



Onderstaand overzicht geeft in grote lijnen weer welke kennis er van je verwacht wordt bij aanvang van een studie bachelor Geografie.

Klik op een onderdeel om een meer gedetailleerde inhoud te krijgen van de verwachte voorkennis, telkens geïllustreerd met een of meerdere voorbeeldopgaven.

---

### 1. Elementaire chemie en chemisch rekenen

- 1.1 Grootheden en eenheden
- 1.2 Stoffen
- 1.3 Massawetten
- 1.4 Stofhoeveelheid

### 2. Atoombouw

- 2.1 Atoomkern
- 2.2 Elektronenmantel
- 2.3 Periodiek Systeem

### 3. Chemische formules

- 3.1 Verhoudingsformules
- 3.2 Classificeren van stoffen op basis van chemische formule

### 4. Chemische binding

- 4.1 Moleculen en ionen
- 4.2 Ionbinding
- 4.3 Atoombinding of covalente binding

### 5. Chemische reacties

- 5.1 Reactievergelijkingen
- 5.2 Energetisch aspect van reacties

### 6. Stoichiometrie

- 6.1 Stoichiometrie van verbindingen
- 6.2 Stoichiometrie van chemische reacties

## 1. Elementaire chemie en chemisch rekenen

### 1.1 Grootheden en eenheden [△]

Inhoud:

SI-grootheden en -eenheden: hoeveelheid stof (mol), lengte (meter), massa (kilogram), tijd (seconde), temperatuur (kelvin), elektrische stroom (ampère),

Prefixen: mega( $10^6$ ), kilo ( $10^3$ ), milli ( $10^{-3}$ ), micro ( $10^{-6}$ ), nano ( $10^{-9}$ ).

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Hoeveel  $m^3$  komt overeen met 33 ml?
- ▷ Hoeveel kelvin komt overeen met 27 °C?

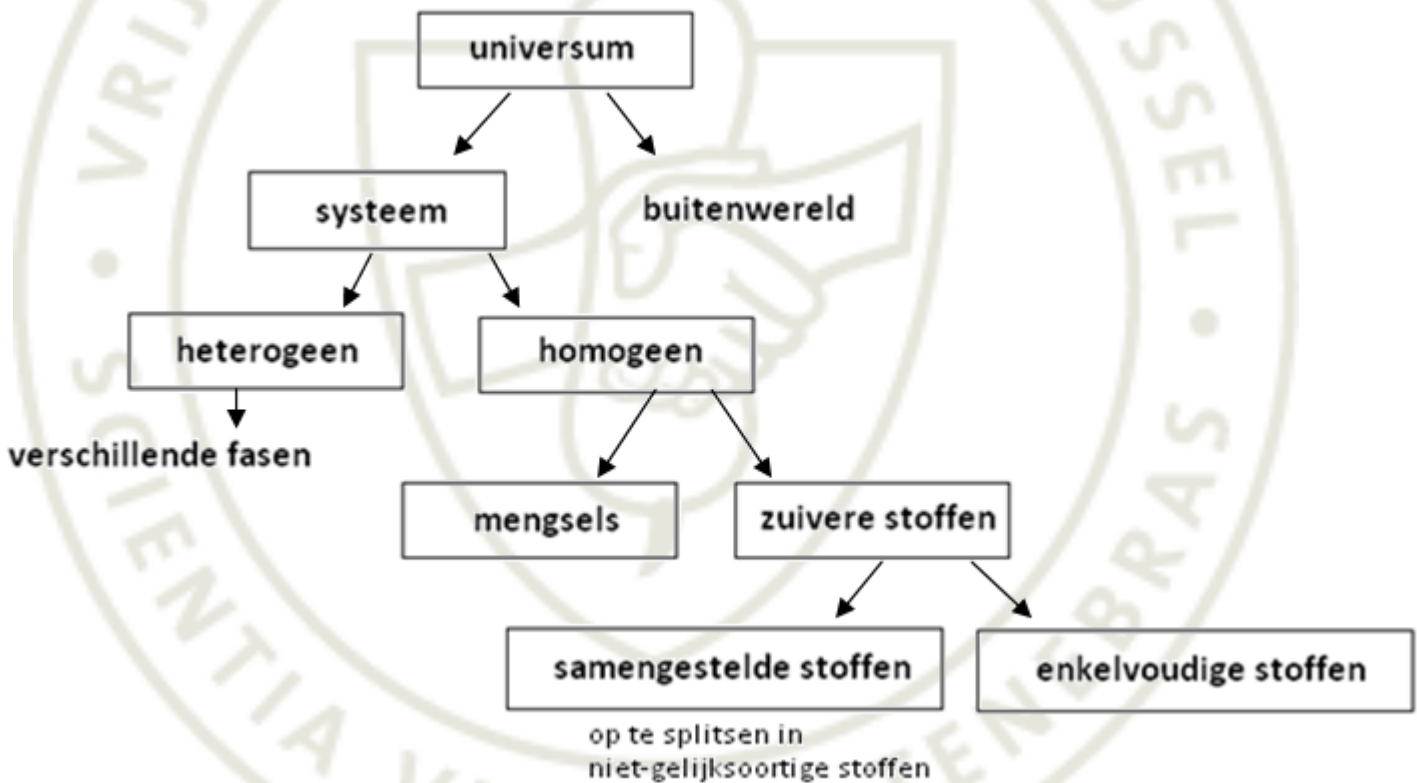
### 1.2 Stoffen [△]

Inhoud:

mengsels - zuivere stoffen; fasen en aggregatietoestanden.

Voorbeeldopgave:

- ▷ Zet volgende begrippen op de juiste plaats in het schema: azijn, ijzeren staaf, whisky, fruitsap met pulp, keukenzout



- ▷ Geef het symbool voor: ijzer, fluor, jood, kwik, koper, fosfor
- ▷ Geef de Nederlandse elementnaam voor: Cl, N, Ag, Pb

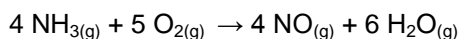
### 1.3 Massawetten [Δ]

Inhoud:

behoud van massa (Lavoisier); elke massa staat voor een geheel aantal deeltjes.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ 34 g ammoniakgas reageert met zuurstofgas volgens de reactie



Er wordt 34 g NO gevormd.

- 1) Hoeveel g zuurstofgas heb je minstens nodig om 34 g ammoniakgas weg te laten reageren?
- 2) Als je meer zuurstofgas toevoegt, ontstaat er dan ook meer stikstofmonoxide? Leg uit waarom wel/niet.
- 3) Hoeveel ml  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  wordt er gevormd bij een druk van 1 atm en een temperatuur van 0 °C?

Voor sommige gegevens kijk je in het [periodiek systeem](#)

### 1.4 Stofhoeveelheid [Δ]

Inhoud:

mol, relatieve massa, referentiemassa, molaire massa, molair volume van een gas.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Hoeveel mol  $\text{H}_2\text{O}$  is aanwezig in 18 g water?
- ▷ Hoeveel mol H atomen zijn aanwezig in 18 g  $\text{H}_2\text{O}$ ?
- ▷ Hoeveel g  $\text{PCl}_3$  is aanwezig in 0,73 mol  $\text{PCl}_3$ ?

## 2. Atoombouw

### 2.1 Atoomkern [△]

Inhoud:

(relatieve) massa en (relatieve) lading van protonen en neutronen; betekenis protonengetal, neutronengetal en massagetal; atoomnummer; element en isotopen.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Geef atoomnummer, massagetal, aantal neutronen en aantal elektronen van  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ .
- ▷ Welke van de volgende stoffen zijn isotopen van elkaar?  
 ${}^{38}\text{Ar}$ ,  ${}^{39}\text{K}$ ,  ${}^{40}\text{Ar}$ ,  ${}^{40}\text{Ca}$ ,  ${}^{41}\text{K}$ ,  ${}^{42}\text{Ca}$

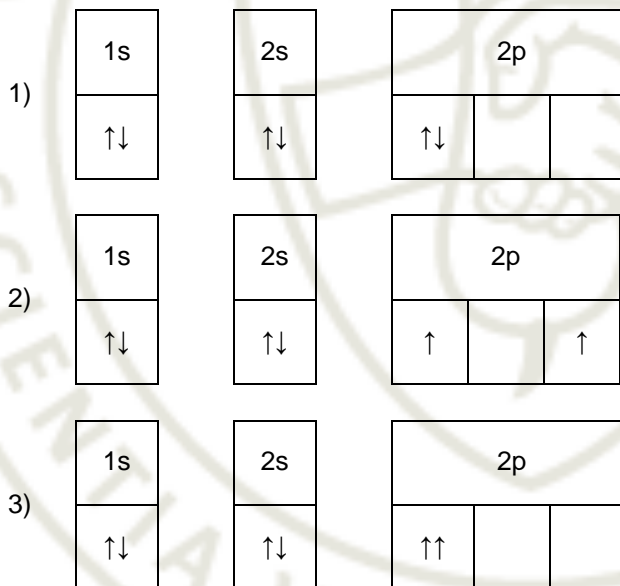
### 2.2 Elektronenmantel [△]

Inhoud:

(relatieve) massa en (relatieve) lading van elektronen; atoommodel Rutherford, atoommodel Bohr; elektronenmantel, elektronenschil, elektronenpaar, eenzaam elektron, atoomorbitalen, kwantumgetallen, regels van Hund en Pauli, valentie-elektronen.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Schrijf de elektronenconfiguratie van Se (atoomnummer 34) voluit in volgorde van stijgende energie van de orbitalen.
- ▷ Hoeveel elektronen kunnen per schil maximaal plaatsnemen in s-, p-, d-, en f-orbitalen?
- ▷ Welke opvulling van orbitalen is niet mogelijk op basis van
  - uitsluitingsprincipe van Pauli?
  - de regel van Hund?



### 2.3 Periodiek Systeem [Δ]

Inhoud:

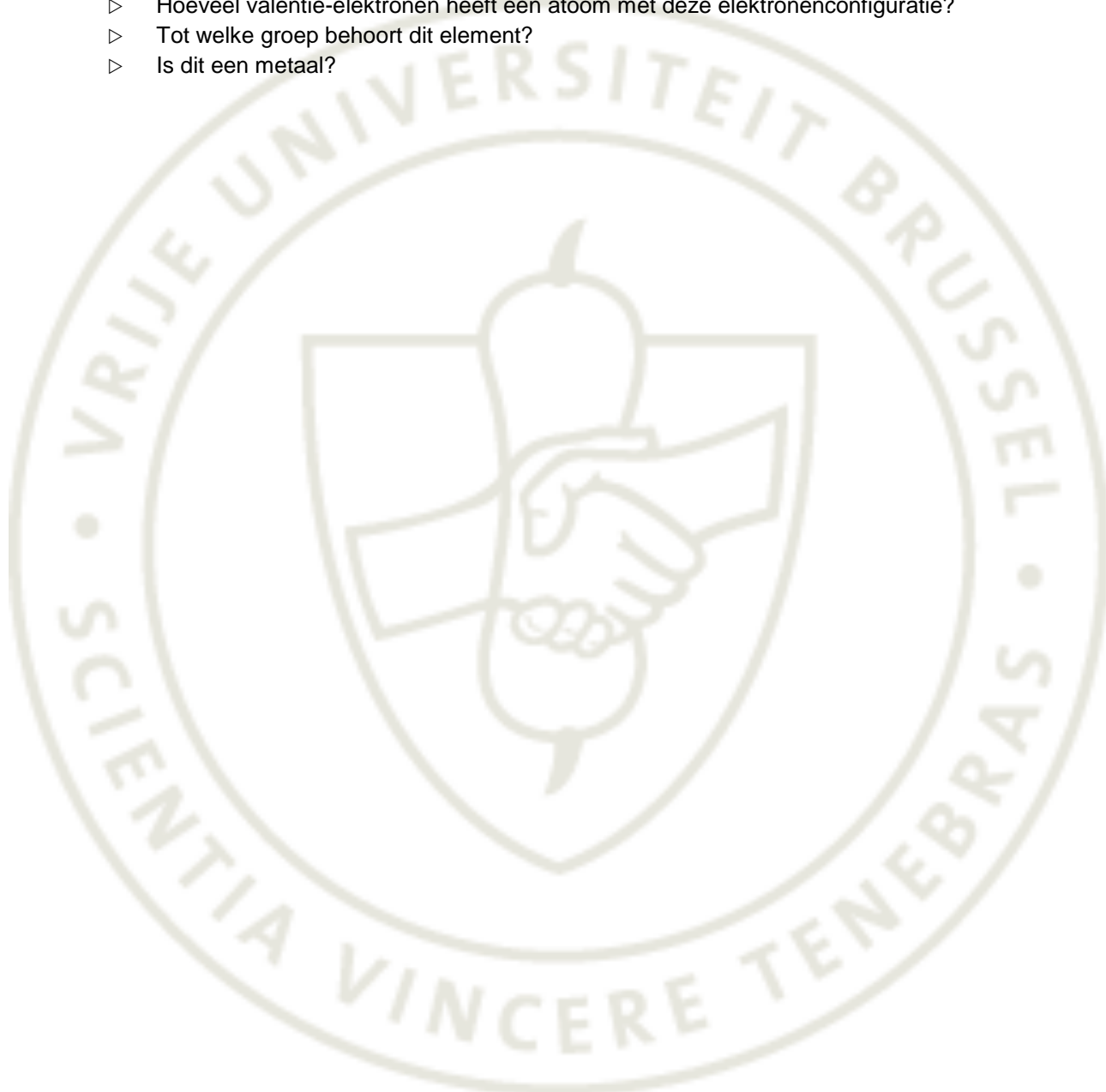
opbouw van het [periodiek systeem](#) begrijpen (atoomnummer, elektronenconfiguratie, groepen en perioden, hoofd- en nevgroepen) en elementen kunnen plaatsen (metalen/niet-metalen/edelgassen/...);

uit het aantal elektronen in de buitenste schil de plaats in het PS van een element uit een van de hoofdgroepen kunnen afleiden.

Voorbeeldopgaven:

Gegeven de elektronenconfiguratie:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

- ▷ Hoeveel valentie-elektronen heeft een atoom met deze elektronenconfiguratie?
- ▷ Tot welke groep behoort dit element?
- ▷ Is dit een metaal?



### 3. Chemische formules

#### 3.1 Verhoudingsformules [△]

Inhoud:

atoommodel van Dalton; moleculen zijn opgebouwd uit een geheel aantal atomen in een verhouding voorgesteld door indices.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Geef de verhoudingsformule van waterstofperoxide (molecuulformule  $H_2O_2$ ) en van glucose (molecuulformule  $C_6H_{12}O_6$ ).
- ▷ Stel de juiste verhoudingsformule op voor de ionverbindingen opgebouwd uit de volgende ionen:
  - 1)  $Cs^+$  &  $OH^-$
  - 2)  $Fe^{3+}$  &  $CO_3^{2-}$
  - 3)  $NH_4^+$  &  $PO_4^{3-}$

#### 3.2 Classificeren van stoffen op basis van chemische formule [△]

Inhoud:

aan de hand van een chemische formule een stof herkennen als zout, zuur, base, hydroxide, oxide, edelgas, metaal of niet-metaal.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Geef een voorbeeld van een
  - Kation
  - Anion
  - Molecuul
  - Binaire verbinding
  - Formule-eenheid
  - Homogeen mengsel
  - Zout
  - Base
  - Zuur
  - Element
  - Niet-metaal
  - Enkelvoudige stof

## 4. Chemische binding

### 4.1 Moleculen en ionen [△]

Inhoud:

opbouw van stoffen: atomen, moleculen, metalen, kationen en anionen; edelgasconfiguratie.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Duid aan of volgende beweringen goed of fout zijn:
  - 1) De kleinste eenheid waaruit stoffen zijn opgebouwd, noemt men moleculen.
  - 2) Een ionverbinding is een stof die opgebouwd is uit ionen en dus geen covalente bindingen bevat.
  - 3) Moleculen zijn entiteiten die opgebouwd zijn uit covalent aan elkaar gebonden atomen.
  - 4) Waterstofchloride (HCl) is opgebouwd uit waterstofionen ( $H^+$ ) en chloride-ionen ( $Cl^-$ ).
- ▷ Zijn de volgende stoffen opgebouwd uit metalen, atomen, moleculen of ionen (kationen en anionen)? NaCl, Cu,  $SCl_2$  en C
- ▷ Geef van de volgende verbindingen de naam en geef aan of deze stof opgebouwd is uit moleculen of ionen. Voor elke ionaire verbinding, geef je ook de formules van de ionen waaruit deze stof is opgebouwd.

Verbinding	Formule	Samenstelling		Welke ionen?
		Moleculen	Ionon	
Calciumhydroxide				
Ammoniumchloride				
Kaliumsulfide				
Bariumnitraat				
Koolstofmono-oxide				

### 4.2 Ionbinding [△]

Inhoud:

weten hoe ionen gevormd worden; verband tussen bindingstype en elektrisch geleidend vermogen van een stof, definitie ionbinding, ionrooster, zout, verhoudingsformules, formule-eenheid kunnen opstellen op basis van lading en formule van ionen.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Geef de formule-eenheid van de stof opgebouwd uit  $Al^{3+}$  en  $SO_4^{2-}$  ionen.
- ▷ Is water elektrisch geleidbaar?
- ▷ Stijgt of daalt de elektrische geleidbaarheid als je een zout toevoegt aan water?

### 4.3 Atoombinding of covalente binding [△]

Inhoud:

definitie atoombinding, atoombinding voorstellen als gemeenschappelijke elektronenparen in moleculen; definitie molecule & molecuulformule; Lewisformules en Lewisstructuren; uit de ruimtelijke structuur en het verschil in elektronegatieve waarde kunnen afleiden of een eenvoudige molecule polair of apolair is.

Voorbeeldopgave:

- ▷ Ga aan de hand van de Lewisstructuren van  $CO_2$  en van  $H_2O$  na of deze stoffen polair of apolair zijn.

## 5. Chemische reacties

### 5.1 Reactievergelijkingen [ $\Delta$ ]

Inhoud:

chemische reactie, uitgangsstoffen of reagentia, reactieproducten;

Lavoisier: wet van behoud van massa; wet van behoud van (aantal en aard van) atomen toepassen op chemische processen.

Voorbeeldopgaven:

Op basis van de reactie  $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$  kan je besluiten dat

- ▷ 1 mol  $\text{H}_2$  reageert met ... mol  $\text{O}_2$  waarbij ... mol  $\text{H}_2\text{O}$  ontstaat.
- ▷ 2 g  $\text{H}_2$  reageert met ... g  $\text{O}_2$  waarbij ... g  $\text{H}_2\text{O}$  ontstaat.

### 5.2 Energetisch aspect van reacties [ $\Delta$ ]

Inhoud:

Wet van behoud van energie; endotherme reactie; exotherme reactie; activeringsenergie

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Is de reactie  $2\text{H}_{(g)} \rightarrow \text{H}_{2(g)}$  met  $\Delta H = -436 \text{ kJ/mol}$  endo- of exotherm? Is de omgekeerde reactie dan endo- of exotherm?
- ▷ Gaat elke exotherme reactie spontaan door?



## 6. Stoichiometrie

### 6.1 Stoichiometrie van verbindingen [Δ]

Inhoud:

uit molecuulformule of formule-eenheid de samenstelling van de kleinste eenheid van de stof kunnen beschrijven in aantal en aard van atomen.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Hoeveel atomen zijn aanwezig in
  - 1) 1 formule-eenheid  $\text{MgCl}_2$ ?
  - 2) 1 formule-eenheid  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ?
  - 3) 1 molecule  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ?

### 6.2 Stoichiometrie van chemische reacties [Δ]

Inhoud:

steunend op de wet van behoud van atomen de coëfficiënten van stoffen in een reactie vinden als formules gegeven zijn;

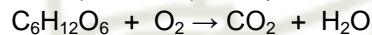
een reactie door een reactievergelijking kunnen voorstellen en interpreteren in aantal deeltjes en in mol;

eenvoudige stoichiometrische vraagstukken oplossen:

omzetten van massa in mol en omgekeerd.

Voorbeeldopgaven:

- ▷ Pas de wet van behoud van massa (Lavoisier) toe op de reactie



door de stoichiometrische coëfficiënten aan te passen (met andere woorden: breng de reactie in balans)

- ▷ Hoeveel g  $\text{CH}_3\text{COONa}$  wordt gevormd vertrekkend van 100 ml van een 3 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  oplossing waarin 5 g  $\text{NaOH}$  werd opgelost (veronderstel dat het volume constant blijft)?

Reactievergelijking:  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$