

examen bundel[®]



2017|2018

dr. J.R. van der Vecht
drs. T.H.J. Heutmekers

havo

scheikunde

**Jouw beste voorbereiding
op je examen in 2018**



Voorwoord

Met deze EXAMENBUNDEL kun je je goed voorbereiden op het schoolexamen en het centraal examen voor het vak scheikunde op havo-niveau.

De EXAMENBUNDEL bevat de volgende onderdelen:

- Deel 1:** Hier vind je per examenonderwerp een aantal (bewerkte) examenopgaven met uitwerkingen. In de uitwerkingen staan de antwoorden en de daarbij horende toelichtingen. Bij de meeste vragen zijn hints gegeven om je, waar nodig, op weg te helpen.
- Oriëntatietoets:** Deze bestaat uit vragen over alle onderwerpen die in 2018 centraal geëxamineerd worden. Zo kun je nagaan of je de basisbegrippen van de examenonderwerpen beheerst. De antwoorden vind je op www.examenbundel.nl. Na het invullen van je scores krijg je een studieadvies.
- Deel 2a:** In dit deel staan acht complete examens met hints en uitwerkingen. De examens van 2013 en 2014 zijn de zogenoemde pilotexamens.
- Deel 2b:** Hierin vind je het integrale examen van 2017, eerste tijdvak, *zonder* uitwerkingen. De antwoorden vind je op www.examenbundel.nl.

Achter in deze bundel vind je tabellen om je 'cijfer' te bepalen en een onderwerp-register.

Met deze EXAMENBUNDEL kun je oefenen voor het examen in je eigen tijd en in je eigen tempo. Oefenen houdt in dat je probeert een opgave eerst zelf te maken. Lukt dat niet, bekijk dan de hint die bij deze vraag hoort (zie de bladzijde na de opgaven). Pas daarna controleer je jouw antwoorden met de uitwerkingen. Je kunt je vaardigheid om examenopgaven te maken vergroten door het boek SAMENGEVAT te gebruiken. In dat boek wordt de examenstof per onderwerp overzichtelijk gemaakt en uitgelegd. Ook op www.examenbundel.nl kun je op verschillende manieren oefenen om te kijken of je alle examenstof al beheerst.

Voor reacties, zowel van leerlingen als van docenten, houden wij ons graag aanbevolen. Mail naar vo@thiememeulenhoff.nl.

Amersfoort, mei 2017

Opmerkingen

Vragen met een sterretje (*) gelden alleen voor het schoolexamen.

Het centraal examen havo scheikunde 2018 wordt afgenomen op **vrijdag 25 mei** tussen 13.30 en 16.30 uur. De makers van de EXAMENBUNDEL en SAMENGEVAT wensen je daarbij alvast heel veel succes.

De overheid stelt regels op die betrekking hebben op specifieke examenonderwerpen, de hulpmiddelen die je tijdens je examen mag gebruiken, etc. Hoewel deze EXAMENBUNDEL met de grootst mogelijke zorgvuldigheid is samengesteld, kunnen auteur en uitgever geen aansprakelijkheid aanvaarden voor aanwijzingen die betrekking hebben op publicaties van de overheid. Het is altijd raadzaam je docent of onze website www.examenbundel.nl te raadplegen voor actuele informatie die voor jouw examen van belang kan zijn.

Inhoud

- 3 **voorwoord**
- 6 **tips**

deel 1

oefenen op onderwerp

- 1 Van atomen tot stoffen**
 - 9 opgaven
 - 16 hints
 - 17 uitwerkingen
- 2 Reacties**
 - 22 opgaven
 - 29 hints
 - 30 uitwerkingen
- 3 Koolstofchemie en biochemie**
 - 34 opgaven
 - 43 hints
 - 44 uitwerkingen
- 4 Energie**
 - 49 opgaven
 - 56 hints
 - 57 uitwerkingen
- 5 Chemische industrie en milieu**
 - 61 opgaven
 - 70 hints
 - 71 uitwerkingen
- 6 Onderzoek**
 - 76 opgaven
 - 87 hints
 - 88 uitwerkingen

oriëntatietoets

nagaan wat je al weet

- 95 opgaven

deel 2a

examens met uitwerkingen

- Examen 2013-I (pilot)**
 - 101 opgaven
 - 113 hints
 - 114 uitwerkingen

Examen 2013-II (pilot)

- 119 opgaven
- 130 hints
- 131 uitwerkingen

Examen 2014-I (pilot)

- 136 opgaven
- 147 hints
- 148 uitwerkingen

Examen 2014-II (pilot)

- 153 opgaven
- 164 hints
- 165 uitwerkingen

Examen 2015-I

- 169 opgaven
- 180 hints
- 181 uitwerkingen

Examen 2015-II

- 186 opgaven
- 195 hints
- 196 uitwerkingen

Examen 2016-I

- 202 opgaven
- 214 hints
- 215 uitwerkingen

Examen 2016-II

- 220 opgaven
- 231 hints
- 232 uitwerkingen

deel 2b

niet-uitgewerkt examen

Examen 2017-I

- 241 opgaven

bijlagen

cijferbepaling onderwerpregister

Tips bij het maken van (examen)opgaven bij exacte vakken

Bij het op de juiste manier oplossen van een probleem doorloop je in het algemeen drie stappen: de voorbereiding, de uitvoering en een controle. Het maakt daarbij niet uit of je moet uitzoeken waarom je mobiel niet meer oplaadt, of dat je een wiskundig vraagstuk moet oplossen. Bij de aanpak van problemen krijgt de uitvoering vaak de meeste aandacht. De voorbereiding is in vele gevallen minimaal en controle blijft meestal achterwege. Toch is het dikwijls een goede voorbereiding die tot de juiste oplossing leidt. En door een controle achteraf kun je onjuiste antwoorden ten gevolge van rekenfouten, verkeerde eenheden of verschrijvingen nog verbeteren.

In het onderstaande overzicht tref je een aantal suggesties aan die je bij het maken van opgaven van nut kunnen zijn. Een aantal daarvan lijkt heel vanzelfsprekend en waarschijnlijk maak je er, bewust of onbewust, al gebruik van. Andere tips zijn misschien minder bekend. Geef ze eens extra aandacht en kijk of dat je resultaten verbetert.

Voorbereiding

- Kijk eerst vluchtig alle opgaven door en begin met de opgaven die je vertrouwd voorkomen.
- Ga na hoeveel tijd beschikbaar is per opgave. Probeer te voorkomen dat je te lang bezig blijft met dezelfde vragen en daardoor weinig punten scoort.
- Lees de tekst van de gekozen opgave rustig en nauwkeurig. Onderstreep of markeer hierbij aanwijzingen, begrippen, formules, getallen en dergelijke die van belang kunnen zijn. Deze informatie is dan bij het beantwoorden van de vragen snel terug te vinden.
- Als de tekst van een opgave je onbekend voorkomt, kunnen de vragen die erbij horen je toch vaak op een idee brengen.
- Lees elke vraag nauwkeurig en ga na welke informatie je nodig denkt te hebben om de vraag te kunnen beantwoorden. Zoek deze gegevens op in de tekst van de opgave of in andere beschikbare bronnen (zoals het Binas Informatieboek). Slechts in een beperkt aantal gevallen zul je uitsluitend met parate kennis het antwoord moeten geven.
- Bepaal welke tussenstappen je bij de beantwoording van de vraag zult moeten maken. Deze worden bepaald door het 'gat' dat er zit tussen de gegevens en het gevraagde. Je kunt daarbij zowel van de gegevens als van het gevraagde uitgaan.
- Begin pas aan de uitvoering, wanneer je de aanpak van het vraagstuk overziet.

Uitvoering

- Reserveer op je papier voor elke opgave voldoende ruimte. Je werk wordt daardoor overzichtelijker en je kunt je antwoord makkelijker aanvullen.
- Schrijf alle tussenstappen op, zodat zichtbaar wordt hoe je tot je antwoord bent gekomen.
- Indien om uitleg wordt gevraagd, mag die niet ontbreken.
- Schrijf bij twijfel altijd iets op (behalve als je zelf al kunt beoordelen dat je antwoord nergens op slaat). In een onvolledig antwoord kan een simpele omrekening tussen eenheden toch een punt opleveren.

Controle

- Lees de vraag nog eens over. Is hij volledig beantwoord?
- Vind je het gevonden antwoord zinnig (klopt bijvoorbeeld de orde van grootte)? Zo niet, probeer je denk- of rekenfout op te sporen of maak daarover tenminste een opmerking.
- Is de juiste eenheid vermeld?
- Is de afronding van een verkregen waarde in overeenstemming met de vraagstelling? Let op het juiste aantal significante cijfers.

deel 1

oefenen op onderwerp



1 Van atomen tot stoffen

Uraan

In natuurlijk uraan komen uraanatomen met massagetal 235 (^{235}U) en uraanatomen met massagetal 238 (^{238}U) voor.

- 1 Uit hoeveel protonen en hoeveel neutronen bestaat de kern van een atoom ^{238}U ?
Noteer je antwoord als volgt:

aantal protonen: ...

aantal neutronen: ...

Uraan wordt gewonnen uit uraanerts, U_3O_8 . Uraan kan meerdere ladingen hebben, namelijk 2+, 3+, 4+ en 6+.

- 2 Welke twee ladingen van U komen voor in U_3O_8 ?

De atoomsoorten U-235 en U-238 zijn radioactief.

- 3 Hoe noemen we atomen met eenzelfde aantal protonen, maar met een verschillend massagetal?
- 4 Noem twee kenmerken van radioactieve atoomsoorten.

Ouderdomsbepaling

Er zijn verschillende manieren om de ouderdom van gesteenten te bepalen.

Eén daarvan is de kalium-argonmethode (^{40}K - ^{40}Ar -methode).

Deze methode is gebaseerd op de veronderstelling dat vloeibare gesteenten geen argon kunnen bevatten. Men gaat hiervan uit omdat argon behoort tot een groep elementen die zich chemisch niet laat binden. Bovendien kan argon gemakkelijk uit een gesmolten massa ontsnappen omdat het een gas is.

- 5 Om deze redenen veronderstelt men dat alle ^{40}Ar dat in een gesteente aanwezig is, pas na het stollen van dat gesteente is gevormd uit ^{40}K . De uitkomst van de berekeningen met deze methode zijn van belang geweest om de ouderdom van de aardkorst en van vulkanische gesteenten te bepalen.

naar: <http://users.pandora.be/rudi.meekers/creabel/dating.htm>

- 5 Geef de naam van de groep elementen in het periodiek systeem die in de regels 4 en 5 van de tekst wordt bedoeld.

Atomen zijn opgebouwd uit protonen, neutronen en elektronen.

- 6 Geef in de onderstaande bijlage aan of het aantal protonen, neutronen en elektronen in een atoom ^{40}K gelijk of ongelijk is aan het aantal protonen, neutronen en elektronen in een atoom ^{40}Ar .

Noteer je antwoord door in de tabel 'gelijk' of 'ongelijk' in te vullen.

bijlage bij vraag 6

	in ^{40}K en in ^{40}Ar
aantal protonen	
aantal neutronen	
aantal elektronen	

Bij de kalium-argonmethode wordt het gesteente zo behandeld dat de hoeveelheid ^{40}Ar kan worden gemeten. Bij gesteenten die voor een gedeelte bestaan uit olivijn wordt soms een onjuiste ouderdom bepaald. Dit wordt veroorzaakt doordat tijdens het stollen van olivijn al een hoeveelheid ^{40}Ar in de olivijnkristallen werd ingesloten.

- 7 Beredeneer of ten gevolge van het insluiten van ^{40}Ar tijdens het stollen de ouderdom van het gesteente als ouder of als jonger dan de werkelijke ouderdom wordt bepaald.

Olivijnkristallen bestaan onder andere uit magnesiumorthosilicaat (Mg_2SiO_4).

Uit de formule van magnesiumorthosilicaat kan de formule van het orthosilicaation worden afgeleid.

- 8 Geef de formule van het orthosilicaation.

Kwik

In sommige kwikzouten komt de ionsoort Hg_2^{2+} voor.

- 9 Hoeveel protonen en hoeveel elektronen heeft een Hg_2^{2+} ion?

Noteer je antwoord als volgt:

aantal protonen: ...

aantal elektronen: ...

Kalomel is een voorbeeld van een zout waarin Hg_2^{2+} ionen voorkomen. Kalomel bestaat uitsluitend uit Hg_2^{2+} ionen en chloride-ionen.

- 10 Geef de formule van kalomel.

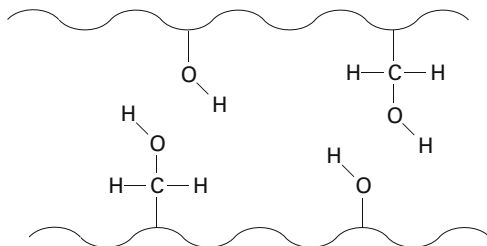
Natrojarosiet

Natrojarosiet is een zout dat bestaat uit twee soorten positieve en twee soorten negatieve ionen. De formule is $\text{NaFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$.

- 11 Leid de lading af van de ijzerionen in $\text{NaFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$.
- 12 Geef de formule van het ijzeroxide waarin het ijzerion dezelfde lading heeft als in natrojarosiet.

Papier

Papier bestaat grotendeels uit vezels (cellulose). De binding tussen de papierzvezels wordt verkregen door waterstofbruggen tussen de hydroxylgroepen die in cellulose aanwezig zijn. Hieronder staan twee cellulosemoleculen schematisch weergegeven:



- 13 Teken tussen deze moleculen twee waterstofbruggen. Teken de waterstofbruggen als $\cdots$.

Om de kwaliteit van het papier te verbeteren, worden doorgaans vulstoffen en hulpstoffen toegevoegd. Zo kan titaanwit (titaan(IV)oxide) worden toegevoegd om het papier minder doorzichtig te maken.

- 14 Geef de formule van titaanwit.

Hydratatie

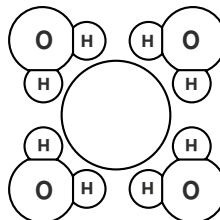
Het atoomnummer van chloor is 17; het atoomnummer van kalium is 19.

De verbinding kaliumchloride bestaat uit kaliumionen en chloride-ionen.

- 15 Leg uit dat een kaliumion evenveel elektronen bevat als een chloride-ion.

Bij het oplossen van kaliumchloride in water worden de ionen gehydrateerd. Eén van deze gehydrateerde ionen is hiernaast getekend.

- 16 Leg uit of hiernaast een gehydrateerd positief of een gehydrateerd negatief ion is getekend.



Jood en jodide

Een mengsel van jood $I_2(s)$, en kaliumjodide, $KI(s)$, wordt verwarmd.

Het jood verdampt, het kaliumjodide niet.

- 17 Verklaar aan de hand van de bindingstypen in beide stoffen dat jood gemakkelijker verdampt van kaliumjodide.
- 18 Geef voor jood en kaliumjodide aan welk type kristalrooster ze hebben in vaste toestand.
Noteer je antwoord als volgt:
roostertype I_2 : ...
roostertype KI : ...

- 19 Verklaar dat jood beter in wasbenzine oplost dan kaliumjodide dat doet. Vermeld in je uitleg ook de aard van de drie stoffen.

Een mengsel van jood en kaliumjodide kan worden gescheiden door gebruik te maken van dit verschil in oplosbaarheid.

- 20 Beschrijf dit experiment kort maar volledig en noem de drie scheidingsmethoden die daarbij nodig zijn.

Massapercentage

In olieraffinaderijen wordt aardolie gescheiden in verschillende fracties. Hierbij ontstaan zogenoemde lichtere en zwaardere fracties. De lichtere fracties bestaan uit moleculen met relatief weinig koolstofatomen. De zwaardere fracties bestaan uit moleculen met relatief veel koolstofatomen. De moleculen in een bepaalde fractie bevatten 30 tot 40 koolstofatomen. Normaal wordt deze fractie gebruikt als brandstof in onder meer grote zeeschepen en elektriciteitscentrales.

- 21 Bereken het massapercentage koolstof in de koolwaterstof met de formule $C_{32}H_{50}$. Geef je antwoord in twee significante cijfers.

Alcohol

- 1 Elk soort alcoholhoudende drank heeft zijn eigen alcoholpercentage. Toch maakt
- 2 het voor de hoeveelheid alcohol die je binnen krijgt, nauwelijks iets uit of je een glas
- 3 bier (met 5,0 volumeprocent alcohol) of een glas wijn (met 12 volumeprocent
- 4 alcohol) drinkt.
- 5 Alcohol wordt door het lichaam snel opgenomen en afgebroken. Het grootste deel
- 6 komt in de dunne darm en wordt daar sneller opgenomen dan andere voedings-
- 7 stoffen. Daarna verspreidt het zich via het bloed gelijkmatig over de totale
- 8 hoeveelheid lichaamsvloeistof. Het bloedalcoholgehalte (BAG) wordt uitgedrukt in
- 9 promille. Een promillage van 0,50 wil zeggen dat 1,0 liter bloed 0,50 gram pure
- 10 alcohol bevat. Bij het besturen van een voertuig is maximaal een BAG van
- 11 0,50 promille toegestaan.

naar: Biochemistry

- 22 Laat door een berekening zien dat het juist is wat in de tweede zin (regels 1-4) staat. Neem daarbij aan dat een bierglas met 250 mL bier wordt gevuld en een wijnglas met 100 mL wijn.
- 23 Bereken de molariteit (in mol L^{-1}) van alcohol (ethanol) in bloed met een BAG van 0,50 promille.
- 24 Leg aan de hand van de bouw van het ethanolmolecuul uit dat alcohol zowel in water als in vet goed oplosbaar is.

Bundels voor al je vakken bestel je op
www.examenbundel.nl

examenbundels

havo	Duits	978-90-06-39163-3
havo	Engels	978-90-06-39187-9
havo	Frans	978-90-06-39171-8
havo	Nederlands	978-90-06-39170-1
havo	biologie	978-90-06-39162-6
havo	natuurkunde	978-90-06-39172-5
havo	scheikunde	978-90-06-39190-9
havo	wiskunde A	978-90-06-39200-5
havo	wiskunde B	978-90-06-39201-2
havo	aardrijkskunde	978-90-06-39184-8
havo	economie	978-90-06-39183-1
havo	geschiedenis	978-90-06-39186-2
havo	m&o	978-90-06-39175-6
havo	maatschappijwetenschappen	978-90-06-39173-2

Meer kans van slagen met de
Examenbundel!

De *Examenbundel* bevat oefenexamens met uitleg bij de antwoorden, zodat je leert tijdens het oefenen.

De bundel is speciaal samengesteld voor dit schooljaar, dus je oefent altijd de juiste stof.

Test je kennis met de Oriëntatietoets en kijk voor meer tips om te slagen op www.examenbundel.nl.

havo

samengevat

havo	biologie
havo	natuurkunde
havo	scheikunde
havo	wiskunde A
havo	wiskunde B
havo	aardrijkskunde
havo	geschiedenis
havo	economie
havo	m&o
h/v	Nederlands 3F / 4F
h/v	rekenen 3F

Engels in de praktijk	978-90-06-07397-3
Duits in de praktijk	978-90-06-07396-6
Frans in de praktijk	978-90-06-07398-0

Meer kans van slagen met *Samengevat!*
Samengevat biedt je een helder en beknopt overzicht van alle examenstof.

Engels/Duits/Frans in de praktijk zijn theorieboekjes die geworteld zijn in de praktijk. Met een compacte uitleg van grammatica en vele voorbeeldzinnen.

