



## NATUURKUNDE - VWO: VAKSPECIFIEKE INFORMATIE 2022

Deze informatie is gelijktijdig met de Septembermededeling van het College voor Toetsen en Examens (het CvTE) (zie Examenblad.nl) bekendgemaakt. Veranderingen t.o.v. 2021 zijn geel gemarkeerd. **Veranderingen t.o.v. de Septembermededeling zijn blauw gemarkeerd.**

### SYLLABUS

Er zijn geen inhoudelijke wijzigingen van de [syllabus 2022](#) t.o.v. de syllabus van 2021. **Wel zijn er een aantal wijzigingen doorgevoerd in bijlage 4.**

### AANPASSING NAAMGEVING TABELLENBOEK IN EXAMENS

Vanaf de centrale examens 2022 wordt in de examens verwezen naar 'informatieboek' in plaats van 'tabellenboek' als naar Binas of Sciencedata wordt verwezen.

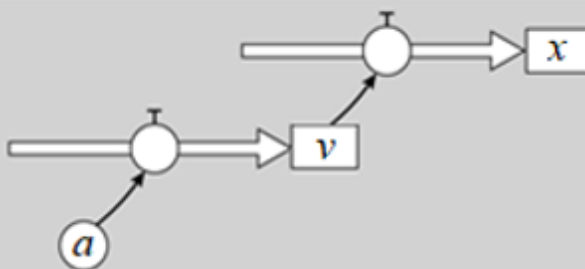
### MODELWEERGAVEN IN EXAMENS NATUURKUNDE VWO

Naar aanleiding van vragen uit het veld over de weergave van grafische modellen is nogmaals met een expert naar de vormgeving gekeken. Op grond daarvan is besloten om met ingang van de examens 2022 de modellen anders vorm te gaan geven:

- De gebruikte modelregels worden nu als modelformules weergegeven om te benadrukken dat deze zowel voor het grafische als het tekstueel model van belang zijn.
- In het grafisch model wordt onderscheid gemaakt tussen directe vergelijkingen (aangegeven door dunne pijlen) en differentiaalvergelijkingen (buispijlen in combinatie met rechthoeken).
- In het grafisch model worden variabelen en constanten weergegeven met een cirkel, stroomvariabelen met een cirkel met een "kraantje" en toestandsvariabelen met een rechthoek.

Hieronder geven we een voorbeeld van een constante versnellingsmodel in de herziene weergave. De modelformules hieronder dienen als voorbeeld, ze kunnen ook verkort genoteerd worden (bijvoorbeeld  $v = v + a \cdot dt$  in plaats van  $dv = a \cdot dt$  en  $v = v + dv$ ).

modelformules	startwaarden
$dv = a \cdot dt$	$v = 0 \text{ (m s}^{-1}\text{)}$
$v = v + dv$	$x = 0 \text{ (m)}$
$dx = v \cdot dt$	$a = 5 \text{ (m s}^{-2}\text{)}$
$x = x + dx$	$t = 0 \text{ (s)}$
$t = t + dt$	$dt = 0,001 \text{ (s)}$



## CORRECTIEVOORSCHRIFT

### Publicatie over de correctie

In 2020 is een [publicatie](#) verschenen over de correctie van de centrale examens. Deze publicatie is te vinden via de vakpagina op Examenblad.nl.

### Vakspecifieke regels

Met ingang van 2022 wordt significantie alleen aangerekend als daar expliciet naar wordt gevraagd. Significantie maakt dan geen deel meer uit van het 'completeren' maar wordt apart beoordeeld. Om het scorepunt voor significantie te kunnen toekennen dient de significantie volledig juist te zijn. Het is niet meer toegestaan er 1 significant cijfer naast te zitten. In vragen waar significantie niet in een bolletje is opgenomen, mag een fout in de significantie niet aangerekend worden. De nieuwe vakspecifieke regels luiden:

- 1 Een afwijking in de uitkomst van een berekening/bepaling door acceptabel tussentijds afronden wordt de kandidaat niet aangerekend.
- 2 Het laatste scorepunt, aangeduid met 'completeren van de berekening/bepaling', wordt niet toegekend als:
  - een of meer rekenfouten gemaakt zijn,
  - de eenheid van een uitkomst niet of verkeerd vermeld is, tenzij gezien de vraagstelling het weergeven van de eenheid overbodig is (In zo'n geval staat in het beoordelingsmodel de eenheid tussen haakjes),
  - antwoordelementen foutief met elkaar gecombineerd zijn,
  - een onjuist antwoordelement een substantiële vereenvoudiging van de berekening/bepaling tot gevolg heeft.
- 3 Het scorepunt voor het gebruik van een formule wordt toegekend als de kandidaat laat zien kennis te hebben van de betekenis van de symbolen uit de formule. Dit blijkt als:
  - de juiste formule is geselecteerd, én
  - voor minstens één symbool een waarde is ingevuld die past bij de betreffende grootheid.

Meer informatie over significantie in de centrale examens is te vinden in de recent verschenen publicatie welke te vinden is op de [examenpagina](#) onderaan.

Een toelichting op de algemene en vakspecifieke regels van het correctievoorschrift is te vinden in bijlage 4 van de [syllabus](#). De toelichting op de vakspecifieke regel voor tussentijds afronden wordt het volgende toegevoegd:

*Bij vragen waarin significantie niet beoordeeld wordt, wordt aan deze vuistregel toegevoegd: "wanneer een leerling een antwoord geeft in minder s.c. dan het juiste aantal, is tussentijds afronden op het aantal s.c. van het door de leerling gegeven eindantwoord ook acceptabel."*  
Zie ook het eerder genoemde artikel over significantie in de centrale examens.

In bijlage 4 van de [syllabus 2023](#) is de toelichting op het gebruik van een formule aangepast. De nieuwe tekst kan ook behulpzaam zijn bij de correctie van de examens 2022.

### Overige aandachtspunten bij de correctie

Als een leerling een foutieve notatie in een vervalreactie consequent toepast in een vraag, hoeft deze fout slechts een keer aangerekend te worden conform algemene regel 5 uit het correctievoorschrift. In de [bijlage](#) vindt u een voorbeeld waarin dit nader wordt toegelicht.

Op de [examenpagina](#) vind u enkele vragen die de correctie betreffen. Mogelijk kan deze informatie u ook behulpzaam zijn.

### Status: regelgeving

Het CvTE heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift. Als de corrector van mening is dat het correctievoorschrift een onvolkomenheid bevat, neemt hij contact op met het Examenloket via het [contactformulier](#) op [www.examenloket.nl](http://www.examenloket.nl).

### **ONTVANGEN VAKSPECIFIEKE MAILINGS**

Voor uw taak als examiner (corrector) van de centrale examens is het belangrijk dat u goed geïnformeerd bent. Dat kan via een persoonlijke pagina op Examenblad. Via deze pagina ontvangt u inhoudelijke en formele informatie over de centrale examens van uw vak op maat, zoals bijvoorbeeld een test met het correctievoorschrift. Hebt u als docent nog geen persoonlijke pagina op Examenblad.nl waardoor u de mailings niet rechtstreeks ontvangt, laat u zich hiervoor dan registreren door uw examensecretaris.

## BIJLAGE

### Voorbeeld van vergelijking van een vervalreactie:

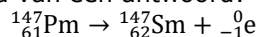
Vraag

Geef de vergelijking van de vervalreactie van promethium-147.

Beoordelingsmodel

maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:



- Alleen bètadeeltje als vervaldeeltje rechts van de pijl  
1
- Sm rechts van de pijl (mits verkregen viz kloppende atoomnummers)  
1
- Aantal nucleonen links en rechts gelijk  
1

Antwoord leerling 1  ${}_{147}^{61}\text{Pm} \rightarrow {}_{147}^{62}\text{Sm} + {}_0^{-1}\text{e}$

Antwoord leerling 2  ${}_{147}^{61}\text{Pm} \rightarrow {}_{147}^{62}\text{Sm} + \text{e}^{-}$

Correctie leerling 1

Eerste bolletje niet, want er staat geen bètadeeltje rechts van de pijl aangezien de notatie niet voldoet aan de voorgeschreven notatieconventies.

Voor het tweede bolletje heeft de leerling geen juiste notatie voor het samarium-isotoop. Aangezien de leerling hier dezelfde fout maakt als bij het noteren van het bètadeeltje, hoeft deze fout op grond van algemene regel 5 hier niet weer aangerekend te worden. Het tweede bolletje kan dus toegekend worden.

Het derde bolletje kan worden toegekend.

Leerling 1 behaalt 2 punten voor deze vraag.

Correctie leerling 2

Het eerste bolletje kan worden toegekend want er staat een bètadeeltje rechts van de pijl.

Het tweede bolletje kan niet worden toegekend omdat het samarium-isotoop onjuist genoteerd is waardoor er feitelijk geen samarium rechts van de pijl staat.

Het derde bolletje kan worden toegekend.

Leerling 2 behaalt 2 punten voor deze vraag.