

Inhoudsopgave

Woord vooraf	9
--------------------	---

1 Materie

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

2 Structuur van het atoom

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

3 Chemische binding

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

4 Meten en rekenen

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

5 Thermochemie

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

6 Snelheid van chemische reacties

6.1 Model van de effectieve botsingen.....	111
6.2 Reactiesnelheid.....	113
6.3 Algemene reactiesnelheidswet.....	114

7 Chemisch evenwicht

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

8 Zuur-basereacties

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 zwak 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

9 Oxidatie en reductie

9.1 Redoxreacties	181
9.2 Oxidatietrap 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

10 Koolstofchemie

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

11 Bijlagen

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	