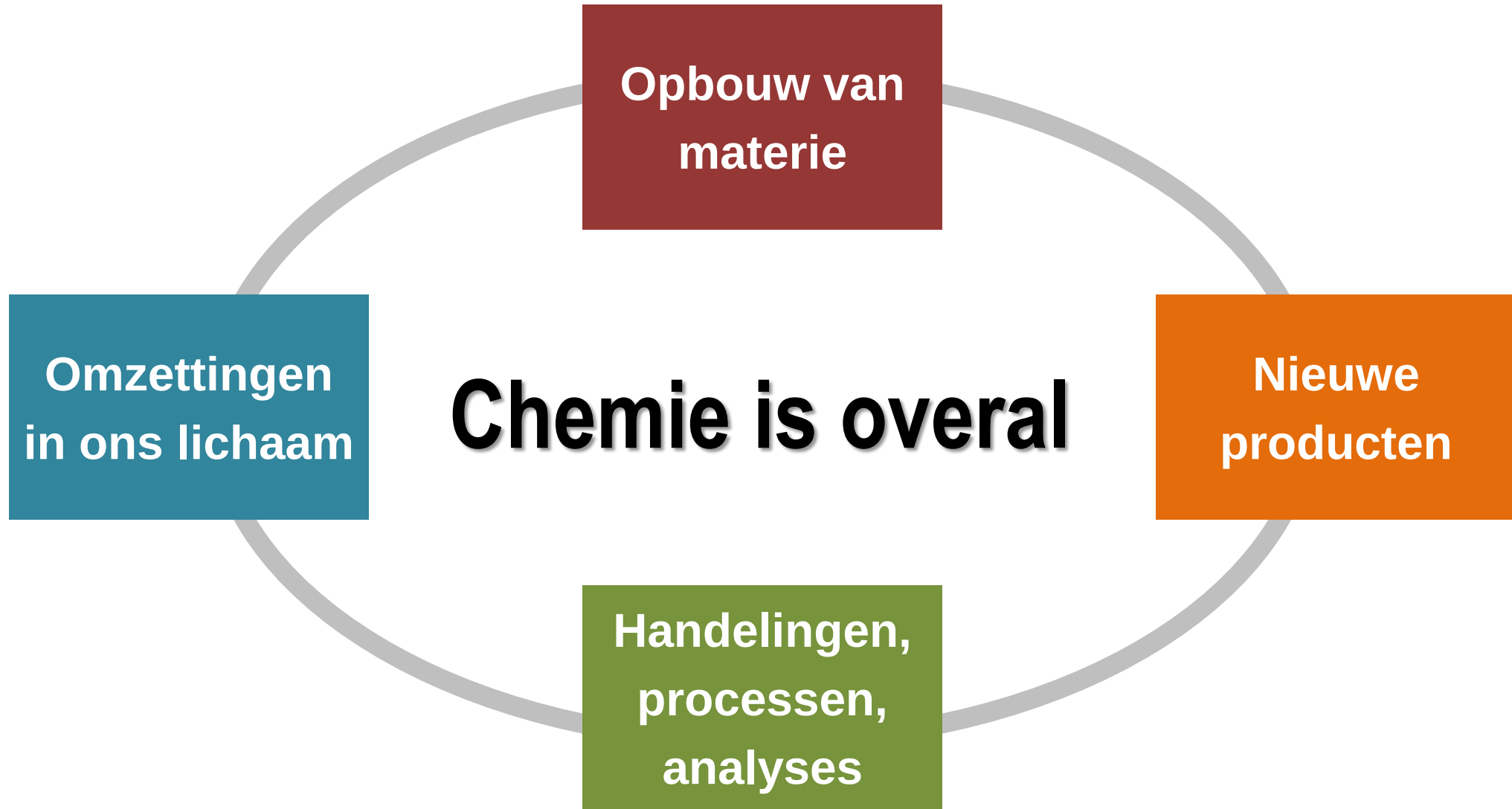
Biochemie

Chemie

Fysische
chemie

Fysica

Chemie?



Chemie?

Een ijkpunt voor wetenschap en maatschappij



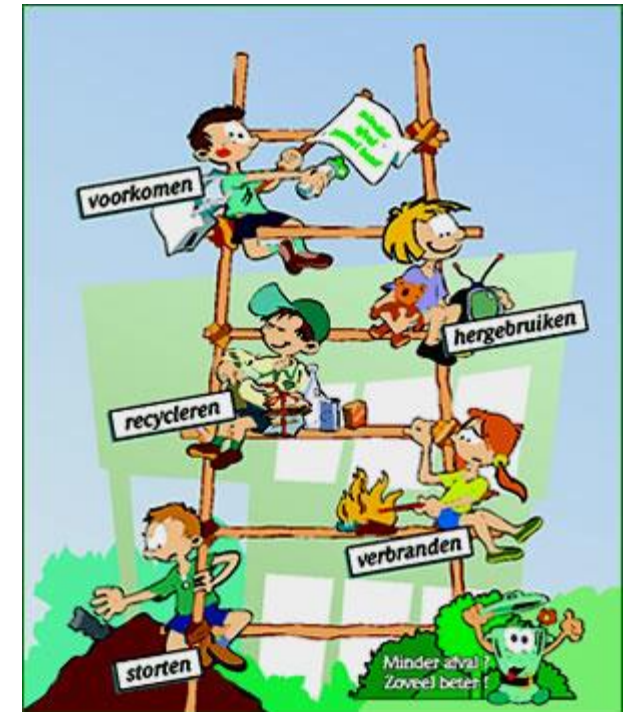
Chemie?

Chemie en bedrijven

zeer veel sectoren hebben met chemie te maken



Innovations Improve Life



Chemie?

Chemie is allom aanwezig en hoogst veelzijdig

DE CHEMIE VAN DE WK WEDSTRIJDBAL

POLYURETHAAN BUITENLAAG

De buitenste laag van een voetbal is van synthetisch leer; bij ballen voor profs is dat kunststof polyurethaan. Bij de WK voetbal zijn zes losse polyurethaan delen met behulp van hitte aan elkaar verbonden. De buitenlaag beschermt de bal en minimaliseert de opname van water. In goedkopere ballen kan de buitenlaag van PVC zijn.

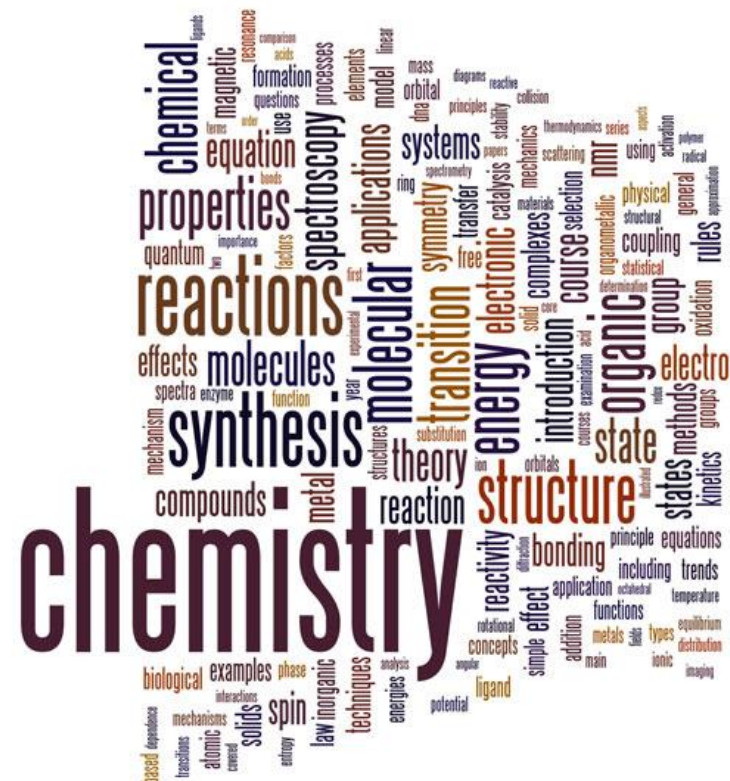
O=C=N-N=C=O ISOCYAANAAT
Het N' wordt hier niet reactief deel van de moleculen aangegroeid. Daarom kunnen deze worden, zodat verschillende polymerketens op te bouwen.
H-O-E-O-H POLYCOL

BUTYL BINNENBAL

De binnenbal is gemaakt uit het zeer lichte dichte butylrubber. Dit houdt de lucht beter vast dan latex, het belangrijkste alternatief. Latex kan wel een hogere oppervlaktespanning bereiken.

[H]C([H])([CH_2])CC([H])([CH_2])[CH]=[CH][CH_2] BUTYL RUBBER

© COMPOUND INTEREST 2014 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | VERTALING: CHEMIEMWJS - WWW.CHEMIEMWJS.NL
HERGEBRUIKT TOEGestaan VOLGENS CREATIVE COMMONS LICENTIE NAAMSVERMELDING - NIET COMMERCIEEL - GEEN AFGELEIDE WERKEN && INTERNATIONAAL
FOTO: RENATO GIZZI(Flickr.com/natogizzi) - GEDEELED VOLGENS CREATIVE COMMONS LICENTIE NAAMSVERMELDING - NIET COMMERCIEEL

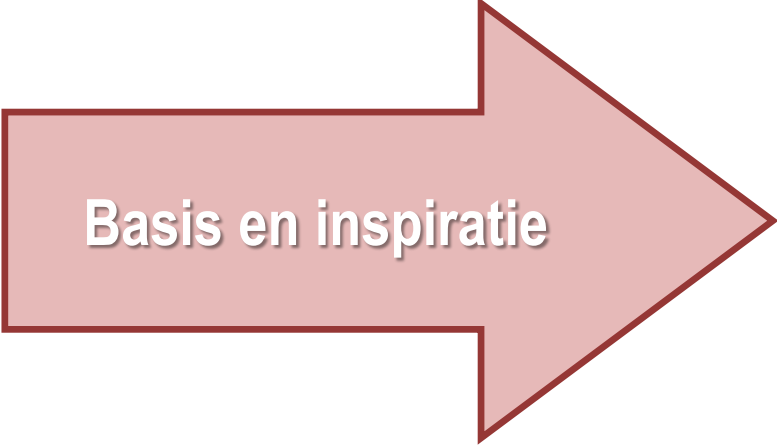


Infosessie chemie

- Kiezen voor chemie in de wetenschappen | waarom?
- Studieprogramma | wat?
- Waar komen chemici terecht | en dan?
- 1e jaar Bachelor in de chemie | in detail
 - Programma
 - Voorkennis
 - Vooropleiding

Chemie in de Faculteit Wetenschappen

Verschilpunten met andere opleidingen



Basis en inspiratie

Chemie in de Faculteit Wetenschappen

Wat is jouw profile / interesse

- Eigenschappen, vorming, gebruik van stoffen
- Wetenschappelijk experiment
- Kennis en inzicht

Begrijpen | Voorspellen
Ontdekken | Doen

Periodic Table of the Elements

* Lanthanide Series
* Actinide Series

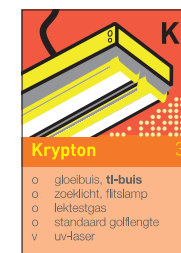
16 (Vla)



17 (VIIa)



18 (o)



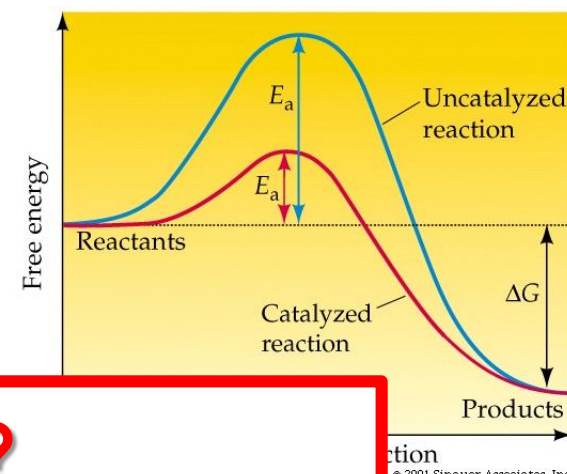
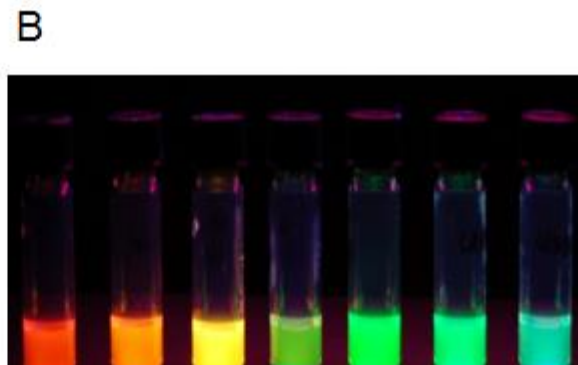
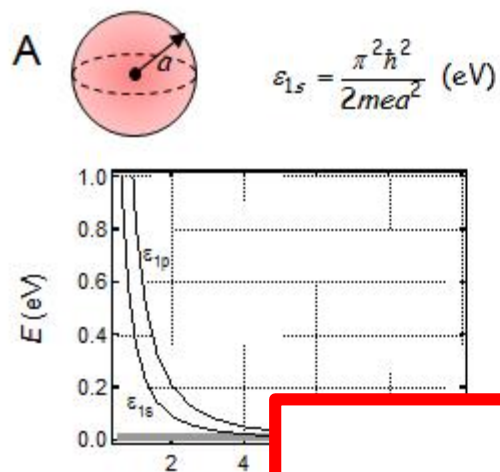
Chemie in de Faculteit Wetenschappen

Verschilpunten met verwante wetenschappen

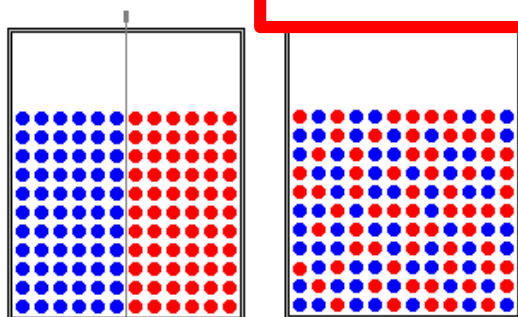
Chemie	Biochemie Biotechnologie	Biologie
studie van materie	studie van materie en organismen	Studie van organismen
niet-levende systemen	levende systemen	
moleculair niveau nano	celniveau micro	macroscopisch niveau macro

Chemie ten gronde

De fysische achtergrond van chemische concepten

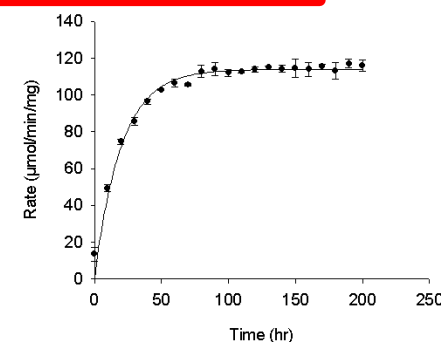
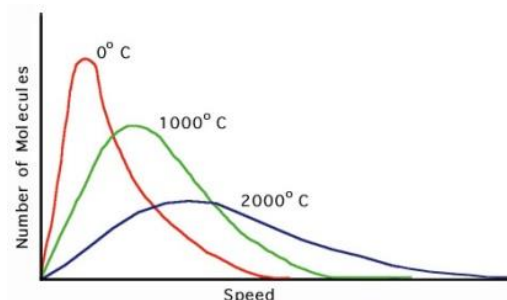


Hoe en Waarom?



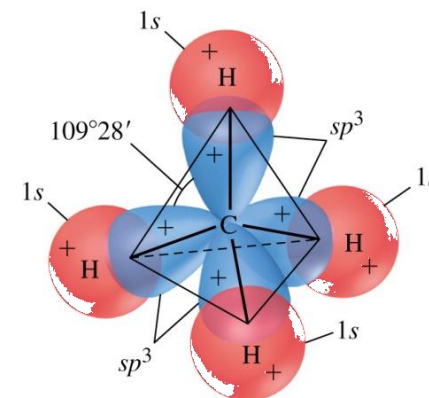
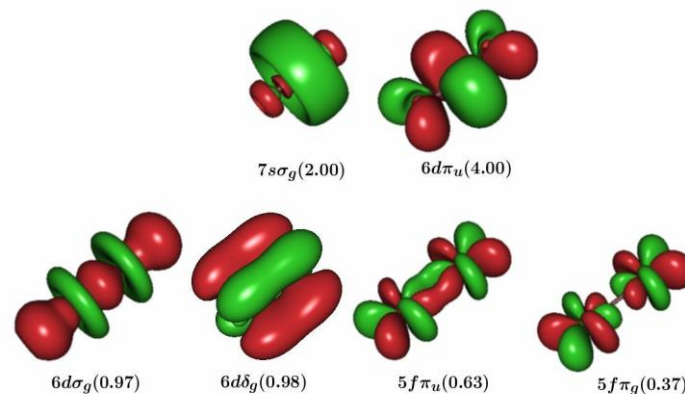
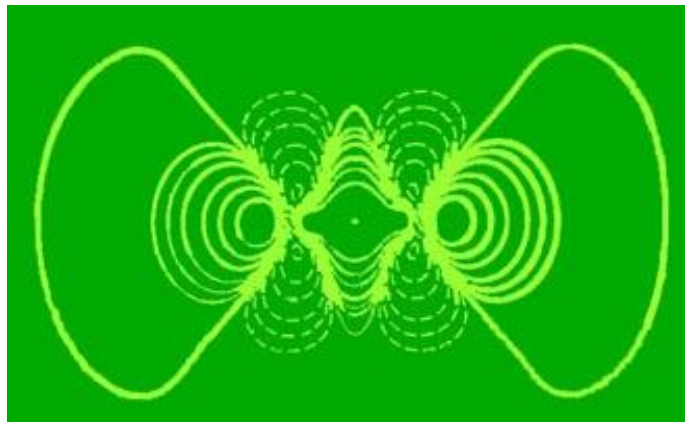
box with colored balls & removeable partition

partition is removed & box shaken

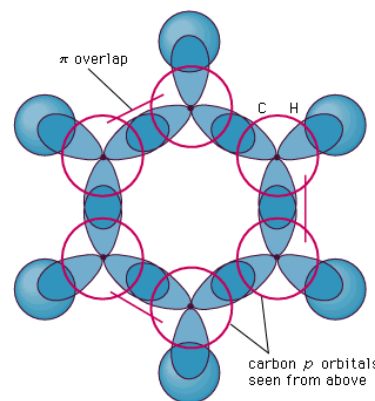


Chemie ten gronde

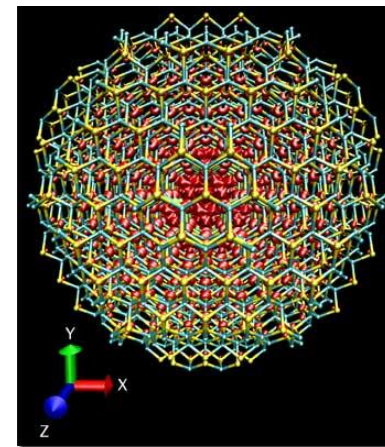
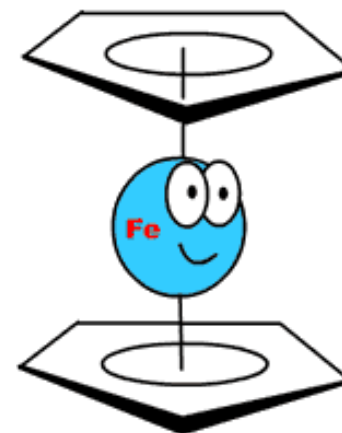
De chemische binding in al haar aspecten



Structuur!
Structuur!

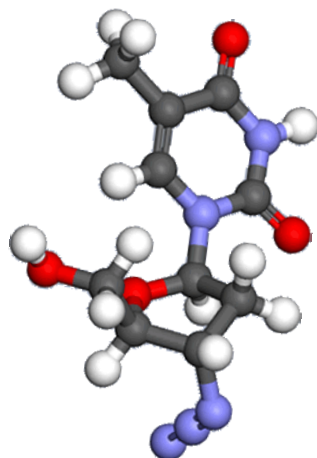
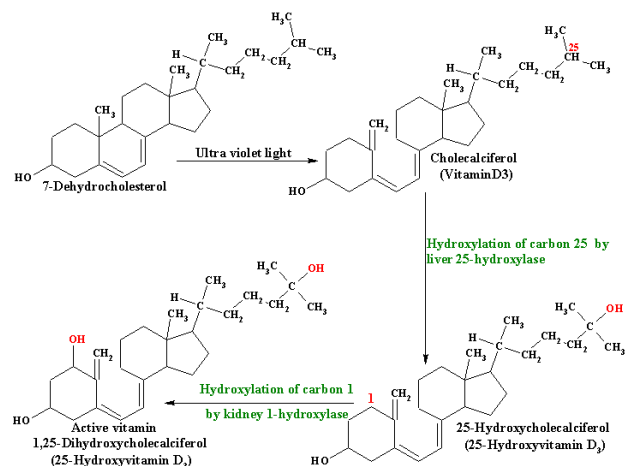


©1996 Encyclopaedia Britannica, Inc.

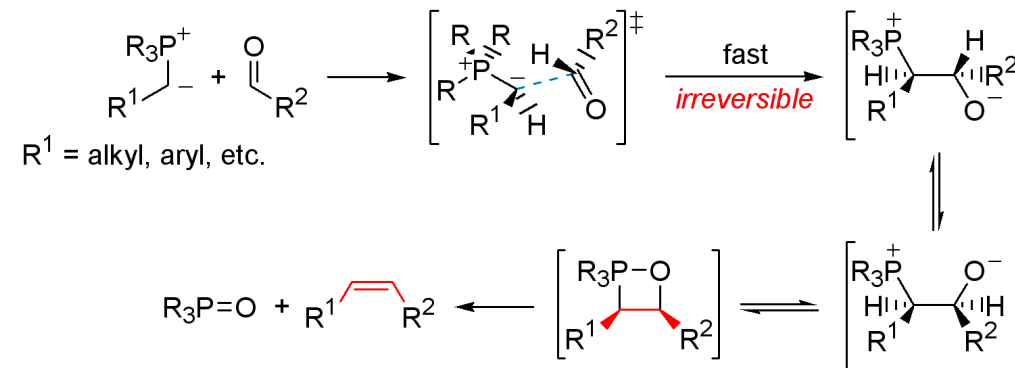


Chemie ten gronde

Synthese van nieuwe verbindingen

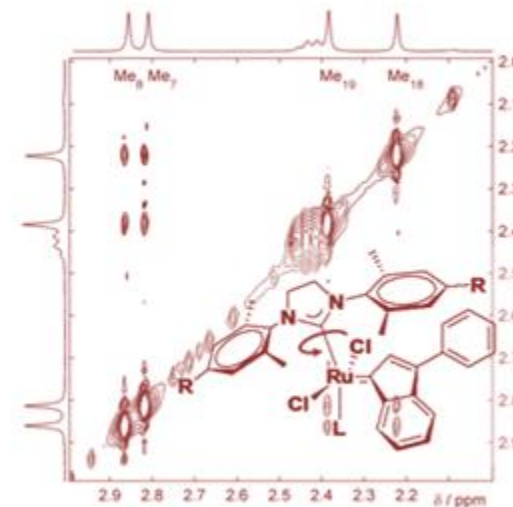
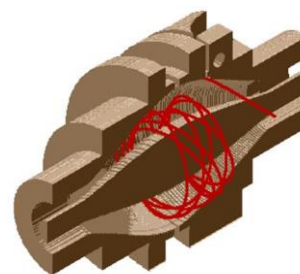
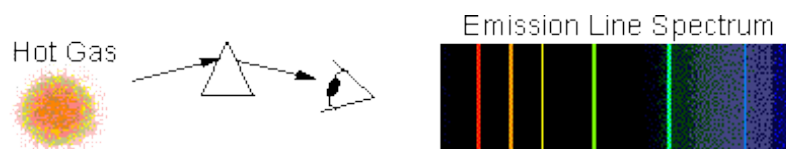


**Kunnen we dit
maken?**

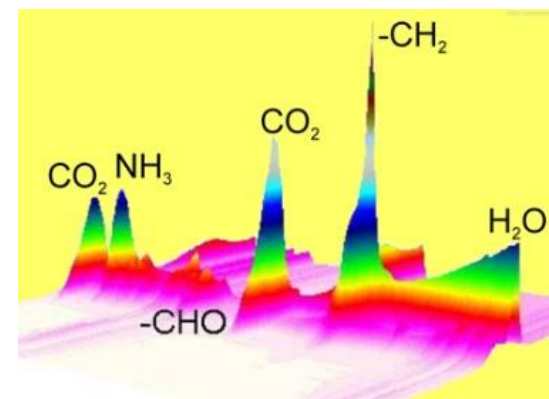
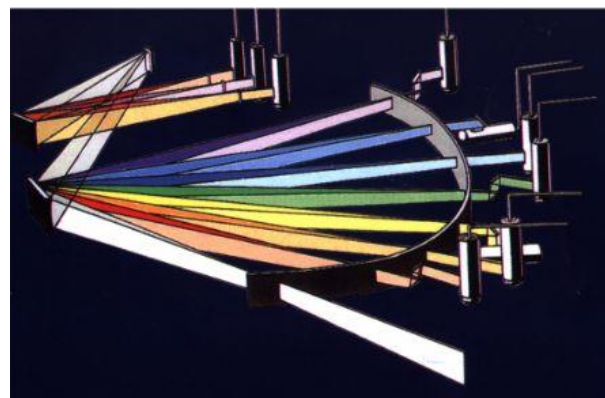


Chemie ten gronde

Analyse van elementen en verbindingen

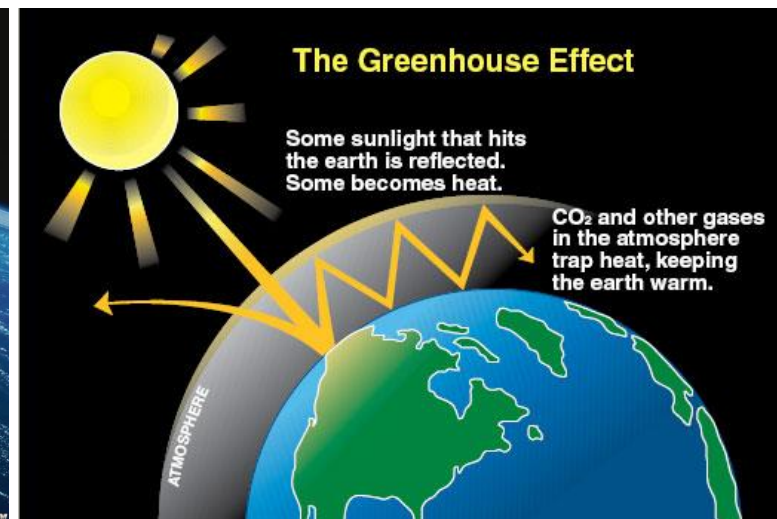
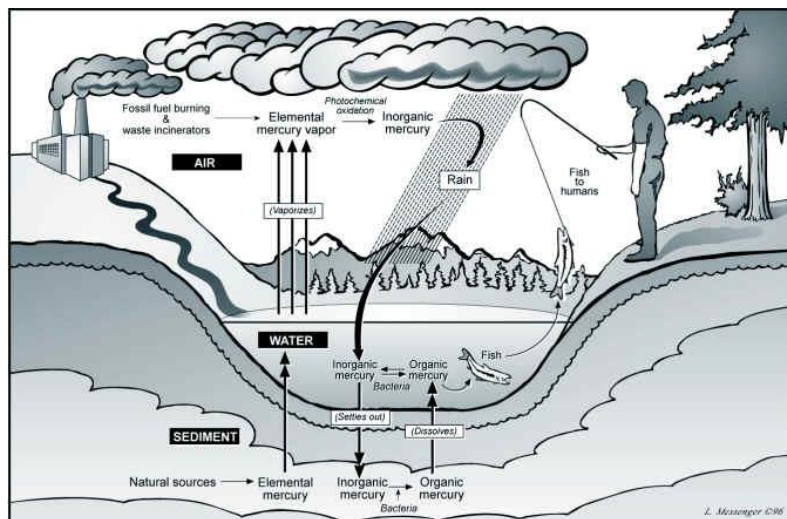


Wat zit hier in?

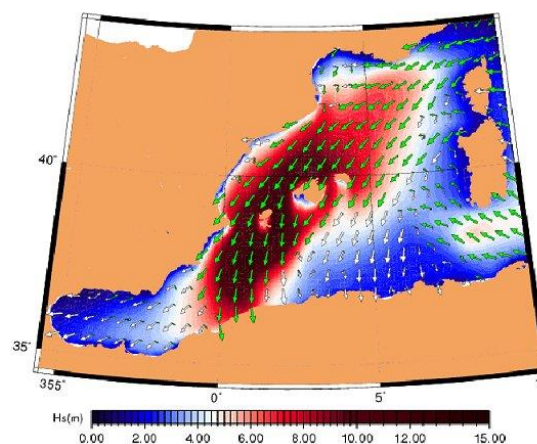


Chemie ten gronde

Chemie van het milieu bestuderen



**Is de kringloop
gesloten?**

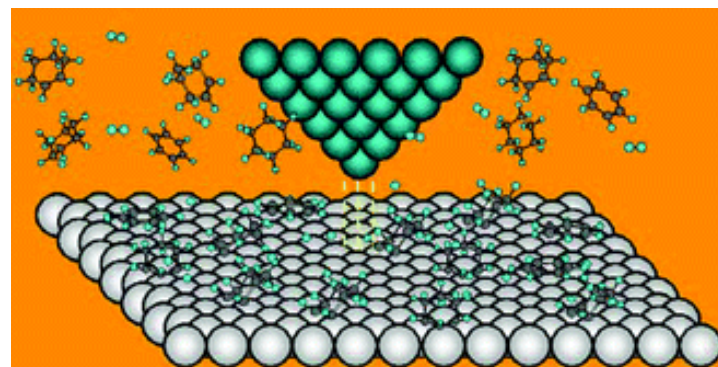
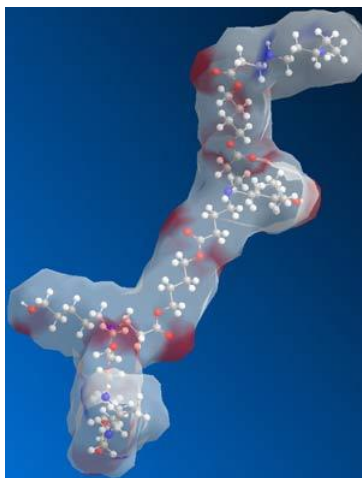


Chemie als startpunt

Ontwikkeling van nieuwe materialen

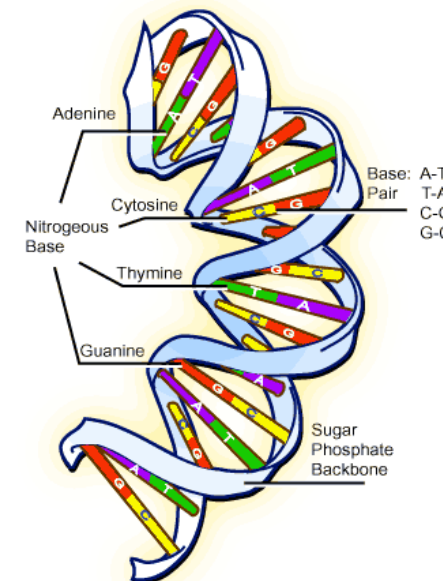
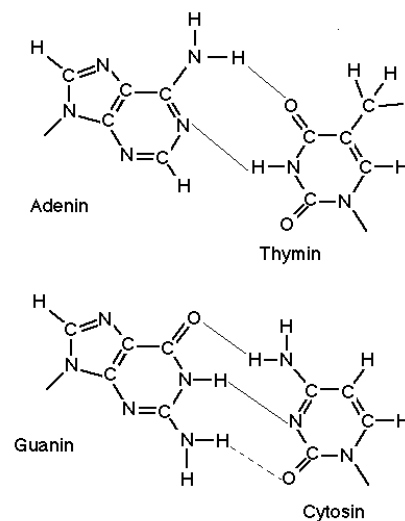
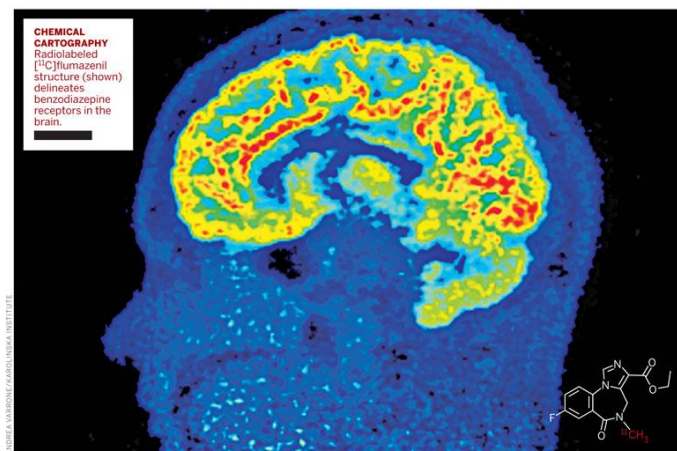
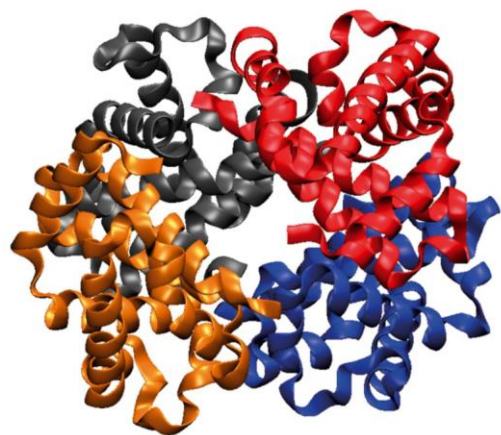


Anders en Beter

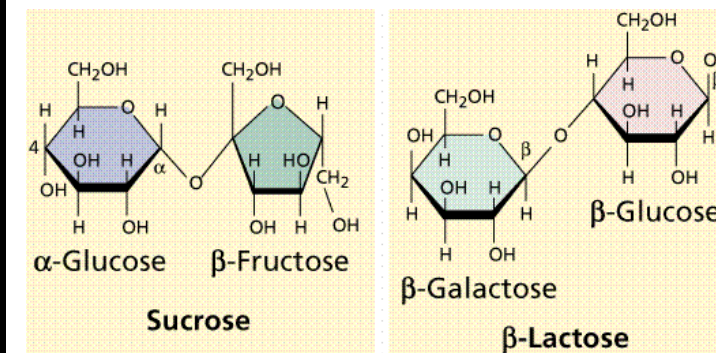
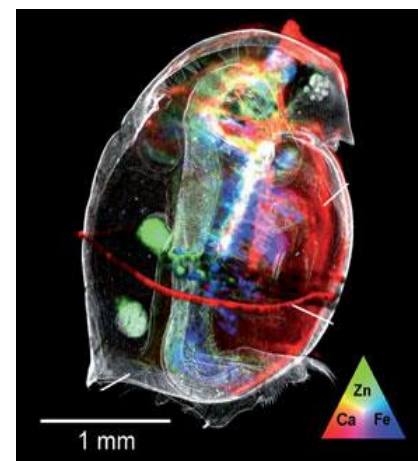


Chemie als startpunt

Begrijpen van de levensprocessen



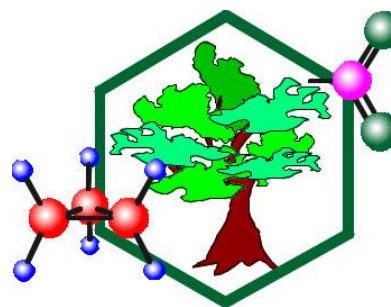
**Het leven
Hoe en waarom?**



Chemie als startpunt

Alles met aandacht voor

- Milieu, veiligheid, duurzaamheid
- De rol van chemie in:
 - Het labo
 - De industrie
 - De samenleving



Studieprogramma

Opbouw van de opleiding

1e jaar bachelor

2e jaar bachelor

3e jaar bachelor

Diploma bachelor chemie

1e jaar master

2e jaar master

Diploma master in chemistry

verdere studie

doctoraat

beroepsleven

Studieprogramma

3 bachelorjaren

1e jaar bachelor

2e jaar bachelor

3e jaar bachelor

1e jaar master

2e jaar master

per jaar 2 semesters

Semester 1-5 | plichtvakken
hoorcollege, werkcollege
praktijk, projectwerk

Semester 6 | verbreding

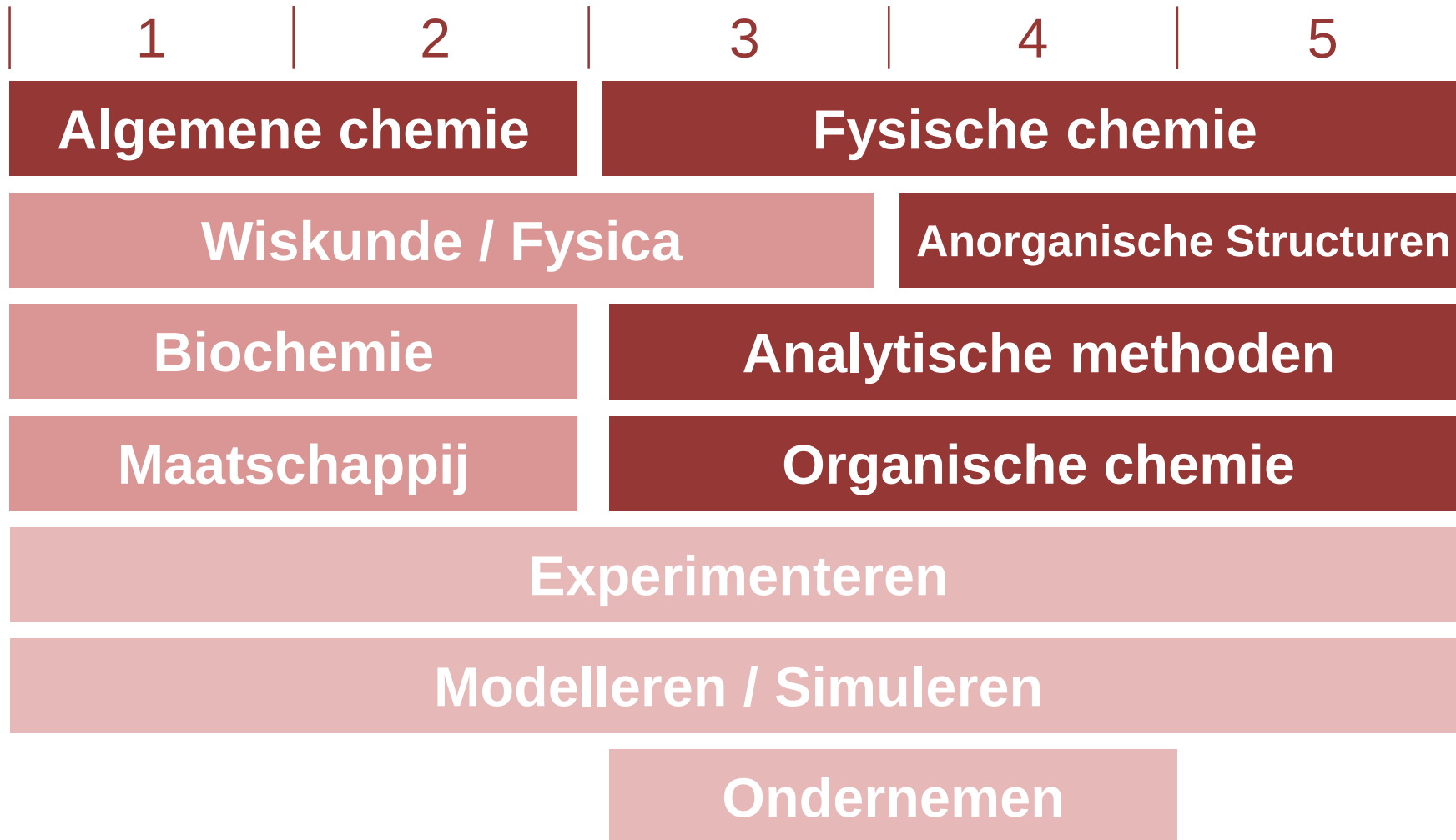
verdere studie

doctoraat

beroepsleven

Bachelor in de chemie

Semester 1-5 | leerlijnen



Bachelor in de chemie

Semester 6 | verbreding

bachelorproject

12 weken / 2 projecten

- 2 thematische projecten
- keuze van onderwerp
- diverse rapportering
- eerste kennismaking met onderzoeksgroepen

verbredende minoren

4 keuzemogelijkheden

- onderzoek & ontwikkeling
- interdisciplinaire verbreding
- lerarenopleiding
- internationalisering

Studieprogramma

2 masterjaren

1e jaar bachelor

2e jaar bachelor

3e jaar bachelor

Diploma bachelor chemie

1e jaar master

2e jaar master

Diploma master in chemistry

verdere studie

doctoraat

beroepsleven

Master in Chemistry

4 × 1 semester, met VUB

1e jaar bachelor

2e jaar bachelor

3e jaar bachelor

1e jaar master

2e jaar master

plichtvakken

4 majoren - wetenschap

- Molecular design
- Materials chemistry
- Analysis and Characterization
- Environmental Chemistry

3 minoren - beroepsprofiel

- Research & Development
- Industry & Management
- Education

masterproef

verdere studie

doctoraat

beroepsleven

Studieprogramma

En dan heb je dat diploma

1e jaar bachelor

2e jaar bachelor

3e jaar bachelor

1e jaar master

2e jaar master

Diploma bachelor chemie

Diploma master in chemistry

verdere studie

doctoraat

beroepsleven

Studieprogramma

Uitstroommogelijkheden

1e jaar bachelor

2e jaar bachelor

3e jaar bachelor

1e jaar master

2e jaar master

master-na-master UGent

- Statistical Data Analysis
- Milieusanering en -beheer
- Applied Pharmaceutical Sciences
- ...

master-na-master in binnen- of buitenland

verdere studie

doctoraat

beroepsleven

Studieprogramma

Uitstroommogelijkheden

1e jaar bachelor

2e jaar bachelor

3e jaar bachelor

1e jaar master

2e jaar master

doctoraat binnen UGent

- 4 jaar zelfstandig onderzoek
- Thema's chemie – zie infostand
- Begeleid door promotor
- Betaald via beurs of salaris

Doctoraat buiten UGent binnen- of buitenland

verdere studie

doctoraat

beroepsleven

Studieprogramma

Uitstroommogelijkheden

1e jaar bachelor

2e jaar bachelor

3e jaar bachelor

1e jaar master

2e jaar master

verdere studie

doctoraat

beroepsleven

Beroepsmogelijkheden

Veel mogelijkheden

- Chemische industrie
- Controlelabo's
- Overheidsinstanties
- Onderzoek
- Onderwijs
- Andere sectoren

Master in Chemistry
Optimaal voorbereid
voor de chemische sector
In brede zin
chemie/biochemie/farma
milieu/materiaal

Beroepsmogelijkheden

Chemische industrie

- Fijnindustrie – detergenten, cosmetica, voeding, ...
- Polymeerchemie – kunststoffen, isolatiematerialen, rubbers, ...
- Farmaceutische industrie – synthese, analyse, ...
- Basisindustrie – petrochemie, NH_3 , etheen, ...
- Metaalindustrie – coatings, ...
- Textiel en kleurstoffen
- Agrochemie – meststoffen, pesticiden, ...
- Biochemie & biotechnologie – enzymen, ...



Beroepsmogelijkheden

Controlelabo's / Overheidsinstanties



Beroepsmogelijkheden

Onderzoek

- Universiteit – postdoc, professor, ...
- Onderzoekscentra – SCK, VITO, imec, ...
- Hogeschool

Een doctoraat is vaak een vereiste

Beroepsmogelijkheden

Onderwijs

- Secundair onderwijs
- Hoger onderwijs

**Lerarenopleiding ingebed in
bachelor en master
programma**



tellurium 52	actinium 89	hydrogen 1	erbium 68
Te	Ac	H	Er
127.60	[227.03]	1.008	167.26

Chemie in ons land

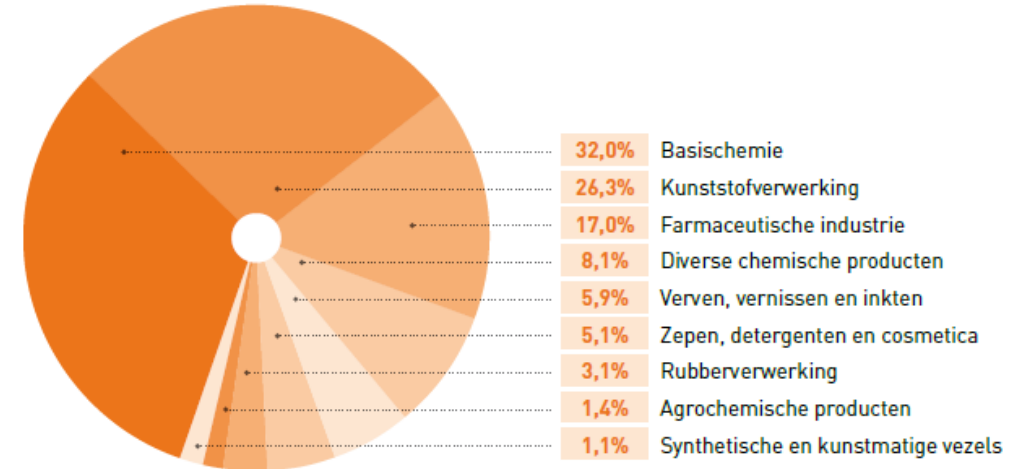
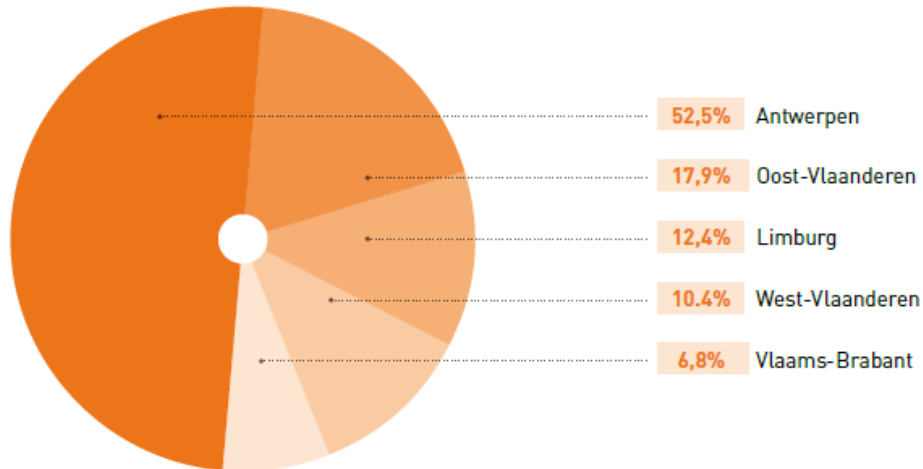
200 jaar evolutie

- Ernest Solvay, Lieven Gevaert, Leo Baekeland, Paul Janssen, Christian de Duve, Ilya Prigogine
- De Antwerpse haven sinds de jaren '60
- Omzet van 42 M€ (2014) - 22% van de omzet van de verwerkende nijverheid
- 59400 arbeidsplaatsen in Vlaanderen (2014) – 17.6% van de omzet in de totale industrie

Chemie in ons land

59400 arbeidsplaatsen

- Omvangrijke en diversie sector
- Elke job in chemie genereert 1.6 indirecte arbeidsplaatsen
- 7 van de 10 grootste concerns gevestigd in België

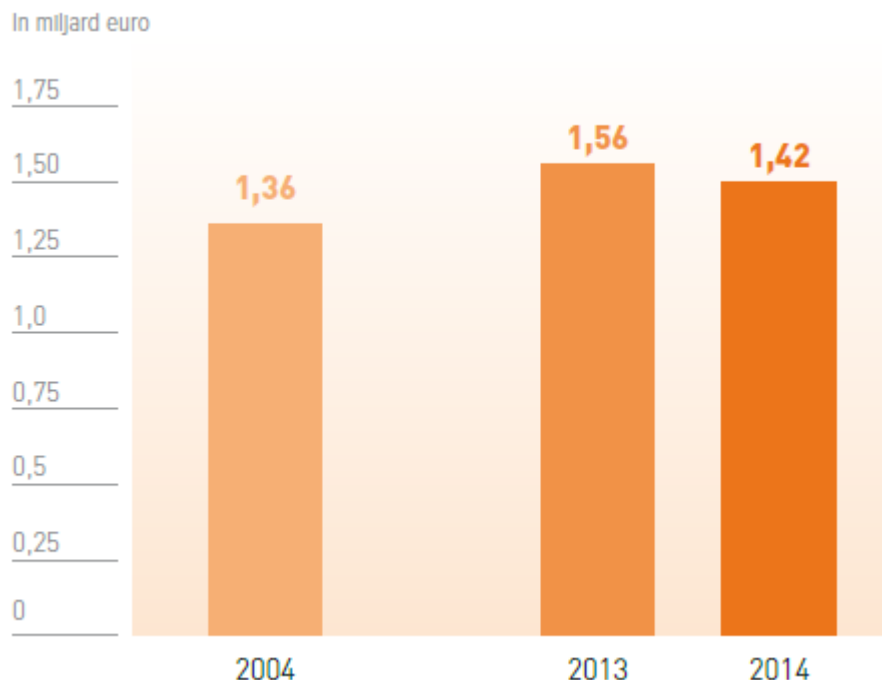


BRON: RSZ, gedecentraliseerde statistieken (2^{de} kwartaal 2014).

Chemie in ons land

Sterke focus op onderzoek&ontwikkeling

- Bijna 50% van alle O&O uitgaven in Vlaanderen



**En toch
Tekort aan chemici voor
bedrijven en in het
onderwijs**

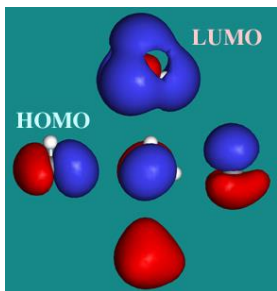
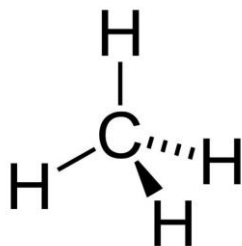
1e bachelor onder het vergrootglas

Studieprogramma

semester 1		semester 2	
algemene chemie			
chemische structuren			
wiskunde: algebra		wiskunde: analyse	
fysica: mechanica		fysica: golven & thermo	
programmeren		biochemie	
chemie en maatschappij			
experimenteren met chemie			

1e bachelor onder het vergrootglas

Studieprogramma



semester 1

semester 2

algemene chemie

chemische structuren

2 jaarvakken, 9 studiepunten elk, hoor- en werkcolleges

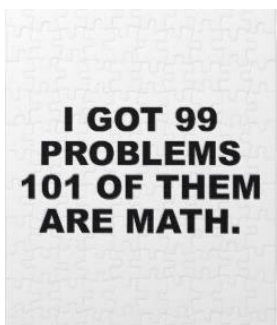
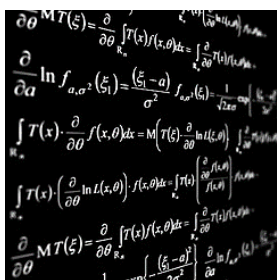
- bouw van de materie
- Reactiviteit van materie
- Structuur van moleculen
- Een kwantumchemische kijk

**Grondige overzicht
van chemie en
chemische concepten**

1e bachelor onder het vergrootglas

Studieprogramma

$$e^{\pi i} = -1$$



semester 1

wiskunde: algebra

semester 2

wiskunde: analyse

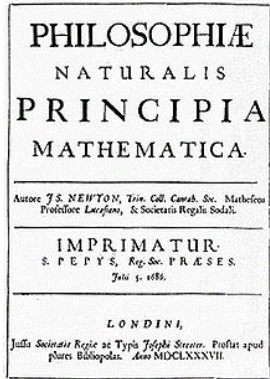
2 semestervakken, 12 studiepunten, hoor- en werkcolleges

- volledig overzicht wiskunde
- gebruik rekenpakket
- neemt zomercursus als basis
- toegepast in fysica en chemie

**Wiskundige
technieken voor
chemici**

1e bachelor onder het vergrootglas

Studieprogramma



$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

semester 1

fysica: mechanica

semester 2

fysica: golven & thermo

2 semestervakken, 9 studiepunten, hoor- en werkcolleges, practica

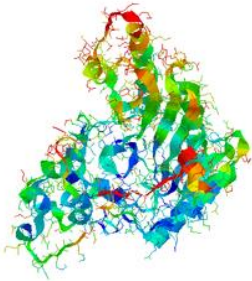
- mechanica/golven/thermodynamica
- practica in semester 1
- geen basiskennis vereist
- vervolg in Ba 2

**Fysische wetten
nodig voor begrijpen
van chemie**

1e bachelor onder het vergrootglas

Studieprogramma

```
next)) {  
  @Dictionary *fields = [NSMutableDictionary alloc]  
  ...  
  savingsTargetID = [NSNumber numberWithInt:  
  setObject:savingsTargetID forKey:@"savingsTargetID"]  
  categoryID = [NSNumber numberWithInt:  
  setObject:categoryID forKey:@"categoryID"]  
  parentGoalID = [NSNumber numberWithInt:  
  setObject:parentGoalID forKey:@"parentGoalID"]  
  name = [results stringForColumnName:@"name"]  
  setObject:name forKey:@"name"]  
  color = [results stringForColumnName:@"color"]  
  setObject:color forKey:@"color"]  
  saveAmount = [NSNumber numberWithInt:  
  setObject:saveAmount forKey:@"saveAmount"]  
  setObject:savingsTargetID forKey:@"savingsTargetID"]  
}
```



semester 1

programmeren

5 stp, hoor- en werkcolleges

- Vaardigheden in programmeren
- Oefeningen!

**Basis voor
Modelleren en simuleren**

semester 2

biochemie

5 stp, hoor- en werkcolleges

- Chemie van het leven
- Vervolg in Ba3

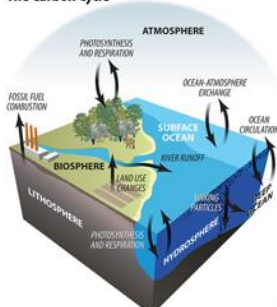
Samen met 1 Ba Biochemie

1e bachelor onder het vergrootglas

Studieprogramma



The Carbon Cycle



semester 1

semester 2

chemie en maatschappij

1 jaarvak, 6 studiepunten, hoorcolleges en projectwerk

- chemie van de aarde
- chemie om ons heen
- chemie in de samenleving
- actuele thema's

**tijd voor
maatschappelijke
vraagstukken**

1e bachelor onder het vergrootglas

Studieprogramma



semester 1

semester 2

experimenteren in de chemie

1 jaarvak, 5 studiepunten, practica

- Handelingen en vaardigheden
- Wetenschappelijke methode
- Zelf chemie ontdekken
- Vervolg in Ba2 en Ba3

**Nieuw concept
in onderwijs van
chemie practicum**

1e bachelor onder het vergrootglas

Begeleiding

- Bij professoren en assistenten
 - Na de les / op vaste uren / op afspraak (e-mail, Minerva)
 - Hou je niet in!

Stel eens een vraag

Ondervraag je professoren voor zij jou ondervragen

- Monitoraat
 - Trajectbegeleiding
 - Studiebegeleiding voor: wiskunde, fysica, chemie
 - Tutoraat



1e bachelor onder het vergrootglas

Voorkennis



Opleidingsonderdeel	Nodig	Nuttig
Chemie	Neen	Wetenschappen in SO
Wiskunde	Vakantiecursus	
Fysica	Neen	Wetenschappen in SO
Programmeren	Neen	
Biochemie	Neen	

1e bachelor onder het vergrootglas

Vakantiecursus wiskunde

- Startpunt voor wiskunde in Ba1
- Gebaseerd op 4u wiskunde ASO
- Niet verplicht maar inhoud wordt gekend ondersteld

Meer informatie

- 10-14 september 2018, Campus Sterre-S2
- <https://www.ugent.be/we/nl/onderwijs/vakantiecursussen>

1e bachelor onder het vergrootglas

Ijkingstoets wetenschappen

- Opleidingen faculteit wetenschappen
 - Maandag 2 juli 2018 | www.ugent.be/we-toets
- GEEN toelatingsproef
- WEL oriënterende test, geeft beeld van nodige basisvaardigheden voor een academisch wetenschappelijke bacheloropleiding
- Aanrader EN inschrijven verplicht | www.ijkingstoets.be
- Specifiek voor chemie, biochemie & biotechnologie, biologie, geografie & geomatica en geologie



Fonds Frans Wuytack – 2018-2019

Studiebeurs (€1500)

- Voor student 1e bachelor wetenschappen UGent
- Selectie op basis van
 - Sociale situatie
 - Studieresultaten
- Aanvraagformulieren: central stand infodag
- Aanvraag indienen: **voor 1 augustus 2018**

Meer informatie

Bezoek onze infostand

www.ugent.be/we/chemie/nl