

# Indhold

## KAPITEL 1

### FARVEDE FORBINDELSER 9

STRÅLING, LYS OG FARVER . . . . .	11
Farver og komplementærfarver . . . . .	12
Lys kan excitere elektroner . . . . .	14
TEMA: FARVEDE UORGANISKE FORBINDELSER . . . . .	15
Farvede uorganiske komplekser . . . . .	17
Navngivning af komplekser . . . . .	19
Opskrivning af formler for komplekser . . . . .	20
Fældningsreaktioner med hydroxid . . . . .	21
TEMA: FARVEDE ORGANISKE FORBINDELSER . . . . .	24
Azofarvestoffer . . . . .	28
Kropsvæskernes farver . . . . .	31
SPEKTROFOTOMETRI . . . . .	34
Et absorptionsspektrum . . . . .	36
Lambert-Beers lov . . . . .	37
ANVENDELSE AF SPEKTROFOTOMETRI . . . . .	41
Måling i uv-området . . . . .	41
OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER . . . . .	44

## KAPITEL 2

### KEMISKE LIGEVÆGTE 45

IRREVERSIBLE OG REVERSIBLE REAKTIONER . . . . .	47
DYNAMISKE LIGEVÆGTE . . . . .	49
LIGEVÆGTSLOVEN . . . . .	51
Reaktionsbrøken . . . . .	51
Ligevægtskonstanten . . . . .	52
Rene væsker, opløsningsmidler og faste stoffer . . . . .	52
STØRRELSEN AF LIGEVÆGTSKONSTANTEN . . . . .	54
Anvendelse af ligevægtsloven . . . . .	56
Anvendelse af ligevægtskonstanten til beregning af ligevægtskoncentrationer . . . . .	58
FORSKYDNING AF KEMISKE LIGEVÆGTE . . . . .	59
Ændring af den aktuelle stofmængdekonzentration . . . . .	60
Ændring af volumen og tryk . . . . .	63
Ændring af temperaturen . . . . .	65
TEMA: TRANSPORT AF DIOXYGEN I BLODET . . . . .	70
OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER . . . . .	78

## KAPITEL 3

### SYRE-BASEREAKTIONER OG pH-BEREGNINGER 79

SYRER OG BASER . . . . .	80
VANDS SELVIONISERING . . . . .	82
Sure, neutrale eller basiske opløsninger . . . . .	82

pH-BEGREBET . . . . .	83
Beregning af $[H_3O^+]$ . . . . .	84
pOH . . . . .	85
Sammenhæng mellem pH og pOH . . . . .	86
Beregning af $[OH^-]$ . . . . .	86
SYRERS OG BASERS STYRKE . . . . .	89
Styrkekonstanter og styrkeeksponenter for en syre . . . . .	90
Styrkekonstanter og styrkeeksponenter for en base . . . . .	92
Sammenhæng mellem $pK_s$ og $pK_b$ . . . . .	93
BEREGNINGER AF pH . . . . .	95
Beregning af pH for en opløsning af en stærk syre . . . . .	96
Beregning af pH for en opløsning af en ikke-stærk syre . . . . .	97
Ioniseringsgrad for en ikke-stærk syre . . . . .	99
Beregning af pH for en stærk base . . . . .	102
Beregning af pH for en ikke-stærk base . . . . .	103
SYRE-BASETITRERINGER . . . . .	106
Titration af en stærk syre med en stærk base . . . . .	106
Titration af en ikke-stærk syre med en stærk base . . . . .	109
TEMA: REGULERING AF pH . . . . .	112
Puffersystemer og pufferkapacitet . . . . .	112
Bjerrumdiagrammer . . . . .	119
OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER . . . . .	124

## KAPITEL 4

### UDVALGTE ORGANISKE FORBINDELSER 127

ALKANER . . . . .	128
Fysiske egenskaber for alkanerne . . . . .	129
Kemiske egenskaber for alkanerne . . . . .	130
ALKENER OG ALKYNER . . . . .	134
Navngivning af forgrenede alkener . . . . .	135
Navngivning af forgrenede alkyner . . . . .	135
Fysiske egenskaber for alkener og alkyner . . . . .	137
Kemiske egenskaber for alkener og alkyner . . . . .	137
CYKLISKE CARBONHYDRIDER . . . . .	142
AROMATISKE FORBINDELSER . . . . .	144
Navngivning af aromatiske carbonhydrider . . . . .	145
ALKOHOLER . . . . .	146
Navngivning af alkoholer . . . . .	147
Typer af alkoholer . . . . .	147
Alkoholernes egenskaber . . . . .	149
CARBONYLFORBINDELSER . . . . .	152
Aldehyder og ketoner . . . . .	152

<b>ORGANISKE FORBINDELSER</b>	
MED FLERE FUNKTIONELLE GRUPPER	157
<b>ISOMERI</b>	159
Strukturisomeri	159
Stereoisomeri	161
<b>TEMA: SUKKER OG GELERINGSMIDLER</b>	167
Monosaccharider	168
Disaccharider	173
Polysaccharider og geleringsmidler	175
Sukker og sødestoffer	179
<b>OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER</b>	183

## **KAPITEL 5**

### **ADSKILLELSE AF STOFFER** **185**

<b>EKSTRAKTION</b>	185
Adskillelse af organiske stoffer med syre-baseegenskaber	187
<b>FORDELINGSLIGEVEGT</b>	189
<b>KROMATOGRAFI</b>	194
<b>TEMA: PAPIRKROMATOGRAFI OG TLC</b>	196
Retentionsfaktor $R_f$	198
Adskillelse af farveløse forbindelser ved TLC	199
<b>TEMA: GASKROMATOGRAFI</b>	203
Kromatogram og retentionstid $t_R$	204
<b>TEMA: SØJLEKROMATOGRAFI</b>	207
Hydrofob interaktionskromatografi	208
Ionbytningkromatografi	210
HPLC	211
<b>OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER</b>	216

## **KAPITEL 6**

### **CARBOXYLSYRER OG ESTERE** **219**

<b>CARBOXYLSYRER</b>	220
Fysiske egenskaber for carboxylsyrer	222
Kemiske egenskaber for carboxylsyrer	223
<b>ESTERE</b>	226
Fysiske egenskaber for estere	229
Kemiske egenskaber for estere	230
Polyestere	232
<b>TEMA: ACETYLSALICYLSYRE</b>	233
Syntese af acetylsalicylsyre	233
Optagelse af acetylsalicylsyre	236
Virkning af acetylsalicylsyre	239
Udskillelse af acetylsalicylsyre	240
<b>TEMA: LIPIDER I DYR OG PLANTER</b>	242
Fedtsyrer	243
Triglycerider	245
Phospholipider	254
Voks	255
Steroider	256
<b>OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER</b>	260

## **KAPITEL 7**

### **NITROGENHOLDIGE FORBINDELSER** **261**

<b>GRUNDSTOFFET NITROGEN</b>	261
Nitrogenatomets kemiske egenskaber	262
<b>TEMA: NITROGENS STOFKREDSLØB</b>	265
Nitrogenfiksering	266
Industriel nitrogenfiksering	267
Assimilation	268
Ammonifikation	269
Nitrifikation	270
Konsekvenser ved udvaskning og nedsivning af nitrat	270
Denitrifikation	271
Anammox	272
Dannelse af nitrogenoxider	273
<b>AMINER</b>	275
Heterocykliske aminer	277
Navngivning af aminer	278
Aminernes fysiske egenskaber	279
Aminer er baser	281
<b>TEMA: AMINOSYRER OG PROTEINER</b>	285
Aminosyrernes syre-baseegenskaber	288
Sammensætning af aminosyrer i et protein	291
Proteiners strukturniveauer	294
Cofaktorer og prostetiske grupper	298
Mange proteiner er enzymer	300
Strukturproteiner	301
Proteindatabaser	303
<b>OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER</b>	304

## **KAPITEL 8**

### **REAKTIONSHASTIGHED** **305**

<b>REAKTIONSHASTIGHED</b>	306
<b>ENERGI OG KEMISKE BINDINGER</b>	309
Energiprofiler	310
<b>FAKTORER DER KAN PÅVIRKE</b>	
<b>REAKTIONSHASTIGHEDEN</b>	313
Den aktuelle stofmængde- koncentration af reaktanterne	314
Reaktanternes overfladeareal	317
Temperaturen	319
Katalysatorer	319
<b>TEMA: ENZYMER OG REAKTIONSHASTIGHED</b>	326
Enzymers virkning	326
Enzymaktivitet	331
Inhibitorer	338
<b>OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER</b>	343
<b>INDEKS</b>	345
<b>BILLEDLISTE</b>	348
<b>APPENDIKS</b>	351