

Innhold

Forord	11
Kapittel 1	
Organisk kjemi i kroppen og samfunnet	13
Betydning av organisk kjemi	13
Karbonatomet	15
Stoffgrupper, systematisering av organiske molekyler	16
Representasjonsformer i organisk kjemi	17
Bygge molekyler med molekylbyggesett	18
Hydrokarboner – byggestein i kjemisk industri	19
Alkaner	19
Isomere forbindelser	24
Alkener	26
Alkyner	29
Sykloalkaner	30
Aromatiske hydrokarboner	32
Organiske forbindelser med grunnstoffet oksygen	34
Alkoholer	34
Aldehyder og ketoner	38
Karboksylsyrer	39
Estere	41
Etere	41
Forbindelser med andre grunnstoffer	42
Aminer	42
Alkylhalider	43
Forbindelser med flere funksjonelle grupper	44
Reaksjoner i organisk kjemi	45
Oksidasjonsreaksjon	45
Addisjonsreaksjon	46
Eliminasjonsreaksjon	46

Substitusjonsreaksjon	46
Kondensasjonsreaksjon	46
Hydrolysereaksjon	47
Synteser	47
Oppgaver	49

Kapittel 2

Næringsstoffer og deres betydning for kropp og helse	53
Kunnskap om næringsstoffer er viktig i et folkehelseperspektiv	53
Karbohydrater – vår hovedkilde til energi	54
Ulike typer karbohydrater	56
Monosakkarider	57
Disakkarider	59
Polysakkarider	62
Karbohydrater i kostholdet	64
Fett – kroppens energireserve	65
Triglyserider	66
Navnsetting av fettsyrer	69
Fett i kostholdet	70
Proteiner – mye mer enn bare kroppens byggesteiner	71
Proteiner består av aminosyrer	71
Enzymer og katalyse	74
Proteiner i kostholdet	76
Vitaminer – essensielle stoffer vi ikke kan produsere selv	77
Mineraler – uorganiske stoffer kroppen trenger	80
Medisiner er også kjemi	82
Oppgaver	83

Kapittel 3

Plast til glede og besvær	89
Egenskaper og bruksområder til plast	89
Hva er polymerer?	90
Naturlige polymerer	93
Polymerisering – dannelsen av polymerer	94
Ulike polymeriseringer	95
Plast i et globalt perspektiv	97
Tilsetningsstoffer i plast og deres påvirkning på miljøet	98
Behandling av plastavfall	99
Bioplast	101
Undervisning om plast og polymerer	102
Elevene tester ulike plasttyper	103
Kan vi lage plast?	104
Livsløpsanalyse	105
Oppgaver	106

Kapittel 4

Bruk av teknologi i kjemiundervisningen	109
Hva er teknologi?	109
Avgrensning til digital teknologi	112
Etikk og personvern	113
Lærerens kompetanse	113
Elevenes kompetanse	115
Apper og nettsteder	117
Periodesystemet	117
Molekylbygging digitalt	118
Virtuelle forsøk og animasjoner	119
Digital skattejakt	121
Digitale sensorer	122
Kameraer i mobiltelefoner og nettbrett	123
IR-kameraer	124
Temperatur	125
Gasser	126
Programmering i kjemi	127
Blokkprogrammering av sensorer	128
Modellering av fenomener	129
Teknologi er tverrfaglig	131
Oppgaver	132

Kapittel 5

Kvantitativ forståelse av kjemiske reaksjoner og likevekter	135
Støkiometriske beregninger	135
Stoffmengder i forbindelser	136
Mengder av reaktanter og produkter	138
Beregninger ved aktuelle spørsmål i klimadebatten	140
Begrensende reaktant	143
Beregninger med molart volum	146
Utbytte ved kjemiske reaksjoner	148
Kjemiske likevekter og likevektskonstanter	149
Massevirkningsloven	151
Le Châtelier-prinsippet – påvirkning av likevekter	157
Endring av likevekt ved tilsetning av reaktanter eller produkter	157
Endring av likevekter ved trykkendringer	159
Endring av likevektskonstanten med temperaturen	160
Likevekter i hverdagen	161
Oppgaver	163

Kapittel 6

Syre- og baselikevekter i hverdagen	169
Syrer og baser rundt oss har varierende styrke	170
Syrekonstanten er et mål på styrken til en syre	171
Basekonstanten er et mål på styrken til en base	172
Syrer og deres baser opptrer i par	173
Forholdet mellom syre- og basekonstanten	173
Indikatorer skifter farge avhengig av pH	176
Gasser og salter i naturen påvirker pH	178
Salter i vann vil gi sur, nøytral eller basisk løsning	179
Flere gasser i atmosfæren gir sure løsninger	184
Beregninger av pH	187
Beregning av pH i syrer	188
Beregning av pH i baser	190
Syre–base–titreringer kan bestemme stoffmengder	191
Bestemmelse av konsentrasjonen av saltsyre ved titrering	192
Bestemmelse av mengde vitamin C	194
Titrerkurver	195
Buffersystemer rundt oss	198
Hvordan buffere motsetter seg endringer av pH	199
Syre–base–likevekter og undervisning	203
Oppgaver	204

Kapittel 7

Elektrokjemi – Sammenhengen mellom kjemisk og elektrisk energi	209
Hvorfor lære om elektrokjemi?	210
Redoksreaksjoner og energi	211
Galvanisk element – kjemiske reaksjoner produserer strøm	212
Metaller har ulike evner til å gi fra seg elektroner	215
Reduksjonspotensial – tallfester stoffenes evne til å ta til seg elektroner	216
Cellepotensialet – spenningen til det galvaniske elementet	219
Cellepotensialet – avgjør om redoksreaksjonen skjer spontant	222
Elektrolyse – strøm får kjemiske reaksjoner til å skje	223
Hydrogengass som energibærer	225
Produksjon av aluminium – en viktig industri i Norge	228
Batterier – nøkkelen til det grønne skiftet	234
Alkaliske batterier	234
Litium-ionbatterier	236
Resirkulering av batterier	237
Oppgaver	239

Kapittel 8	
Kjemiundervisning utenfor klasserommet	243
Kjemi i natur og samfunn	244
Kjemi i eksterne læringsarenaer	246
Planlegging av uteundervisning	248
Utfordringer og fordeler med uteundervisning	248
Undervisning ute med vekt på elevaktiv undervisning	250
Undervisningsopplegg	252
Faseoverganger og partikkelmodellen	252
Metaller og korrosjon	255
Karbohydrater i naturen	259
Tverrfaglig undervisning utenfor klasserommet	262
En utfordring til slutt	264
Oppgaver	264
Referanser	266
Fasit	269
Illustrasjoner og foto	276
Stikkordliste	277