

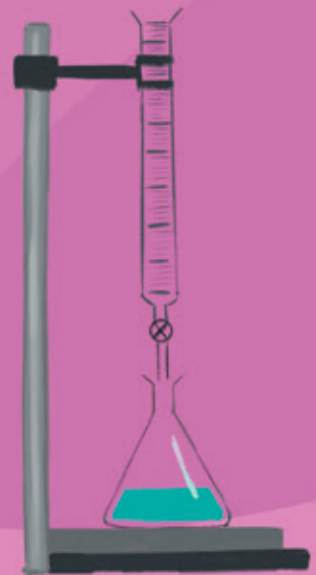
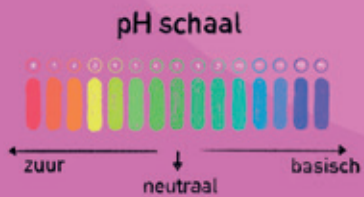
CHEMIE 6

D  
DO/DG



# WACO

ACTIVEREND LEERBOEK



Plantyn  
Leer • Leef • Beleef

Yuan T. Lee

# DIT BOEK BIEDT MEER

ACTIVEER ONLINE IN 3 STAPPEN



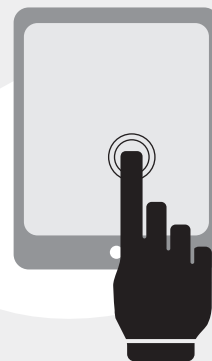
SCOODLE



## 1 REGISTRER

Registreer je op [www.scoodle.be](http://www.scoodle.be) met je Smartschool-account. Vul het Smartschool-adres van je school in en geef je gebruikersnaam en wachtwoord op.

Geen Smartschool-account? Geen probleem!  
Registreer je gewoon met je eigen e-mailadres.



## 2 KRIJG TOEGANG TOT JE DIGITALE LESMATERIAAL.

Je leerkracht zal je een uitnodiging sturen om samen te werken in Scoodle. Aanvaard de uitnodiging en je digitale lesmateriaal wordt automatisch geactiveerd!

Nog geen uitnodiging gekregen? Geen probleem!

Met deze code kun je je digitale lesmateriaal ook zelf activeren:

**CODE**

**PT-STKT-2P3J-XK8Y-HZ**



## 3 KLAAR!

Nu heb je toegang tot je digitale lesmateriaal bij dit boek.



### VOORWAARDEN

Dit boek geeft je toegang tot je digitale lesmateriaal bij deze uitgave voor het hele schooljaar.

Vragen over de activatie of het gebruik? Je kunt altijd terecht bij onze helpdesk, via [helpdesk.plantyn.com](http://helpdesk.plantyn.com).

# CHEMIE 6

# WACO

## ACTIVEREND LEERBOEK

Veerle Damm  
Caroline De Clercq  
Valérie De Lange  
Kurt Jacobs

In samenwerking met:  
Petra Lommens  
Nele Rotty  
Greet Speelmans  
Nick Van Hauwermeiren  
Kries Van Zele

### COVERMODEL YUAN TSEH LEE

Yuan Tseh Lee, geboren op 29 november 1936 in Hsinchu, Taiwan, is een Taiwanees-Amerikaans chemicus die wereldwijde erkenning heeft gekregen voor zijn baanbrekende werk op het gebied van de chemische kinetiek. In 1986 ontving Lee, samen met Dudley R. Herschbach en John C. Polanyi, de Nobelprijs voor de Scheikunde voor hun systematisch onderzoek naar de dynamica van chemische reacties. Behalve voor zijn wetenschappelijke bijdragen heeft Lee zich ook ingezet voor onderwijs en leiderschap. Hij was voorzitter van de Academia Sinica in Taiwan en de Internationale Unie voor Zuivere en Toegepaste Chemie (IUPAC). In 1994 verliet Lee Amerika voor zijn geboorteland om zijn invloed als laureaat te gebruiken om het leven van het Taiwanese volk te verbeteren.

Plantyn



Leer • Leef • Beleef

Posthofbrug 6-8, bus 3  
2600 Berchem



*Dit boek werd gedrukt op papier  
van verantwoorde herkomst.*

Ontwerp binnenwerk: Coco Bookmedia  
Zetwerk binnenwerk: Coco Bookmedia  
Ontwerp en illustraties omslag: Studio Caro  
Tekeningen: Dirk Vandamme, Integra  
Illustratieverantwoording: Adobe Stock,  
Andrii Iemelianenko/Shutterstock.com, BelgaImage,  
Matej Kastelic/Shutterstock.com, Science Photo Library  
Met dank aan: NIOZ

Met dank aan het Oscar Romero College in Dendermonde voor  
het uitwerken en faciliteren van de verfilmde experimenten,  
met dank aan Beehived Media voor de opnames.

NUR 120

© Plantyn nv, België

Alle rechten voorbehouden. Behoudens de uitdrukkelijk bij wet bepaalde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder de uitdrukkelijke voorafgaande en schriftelijke toestemming van de uitgever. Uitgeverij Plantyn heeft alle redelijke inspanningen geleverd om de houders van intellectuele rechten op het materiaal dat in dit leermiddel wordt gebruikt, te identificeren, te contacteren en te honoreren. Mocht u ondanks de zorg die daaraan is besteed, van oordeel zijn toch rechten op dit materiaal te kunnen laten gelden, dan kunt u contact opnemen met uitgeverij Plantyn

ISBN 978-90-497-0745-3

P00018383

D/2024/0032/0173

# INHOUD WACO CHEMIE 6

## THEMA 1: KWANTITATIEVE ASPECTEN VAN DE CHEMISCHE REACTIE

- 1 Molaire grootheden en concentratiegrootheden** p. 12
  - 1.1 Molaire grootheden p. 12
  - 1.2 Concentratiegrootheden p. 17
- 2 Stoichiometrie** p. 34
  - 2.1 Wat is stoichiometrie? p. 34
  - 2.2 Chemisch rekenen zonder limiterend reagens p. 35
  - 2.3 Chemisch rekenen met limiterend reagens p. 37

## THEMA 2: DYNAMIEK VAN DE CHEMISCHE REACTIE

- 1 Reactiesnelheid** p. 49
  - 1.1 Botsingsmodel p. 49
  - 1.2 Bepaling van de reactiesnelheid p. 55
  - 1.3 Factoren die de reactiesnelheid beïnvloeden p. 63
- 2 Chemisch evenwicht** p. 76
  - 2.1 Aflopende en omkeerbare reacties p. 76
  - 2.2 Dynamisch chemisch evenwicht p. 81
  - 2.3 Verschuiving van het chemisch evenwicht p. 85



- 3 Chemische thermodynamica**
  - 3.1 Wat is chemische thermodynamica?
  - 3.2 Energie-uitwisseling bij chemische reacties
  - 3.3 Enthalpieverandering
  - 3.4 Entropieverandering
  - 3.5 Vrije energie en spontaniteit van een reactie
  - 3.6 Wet van Hess

GO!

## THEMA 3: ZUUR-BASEREACTIES

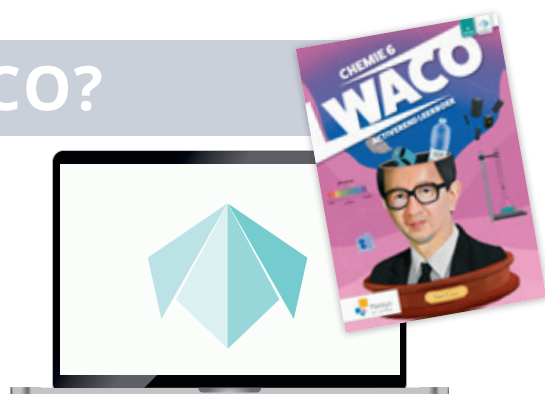
- 1 Zuren en basen** p. 111
  - 1.1 Zuur-basetheorieën p. 111
  - 1.2 Zuur-basereacties of protolysereacties p. 112
  - 1.3 Ionisatie-evenwicht van water p. 115
  - 1.4 Zuur- en basesterkte p. 117
  - 1.5 Zuur-basgedrag van zouten p. 123
  - 1.6 Zuur-base-indicatoren p. 125
  - 1.7 Buffermengsels p. 126
- 2 Het begrip pH en pH-berekeningen** p. 136
  - 2.1 De begrippen pH en pOH p. 136
  - 2.2 pH-berekeningen p. 138
  - 2.3 Zuur-basetitraties p. 143

## THEMA 4: REDOXREACTIES

- 1 Redoxreactievergelijkingen** p. 159
  - 1.1 Redoxreacties p. 159
  - 1.2 Opstellen redoxreactievergelijking p. 165
  - 1.3 Reductor- en oxidatorsterkte p. 169
  - 1.4 Voorspellen van het verloop van een redoxreactie p. 175
- 2 Galvanische cel en elektrolysecel** p. 181
  - 2.1 Galvanische cel p. 181
  - 2.2 Elektrolysecel p. 189

# HOE WERK IK MET WACO?

Bij WACO gaan papier en digitaal hand in hand.  
Wat jij als leerling moet kennen en kunnen, vind je altijd terug in je leerboek. Zo heb je al je leerstof overzichtelijk bij elkaar.

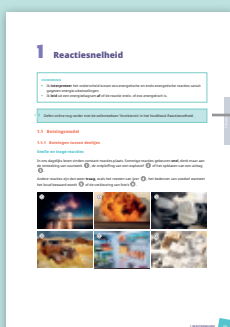



## START VAN EEN THEMA

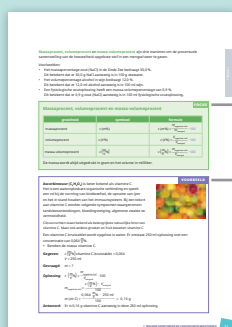
INHOUDSOPGAVE	
<b>ALGEBREKELE EN WISKUNDE</b>	<b>p. 12</b>
1.1.1. Rekenregels	p. 12
1.1.2. Rekenregels	p. 13
1.2. Rekenregels	p. 14
1.3. Rekenregels	p. 15
1.4. Rekenregels	p. 16
1.5. Rekenregels	p. 17
1.6. Rekenregels	p. 18
1.7. Rekenregels	p. 19
1.8. Rekenregels	p. 20
1.9. Rekenregels	p. 21
1.10. Rekenregels	p. 22
1.11. Rekenregels	p. 23
1.12. Rekenregels	p. 24
1.13. Rekenregels	p. 25
1.14. Rekenregels	p. 26
1.15. Rekenregels	p. 27
1.16. Rekenregels	p. 28
1.17. Rekenregels	p. 29
1.18. Rekenregels	p. 30
1.19. Rekenregels	p. 31
1.20. Rekenregels	p. 32
1.21. Rekenregels	p. 33
1.22. Rekenregels	p. 34
1.23. Rekenregels	p. 35
1.24. Rekenregels	p. 36
1.25. Rekenregels	p. 37
1.26. Rekenregels	p. 38
1.27. Rekenregels	p. 39
1.28. Rekenregels	p. 40
1.29. Rekenregels	p. 41
1.30. Rekenregels	p. 42
1.31. Rekenregels	p. 43
1.32. Rekenregels	p. 44
1.33. Rekenregels	p. 45
1.34. Rekenregels	p. 46
1.35. Rekenregels	p. 47
1.36. Rekenregels	p. 48
1.37. Rekenregels	p. 49
1.38. Rekenregels	p. 50
1.39. Rekenregels	p. 51
1.40. Rekenregels	p. 52
1.41. Rekenregels	p. 53
1.42. Rekenregels	p. 54
1.43. Rekenregels	p. 55
1.44. Rekenregels	p. 56
1.45. Rekenregels	p. 57
1.46. Rekenregels	p. 58
1.47. Rekenregels	p. 59
1.48. Rekenregels	p. 60
1.49. Rekenregels	p. 61
1.50. Rekenregels	p. 62
1.51. Rekenregels	p. 63
1.52. Rekenregels	p. 64
1.53. Rekenregels	p. 65
1.54. Rekenregels	p. 66
1.55. Rekenregels	p. 67
1.56. Rekenregels	p. 68
1.57. Rekenregels	p. 69
1.58. Rekenregels	p. 70
1.59. Rekenregels	p. 71
1.60. Rekenregels	p. 72
1.61. Rekenregels	p. 73
1.62. Rekenregels	p. 74
1.63. Rekenregels	p. 75
1.64. Rekenregels	p. 76
1.65. Rekenregels	p. 77
1.66. Rekenregels	p. 78
1.67. Rekenregels	p. 79
1.68. Rekenregels	p. 80
1.69. Rekenregels	p. 81
1.70. Rekenregels	p. 82
1.71. Rekenregels	p. 83
1.72. Rekenregels	p. 84
1.73. Rekenregels	p. 85
1.74. Rekenregels	p. 86
1.75. Rekenregels	p. 87
1.76. Rekenregels	p. 88
1.77. Rekenregels	p. 89
1.78. Rekenregels	p. 90
1.79. Rekenregels	p. 91
1.80. Rekenregels	p. 92
1.81. Rekenregels	p. 93
1.82. Rekenregels	p. 94
1.83. Rekenregels	p. 95
1.84. Rekenregels	p. 96
1.85. Rekenregels	p. 97
1.86. Rekenregels	p. 98
1.87. Rekenregels	p. 99
1.88. Rekenregels	p. 100
1.89. Rekenregels	p. 101
1.90. Rekenregels	p. 102
1.91. Rekenregels	p. 103
1.92. Rekenregels	p. 104
1.93. Rekenregels	p. 105
1.94. Rekenregels	p. 106
1.95. Rekenregels	p. 107
1.96. Rekenregels	p. 108
1.97. Rekenregels	p. 109
1.98. Rekenregels	p. 110
1.99. Rekenregels	p. 111
1.100. Rekenregels	p. 112

In de **INHOUDSOPGAVE** worden de leerdoelen per hoofdstuk opgelijst. Ze bieden je houvast bij het studeren.


## OPBOUW VAN EEN HOOFDSTUK



Op  vind je extra oefenreeksen en theorie terug als je hulp kunt gebruiken bij het oprfrissen van de **VOORKENNIS**. Die is gekoppeld aan doelstellingen die aan bod kwamen in de thema's uit voorgaande jaren.



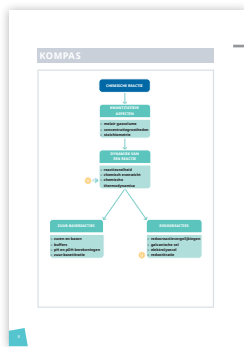
Het leerboek biedt gestructureerd en volledig alle nieuwe **THEORIE** aan. De belangrijkste leerinhouden worden in **FOCUSKADERS** weergegeven, de nieuwe begrippen staan vet en groen.

De **UITGEWERKTE VOORBEELDEN** geven weer hoe je een vraagstuk moet oplossen, een stappenplan moet gebruiken of de theorie moet kunnen toepassen. Ze helpen je dus om de nieuwe leerstof beter te begrijpen.  De voorbeelden worden, waar zinvol, digitaal ondersteund met een **KENNISCLIP**. Ook op andere plaatsen in de theorie worden kennisclips functioneel ingezet.

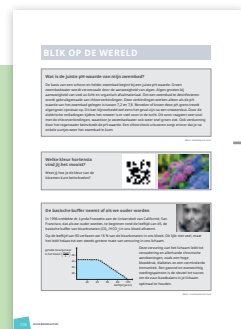
## EINDE VAN EEN THEMA

INHOUDSOPGAVE	
<b>ALGEBREKELE EN WISKUNDE</b>	<b>p. 12</b>
1.1.1. Rekenregels	p. 12
1.1.2. Rekenregels	p. 13
1.2. Rekenregels	p. 14
1.3. Rekenregels	p. 15
1.4. Rekenregels	p. 16
1.5. Rekenregels	p. 17
1.6. Rekenregels	p. 18
1.7. Rekenregels	p. 19
1.8. Rekenregels	p. 20
1.9. Rekenregels	p. 21
1.10. Rekenregels	p. 22
1.11. Rekenregels	p. 23
1.12. Rekenregels	p. 24
1.13. Rekenregels	p. 25
1.14. Rekenregels	p. 26
1.15. Rekenregels	p. 27
1.16. Rekenregels	p. 28
1.17. Rekenregels	p. 29
1.18. Rekenregels	p. 30
1.19. Rekenregels	p. 31
1.20. Rekenregels	p. 32
1.21. Rekenregels	p. 33
1.22. Rekenregels	p. 34
1.23. Rekenregels	p. 35
1.24. Rekenregels	p. 36
1.25. Rekenregels	p. 37
1.26. Rekenregels	p. 38
1.27. Rekenregels	p. 39
1.28. Rekenregels	p. 40
1.29. Rekenregels	p. 41
1.30. Rekenregels	p. 42
1.31. Rekenregels	p. 43
1.32. Rekenregels	p. 44
1.33. Rekenregels	p. 45
1.34. Rekenregels	p. 46
1.35. Rekenregels	p. 47
1.36. Rekenregels	p. 48
1.37. Rekenregels	p. 49
1.38. Rekenregels	p. 50
1.39. Rekenregels	p. 51
1.40. Rekenregels	p. 52
1.41. Rekenregels	p. 53
1.42. Rekenregels	p. 54
1.43. Rekenregels	p. 55
1.44. Rekenregels	p. 56
1.45. Rekenregels	p. 57
1.46. Rekenregels	p. 58
1.47. Rekenregels	p. 59
1.48. Rekenregels	p. 60
1.49. Rekenregels	p. 61
1.50. Rekenregels	p. 62
1.51. Rekenregels	p. 63
1.52. Rekenregels	p. 64
1.53. Rekenregels	p. 65
1.54. Rekenregels	p. 66
1.55. Rekenregels	p. 67
1.56. Rekenregels	p. 68
1.57. Rekenregels	p. 69
1.58. Rekenregels	p. 70
1.59. Rekenregels	p. 71
1.60. Rekenregels	p. 72
1.61. Rekenregels	p. 73
1.62. Rekenregels	p. 74
1.63. Rekenregels	p. 75
1.64. Rekenregels	p. 76
1.65. Rekenregels	p. 77
1.66. Rekenregels	p. 78
1.67. Rekenregels	p. 79
1.68. Rekenregels	p. 80
1.69. Rekenregels	p. 81
1.70. Rekenregels	p. 82
1.71. Rekenregels	p. 83
1.72. Rekenregels	p. 84
1.73. Rekenregels	p. 85
1.74. Rekenregels	p. 86
1.75. Rekenregels	p. 87
1.76. Rekenregels	p. 88
1.77. Rekenregels	p. 89
1.78. Rekenregels	p. 90
1.79. Rekenregels	p. 91
1.80. Rekenregels	p. 92
1.81. Rekenregels	p. 93
1.82. Rekenregels	p. 94
1.83. Rekenregels	p. 95
1.84. Rekenregels	p. 96
1.85. Rekenregels	p. 97
1.86. Rekenregels	p. 98
1.87. Rekenregels	p. 99
1.88. Rekenregels	p. 100
1.89. Rekenregels	p. 101
1.90. Rekenregels	p. 102
1.91. Rekenregels	p. 103
1.92. Rekenregels	p. 104
1.93. Rekenregels	p. 105
1.94. Rekenregels	p. 106
1.95. Rekenregels	p. 107
1.96. Rekenregels	p. 108
1.97. Rekenregels	p. 109
1.98. Rekenregels	p. 110
1.99. Rekenregels	p. 111
1.100. Rekenregels	p. 112

Het einde van een thema bevat een compacte **SAMENVATTING** volgens de Cornell-methode die de belangrijkste leerstof bundelt. De **BEGRIPPENLIJST** somt de nieuwe begrippen op die vet en groen staan in het leerboek. Gebruik ze om je eigen schema te maken.



Het **KOMPAS** geeft de inhoudelijke samenhang tussen alle thema's weer. Zo kun je in je lessen makkelijk linken leggen met voorgaande of komende thema's en leer je verbanden zien.



De **BLIK OP DE WERELD** is een smaakmaker op het thema. Zo wordt er van bij de start een prikkelende link gelegd met de actualiteit, de industrie, wetenschapsonderzoek ...



Ga naar het digitale leerplatform: [www.scoodle.be](http://www.scoodle.be).



Dit zijn oefeningen op basisniveau.



Dit zijn oefeningen op verdiepend niveau.



Deze leerinhoud gaat verder dan de basisleerstof.



In de oranje kaders worden inhoudelijke linken gelegd met andere STEM-vakken.



Zoek informatie op in het vademecum.



Deze leerinhoud hoeft niet bestudeerd te worden in de wiskundige richtingen Latijn-wiskunde en Grieks-wiskunde. In het GO! geldt dit ook voor de studierichting economie-wiskunde.



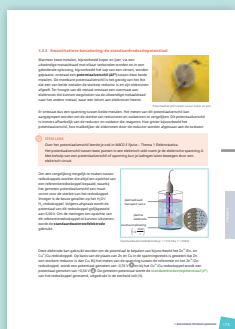
Deze leerinhoud hoeft enkel in het GO! bestudeerd te worden.



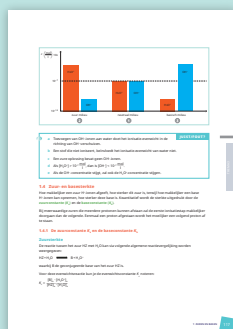
Pas extra op bij de uitvoering van deze stap in het experiment.



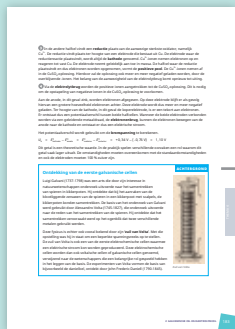
Scan deze pagina om een 3D-beeld via de Ludenso-app te laten verschijnen.



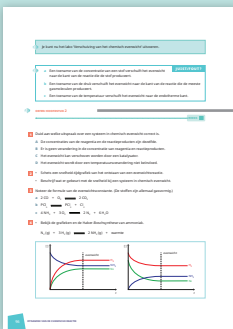
Geen enkel wiskundig of wetenschappelijk vak staat op zich. De linken naar andere vakken vind je terug in **STEM-LINKKADERS**.



Na elke paragraaf kun je de **JUIST/FOUT**-stellingen gebruiken om jezelf te testen. De antwoorden vind je op .



Een les wordt pas boeiend als je af en toe een zijpaadje kunt bewandelen. De **ACHTERGRONDKADERS** bieden extra uitleg, maar behoren niet tot de essentie van de leerstof.



Het onderdeel **OEFEN** bevat verwerkingsopdrachten op twee niveaus. De eerste reeks bevat oefeningen op het basisniveau. De tweede reeks bevat complexere oefeningen. Je kunt deze oefenreeksen ook maken op . Daarnaast staan daar ook adaptieve leerpaden op drie niveaus klaar.



Op Scoodle vind je ondersteunend materiaal dat je helpt je de leerstof eigen te maken.

# WEGWIJS IN SCOODLE



Leer meer over waar je alles in Scoodle vindt en hoe alles werkt via de tour die je kan doorlopen op de startpagina van Scoodle.

Heb je nog vragen over Scoodle? Vind al je antwoorden op [helpdesk.plantyn.com](https://helpdesk.plantyn.com).

In Scoodle vind je alle beelden, documenten, kennisclips en experimentenfilmpjes en kun je makkelijk naar je **e-book**.

In Scoodle vind je de **structuur** van het leerboek terug. Hier kan je per thema het ondersteunend materiaal en/of de oefenreeksen ontdekken.

Onder **Materialen** vind je alle materialen terug die horen bij het thema of hoofdstuk. Helemaal bovenaan bij 'Start' vind je algemene documenten.



In de **Taakplanner** zet je leerkracht taken en opdrachten voor je klaar.

Onder **Resultaten** vind je de resultaten van de oefenreeksen die je al gemaakt hebt.

Onder **Bibliotheek** vind je alle documenten, video's en beelden van een bepaald thema of hoofdstuk.

Onder **Leerlingen-materiaal** vind je de (adaptieve) oefenreeksen bij een bepaald hoofdstuk.

De **code** voor je digitale materiaal en een stappenplan om het te activeren vind je terug aan de binnenkant van de cover.



# OVERZICHT BLENDED LEREN MET WACO



	leerboek	Scoodle	toelichting
Kompas	X		Overzicht van de leerstof van jaar 6
Inhoudsopgave	X		Overzicht van de leerstof van 1 thema
Leerdoelen	X	X	Overzicht van de leerdoelen die bereikt moeten worden per hoofdstuk
Blik op de wereld	X	X	Smaakmaker van het thema Verwijzing naar online bronnen via QR-codes
Voorkennis	X	X	Vermelding van reeds gekende leerdoelen in het boek Verwerkingsreeks per leerdoel op basisniveau op Scoodle
Theorie	X	X	Alle theorie gebundeld in het boek, aangevuld met online bronnen, verfilmingen van de experimenten en kennisclips in het e-boek + 3D-beelden via de Ludenso-app.
Juist/Foutvragen	X	X	Korte check of je de theorie goed begrepen hebt Oplossingen staan op Scoodle
Verwerkingsopdrachten	X	X	Per hoofdstuk oefeningen op 2 niveaus in het boek, uit te werken op papier of digitaal indien gewenst.
Adaptieve leerpaden		X	Per hoofdstuk een adaptieve oefeningreeks op 3 niveaus.
Labo's		X	Extra labo's in Word op Scoodle
Samenvatting	X		Overzicht van de leerstof volgens de Cornell-methode
Begrippenlijst	X	X	Begrippenlijst per thema Een begrippenlijst met verklaring is te vinden op Scoodle.
Vademecum	X	X	Overzicht van nuttige tabellen, formularium, ...
Portfolio		X	Hou je vorderingen rond labovaardigheden bij via het online portfolio.

X Dit onderdeel is hoofdzakelijk terug te vinden in het leerboek/op Scoodle.

X Hier vind je aanvullende inhoud.

## Breng je leerboek tot leven met 3D-modellen en -animaties

- 1 Download de app 'Ludenso Explore' op je smartphone of tablet.
- 2 Download WACO CHEMIE in de app.
- 3 Klik de titel open en scan de pagina van je papieren leerboek als je dit icoontje ziet.
- 4 Ontdek de 3D-modellen door ze te draaien, in te zoomen en op de labels te klikken.
- 5 In het content-menu krijg je een overzicht van alle 3D-modellen die aan je leerboek gekoppeld zijn. Je kunt ze van daaruit ook gemakkelijk in elke ruimte plaatsen, bekijken en onderzoeken.



# KOMPAS

