

Samenvatting scheikunde hoofdstuk 5 zouten en oplossingen

5.2 namen en formules van zouten

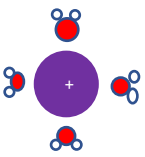
<p>Samengestelde ionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ionen die uit één atoomsoort bestaan, noemen we enkelvoudige ionen • Positieve enkelvoudige ionen bestaan uit metaal-atomen doordat die één of meer elektronen afstaan • Negatieve enkelvoudige ionen ontstaan uit niet-metaal-atomen doordat deze één of meer elektronen opnemen • Samengestelde ionen bestaan uit een groepje atomen die één of meer elektronen afgestaan of opgenomen heeft • BINAS-tabel 66B
<p>Namen van zouten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De systematische naam van een zout is afgeleid van de namen van de ionen waaruit het zout is opgebouwd • De namen worden aan elkaar gekoppeld, waarbij de naam van het positieve ion altijd voorop staat • Sommige zouten hebben naast de systematische naam ook nog de triviale naam, deze worden vaak gebruikt in het dagelijks leven • BINAS-tabel 66A
<p>Formules van zouten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Een zout bestaat uit positieve en negatieve ionen die in een bepaalde aantalsverhouding aanwezig zijn • Welke verhouding dat is, hangt af van de grootte van de positieve en negatieve ladingen <ul style="list-style-type: none"> ○ Hierom noemen we de formule van een zout een verhoudingsformule <p>Vb: Natriumchloride: Na⁺-ionen en Cl⁻-ionen Een stof is ongeladen als beide ionsoorten in de verhouding 1 : 1 aanwezig zijn, zodat de totale positieve lading de totale negatieve lading compenseert De verhoudingsformule is dus: Na⁺Cl⁻</p>

5.3 hoe ontstaat een zout?

<p>Reactie tussen een metaal en een niet-metaal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Om te begrijpen waarom de atomen in ionen veranderen zoeken we de elektronegativiteit op van de atoomsoorten in BINAS-tabel 40A <p>Vb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De elektronegativiteit van natrium is 1,0 en die van chloor is veel groter namelijk 2,8 • Chlooratomen trekken dus veel sterker elektronen naar zich toe dan natriumatomen • Als een natriumatoom en een chlooratoom bij elkaar in de buurt komen, zal het chlooratoom één elektron overnemen van het natriumatoom • Daardoor verandert het natriumatoom in een Na⁺-ion dat lijkt op een edelgas en het chlooratoom verandert in een Cl⁻-ion en dat lijkt ook op een edelgas • De natriumionen en chloride-ionen trekken elkaar aan waardoor het zout natriumchloride ontstaat • Natriumionen en chloride-ionen vormen een ionrooster
<p>Ionbinding of elektrovalente binding</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zouten smelten en koken bij aanzienlijk hogere temperaturen dan moleculaire stoffen • Dat komt doordat de aantrekkingskrachten tussen de positieve ionen en de negatieve ionen in een zout zeer sterk zijn

	<ul style="list-style-type: none"> • Deze bindingen noemen we ionbinding of elektrovalente binding • De ionbinding is veel sterker dan de vanderwaalsbinding of de waterstofbruggen
--	---

5.4 Gedrag van zouten in water

<p>Wat gebeurt er als een zout oplost in water</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Een vast zout geleidt geen elektrische stroom doordat de geladen deeltjes, de ionen, niet vrij kunnen bewegen • Als een zout oplost in water raken de ionen van het zout los • Ze dringen tussen de watermoleculen en worden erdoor omringd • Dit proces heet hydratatie • De opgeloste ionen worden gehydrateerde ionen genoemd • De watermantel wordt weergegeven door achter de formule van het ion (aq) te zetten • Het positieve ion is omgeven door watermoleculen die zich met hun negatieve kant naar het ion hebben gedraaid
--	--

<p>Oplosvergelijkingen en indampvergelijkingen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Het oplossen van natriumchloride in water kun je in een formule weergeven als: $\text{NaCl(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ <ul style="list-style-type: none"> • Zo'n reactievergelijking noemen we een oplosvergelijking • Als een zoutoplossing gaat indampen, verdwijnt het water • De positieve en de negatieve ionen van het zout gaan dan weer aan elkaar vast zitten: $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl(s)}$ <ul style="list-style-type: none"> • Zo'n vergelijking noemen we een indampvergelijking
--	---

<p>Zijn alle zouten oplosbaar in water?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • In BINAS-tabel 45A vind je een overzicht van oplosbaarheid van zouten in water: de oplosbaarheidstabel • In de oplosbaarheidstabel kun je enkele regelmatigheiden ontdekken <ul style="list-style-type: none"> - De zouten die als positieve ionsoort kaliumionen, natriumionen of ammoniumionen bevatten, zijn goed oplosbaar - De zouten die als negatieve ionsoort nitraationen of acetaationen bevatten, zijn goed oplosbaar • Er zijn 4 oxiden die reageren met water, hierbij ontstaan oplossingen van hydroxiden: Na_2O, K_2O, CaO en BaO <table border="1" data-bbox="470 1361 1388 1545"> <thead> <tr> <th>Systematische naam</th> <th>Triviale naam</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Natriumhydroxide-oplossing</td> <td>Natronloog</td> </tr> <tr> <td>Kaliumhydroxide-oplossing</td> <td>Kaliloog</td> </tr> <tr> <td>Calciumhydroxide-oplossing</td> <td>Kalkwater</td> </tr> <tr> <td>Bariumhydroxide-oplossing</td> <td>barietwater</td> </tr> </tbody> </table>	Systematische naam	Triviale naam	Natriumhydroxide-oplossing	Natronloog	Kaliumhydroxide-oplossing	Kaliloog	Calciumhydroxide-oplossing	Kalkwater	Bariumhydroxide-oplossing	barietwater
Systematische naam	Triviale naam										
Natriumhydroxide-oplossing	Natronloog										
Kaliumhydroxide-oplossing	Kaliloog										
Calciumhydroxide-oplossing	Kalkwater										
Bariumhydroxide-oplossing	barietwater										

5.5 molariteit

<p>De molariteit van een oplossing</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De verhouding tussen het aantal mol opgeloste stof en het volume waarin deze hoeveelheid zit, noemen we de molariteit van de oplossing • Het symbool van molariteit is M en de eenheid is mol L^{-1}
--	--

<p>Notaties voor molariteit</p>	<p><i>Molariteit opgeloste stof</i> Vb: als er $4 \cdot 10^{-3}$ mol K^+MnO_4^- is opgelost mag je ook zeggen: $4 \cdot 10^{-3}$ molair</p> <p><i>Molariteit deeltjessoort in oplossing</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt ook spreken over de molariteit van elke deeltjessoort die in de oplossing aanwezig is <p>Vb: $\text{K}^+\text{MnO}_4^-(\text{s}) \rightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + \text{MnO}_4^-(\text{aq})$</p> <ul style="list-style-type: none"> • De molariteit van $\text{K}^+(\text{aq})$ of $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$ in deze oplossingen kun je op drie manieren weergeven:
---------------------------------	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. De molariteit (of M) van K^+ (aq) of MnO_4^- (aq) in de oplossing is $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ 2. De molariteit (of M) van K^+ (aq) of MnO_4^- (aq) in de oplossing is $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ molair}$ 3. $[K^+(aq)]$ of $[MnO_4^-(aq)] = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
Rekenen met molariteit	<ul style="list-style-type: none"> • Om te rekenen met molariteit kun je gebruikmaken van een verhoudingstabel. Hierin staan het aantal mol opgeloste stof en het volume van de oplossingen • Met behulp van de kruisproducten kun je het ontbrekende gegeven uitrekenen
5.6 zouthydraten	
Kristalwater	<ul style="list-style-type: none"> • Wit koper(II)sulfaat verandert in een blauwe vaste stof als je er een druppel water op brengt <ul style="list-style-type: none"> ○ Dit kun je verklaren door aan te nemen dat er dan in het ionrooster een mantel van watermoleculen ontstaat rondom de koper(II)ionen ○ Het is een vorm van hydratatie waarbij in het ionrooster bindingen ontstaan tussen watermoleculen en de ionen van zout <ul style="list-style-type: none"> ▪ Het gebonden water wordt kristalwater genoemd ▪ De zouten die in hun ionrooster watermoleculen bevatten, heten zouthydraten ○ Als je blauw koper(II)sulfaat verwarmt, verandert het weer in wit koper(II)sulfaat <ul style="list-style-type: none"> ▪ Blijkbaar worden dan de bindingen tussen de ionen en de watermoleculen verbroken en verdwijnt het water uit het kristalrooster • $CuSO_4(s) + 5H_2O(l) \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O(s)$ Wit blauw • $CuSO_4 \cdot 5H_2O(s) \rightarrow CuSO_4(s) + 5H_2O(l)$ Blauw wit • Beide reacties verlopen in tegengestelde richting, het zijn dus omkeerbare reacties • Het afstaan van kristalwater is een endotherm proces • Als het waterrijke zout kristalwater opneemt, wordt de chemische energie weer omgezet in warmte, die wordt afgestaan aan de omgeving en is dus exotherm
Toepassingen van hydraten	<p>Droogmiddel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffen die water kunnen binden, worden als droogmiddel gebruikt • Dit worden zout hydraten genoemd <p>Bouwmaterialen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gips, cement en beton zijn bouwmaterialen die ontstaan doordat waterrijke zouten water binden • De gevormde hydraten zijn stevig en hard <p>Thermochemische opslag</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zouthydraten kunnen in de toekomst een rol gaan spelen in de opslag van zonnepower; thermochemische opslag • Daarbij wordt gebruikgemaakt van het principe dat het opnemen en afstaan van kristalwater omkeerbare reacties zijn