

# Inhoudsopgave

<b>Woord vooraf</b>	9
<b>1 Materie</b>	
1.1 Atoommodel van Dalton	11
1.2 Elementen	11
1.3 Stoffen	12
1.3.1 Enkelvoudige stoffen	13
1.3.2 Samengestelde stoffen	14
1.4 Mengsels	19
1.4.1 Soorten mengsels	19
1.4.2 Scheiden van mengsels	20
Oefeningen bij hoofdstuk 1	21
<b>2 Structuur van het atoom</b>	
2.1 Elementaire deeltjes	23
2.2 Isotopen - Atoommassa	24
2.3 Radioactieve isotopen	25
2.4 Elektronenconfiguratie	27
2.5 Kwantumgetallen	30
2.5.1 Hoofdkwantumgetal $n$	30
2.5.2 Nevenkwantumgetal $l$	30
2.5.3 Magnetisch kwantumgetal $m_l$	32
2.5.4 Spinkwantumgetal $m_s$	34
2.5.5 Uitsluitingsprincipe van Pauli	34
2.5.6 Opvulling van orbitalen	35
2.6 Periodiek systeem van de elementen	38
Oefeningen bij hoofdstuk 2	43
<b>3 Chemische binding</b>	
3.1 Ionbinding	47
3.1.1 Vorming van een ionbinding	47
3.1.2 Positieve en negatieve ionen - verhoudingsformules	48
3.1.3 Ionisatie-energie	51
3.1.4 Elektronenaffiniteit	52
3.1.5 Roosterenergie	53
3.1.6 Eigenschappen van ionverbindingen	54
Oefeningen bij 3.1	55
3.2 Metaalbinding	56
3.2.1 Kristallijne structuur van vaste metalen	57
3.2.2 Eigenschappen van metalen	57
3.2.3 Legeringen	57
3.3 Covalente binding	58
3.3.1 Gemeenschappelijke elektronenparen	58
3.3.2 Hybridisatie van orbitalen	60
3.3.3 Lewissymbolen of elektronstipformules	62

3.3.4 Meervoudige bindingen	64
3.3.5 Lewisformules van moleculen en polyatomische ionen	65
3.3.6 Mesomerie	70
3.3.7 Elektronegativiteit	72
3.3.8 Polaire en apolaire moleculen	73
3.3.9 Intermoleculaire krachten	74
3.3.10 Eigenschappen van moleculaire stoffen	74
3.3.11 Complexe ionen	78
Oefeningen bij 3.3	83
<b>4 Meten en rekenen</b>	
4.1 Mol	85
Toepassingen	87
4.2 Gassen	87
Toepassingen	89
4.3 Kwantitatieve analyse van stoffen en mengsels	90
Toepassingen	92
4.4 Stoichiometrische berekeningen	94
Toepassingen	95
Oefeningen bij hoofdstuk 4	97
<b>5 Thermochemie</b>	
5.1 Thermodynamica	99
5.2 Inwendige energie	99
5.3 Enthalpie	101
5.4 Wet van Hess	103
5.4.1 Berekening van een vormingswarmte (of vormingsenthalpie)	104
5.4.2 Berekening van een bindingsenergie	105
5.4.3 Berekening van een reactie-enthalpie uit bindingsenergieën	105
5.5 Entropie	106
5.6 Vrije energie	107
Oefeningen bij hoofdstuk 5	109
<b>6 Snelheid van chemische reacties</b>	
6.1 Model van de effectieve botsingen	111
6.2 Reactiesnelheid	113
6.3 Algemene reactiesnelheidswet	114
Oefeningen bij hoofdstuk 6	117
<b>7 Chemisch evenwicht</b>	
7.1 Dynamisch evenwicht	119
7.2 Wet van de massawerking (Guldberg en Waage)	120
7.3 Invloed op het chemisch evenwicht	121
7.3.1 Verhoging of verlaging van een concentratie	121
7.3.2 Verdunning van een oplossing	122
7.3.3 Drukverlaging of -verhoging in een gasmengsel	123
7.3.4 Effect van de temperatuur	123
7.4 Aflopende reacties en rendement van een reactie	124

7.5 Toepassingen	125
Oefeningen bij 7.1 t.e.m. 7.5	130
7.6 Heterogeen evenwicht in water	132
7.6.1 Neerslagvorming en oplosbaarheidsproduct	132
7.6.2 Verband tussen oplosbaarheid $S$ en oplosbaarheidsproduct $K_s$	134
7.6.3 Invloeden op een heterogeen evenwicht in water	134
7.6.4 Toepassingen	135
Oefeningen bij 7.6	137
<b>8 Zuur-basereacties</b>	
8.1 Denken met deeltjes	139
8.2 Zuren en basen volgens Brønsted	139
8.3 Geconjugeerde basen en geconjugeerde zuren	140
8.4 Waterconstante $K_w$	142
8.5 pH van een oplossing	143
8.6 Sterkte van zuren en basen	145
8.6.1 Zuurconstante $K_z$ en $pK_z$	145
8.6.2 Baseconstante $K_b$ en $pK_b$	147
8.6.3 Verband tussen $pK_z$ en $pK_b$	148
8.6.4 Richting van een zuur-basereactie	150
8.6.5 Verdunningswet van Ostwald	151
8.6.6 Stoffen die de pH van water beïnvloeden	152
8.7 Berekening van de pH van oplossingen	154
8.7.1 Oplossingen van sterke zuren	154
8.7.2 Oplossingen van sterke basen	154
8.7.3 Oplossingen van zwakke zuren	155
8.7.4 Oplossingen van zwakke basen	156
Oefeningen bij 8.1 t.e.m. 8.7	160
8.8 Neutralisatiereacties	163
8.8.1 Oplossing van sterk zuur + oplossing van sterke base	163
8.8.2 Oplossing van sterk zuur + oplossing van zwakke base	164
8.8.3 Oplossing van zwak zuur + oplossing van sterke base	164
8.8.4 Oplossing van sterk zuur + oplossing van zwakke base	165
8.9 Buffermengsels	166
Toepassingen	167
8.10 Zuur-basetitraties	168
8.10.1 Principe van de volumetrie	168
8.10.2 Titratie van een oplossing van een sterk zuur met een oplossing van een sterke base (en omgekeerd)	169
8.10.3 Titratie van een oplossing van een zwakke base door een oplossing van een sterk zuur (of van een sterk zuur door een zwakke base)	171
8.10.4 Titratie van een oplossing van een zwak zuur door een oplossing van een sterke base (of een sterke base door een zwak zuur)	173
Oefeningen bij 8.8 t.e.m. 8.10	178

<b>9 Oxidatie en reductie</b>	
9.1 Redoxreacties	181
9.2 Oxidatietrapp van een atoom	183
9.3 Opstellen van een redoxvergelijking	186
9.3.1 Steunend op oxidatietrappen	186
9.3.2 Via de halfvergelijkingen	191
9.4 Sterkte van reductors en oxidators	193
9.4.1 Kwalitatieve benadering	193
Oefeningen bij 9.1 t.e.m. 9.4.1	197
9.4.2 Kwantitatieve benadering	198
9.5 Redoxreacties met zuren	204
9.6 Elektrolyse	205
9.6.1 Elektrolyse van een smelt	205
9.6.2 Elektrolyse van water	206
9.6.3 Elektrolyse van oplossingen	207
9.6.4 Elektrolysewet van Faraday	209
9.7 Redoxtitraties	210
Oefeningen bij 9.4.2 t.e.m. 9.7	215
<b>10 Koolstofchemie</b>	
10.1 Specifiek karakter van koolstofverbindingen	219
10.2 Koolwaterstoffen	220
10.2.1 Alkanen	220
10.2.2 Alkenen	227
10.2.3 Alkynen	232
Oefeningen bij 10.2	237
10.3 Alcoholen (en ethers)	239
10.4 Ketonen en aldehyden	243
10.5 Carbonsuren	245
10.6 Aminen	249
10.7 Aromatische stoffen	250
10.8 Biochemie	256
10.8.1 Sachariden of koolhydraten	257
10.8.2 Lipiden	258
10.8.3 Proteïnen of eiwitten	259
Oefeningen bij 10.3 t.e.m. 10.8	267
<b>11 Bijlagen</b>	
Bijlage 1 Oplossingen van oefeningen	271
Bijlage 2 Verklarende woordenlijst	299
Bijlage 3 Symbolen en afkortingen	313
Bijlage 4 Register	313
Alfabetische rangschikking van de elementen	
Periodiek systeem van de elementen	