

Indhold

KAPITEL 1

REAKTIONSKINETIK 9

REAKTIONSKINETIK	10
Hastigheden af en kemisk reaktion	10
Hastighedsudtryk og reaktionsorden	11
Halveringstider	20
Undersøgelse af reaktionsorden	20
Initialhastighedsmetoden	22
TEMA: MATEMATIKKEN BAG LØSNINGERNE	25
Sætning 1: Separation af de variable	25
Nulte ordens reaktion	26
Første ordens reaktion	26
Anden ordens reaktion	27
REAKTIONSMEKANISMER	
– ELEMENTARREAKTIONER	28
TEMPERATURENS BETYDNING	
– ARRHENIUS-LIGNINGEN	31
TEMA: ENZYMKINETIK	35
Michaelis-Menten modellen	35
Bestemmelse af de kinetiske værdier	39
Inhibitorers påvirkning af de kinetiske værdier	41
OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER	42

KAPITEL 2

VIDERE MED KEMISKE LIGEVÆGTE 43

BEREGNINGER PÅ LIGEVÆGTSBLANDINGER	44
Opløselighedsligevægt	47
LIGEVÆGTE MED GASSER	49
Blanding af gasser – partialtryk	52
TMEA: GASSER I VAND – HENRYS LOV	57
O ₂ i vand	58
CO ₂ i vand	59
N ₂ i vand	61
OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER	62

KAPITEL 3

PUFFERE OG PUFFERSYSTEMER 63

PUFFERLIGNINGEN	64
Fremstilling af puffersystemer	65
BJERRUMDIAGRAMMER OG	
STOFMÆNGDEBRØKDIAGRAMMER	68
Monohydrone syrer	68
Polyhydrone syrer	70
OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER	76

KAPITEL 4

BINDINGSTEORI – ET NÆRMERE KIG PÅ ATOMER OG MOLEKYLER 77

ATOMETS OPBYGNING UD FRA KVANTEMEKANIK	77
Orbitaler	78
Elektronernes placering i orbitalerne	79
TEMA: UDVALGTE GRUNDSTOFFER I <i>d</i> -BLOK	82
Komplekser og <i>d</i> -orbitaler	82
Polydentate ligander	84
Farvede ioner	86
Udvinning af guld	88
Overgangsmetaller i kroppen	89
DANNELSE AF MOLEKYLORBITALER	90
Molekylorbitalers udseende	91
Carbonatomet – orbitalerne hybridiseres	92
TEMA: UDVALGTE REAKTIONER MED	
ALKENER OG ALKYNER	96
Påvisning af C=C-dobbelt- og C≡C-tripelbindinger ved addition af dibrom	96
Addition af H ₂ O til C=C-dobbelt- eller C≡C-tripelbindinger	98
Addition af HX til C=C-dobbelt- eller C≡C-tripelbinding	100
Reduktion af alkener og alkyner ved addition af H ₂	101
Oxidation af alkener og alkyner	102
TEMA: AROMATISK SUBSTITUTION	
– REAKTIONER MED BENZEN	105
Bromering af en benzenring	105
Nitrering af en benzenring	106
Alkylering og acylering af en benzenring	106
OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER	108

KAPITEL 5

UDVALGTE ORGANISKE REAKTIONER 109

NAVNGIVNING AF SPEJLBILLEDISOMERE	
FORBINDELSER	111
REAKTIONSMEKANISMER	112
SUBSTITUTION	112
S _N 2-reaktioner	113
S _N 1-reaktioner	115
ELIMINATION	116
E2-reaktioner	116
E1-reaktion	118
TEMA: SYNTSE AF ADRENALIN	119
OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER	122

KAPITEL 6

INFRARØD SPEKTROSKOPI

– IDENTIFIKATION AF

FUNKTIONELLE GRUPPER

123

DYNAMISKE MOLEKYLER 123

Vibrationer – strækninger og bøjninger 124

OPTAGELSE OG AFBILDNING AF IR-SPEKTRE 126

Karakteristiske områder 127

FORTOLKNING AF IR-SPEKTRE 136

OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER 142

KAPITEL 7

¹H-NMR-SPEKTROSKOPI

143

ÆKVIVALENTE H-ATOMER 143

NABOER 143

OMGIVELSER 144

UDSEENDE AF ET ¹H-NMR-SPEKTRUM 144

SAMMENSÆTNING AF BRUDSTYKKER 145

KERNER I MAGNETISKE FELTER 146

Spin 146

NMR-spektrometret 147

Kemisk skift og skjærmning 148

Spektrrets udseende 151

Antallet af naboer – spin-spin-kobling 151

FORTOLKNING AF ET ¹H-NMR-SPEKTRUM 154

Fortolkning af spektrum 154

Flere signaler falder sammen 155

Den relative integralhøjde 156

H-atomer bundet direkte til elektronegative atomer 158

Signaler fra H-atomer på aromatiske ringe 158

Anvendelse af NMR-spektroskopi 160

TEMA: ELEMENTARANALYSE 163

Udførelse af organisk elementaranalyse 163

Bestemmelse af den empiriske formel 164

Beregning af DBE – dobbeltbindingsækvivalenter 167

OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER 168

KAPITEL 8

TERMODYNAMIK

169

SYSTEM OG OMGIVELSER 169

TILSTAND OG TILSTANDSFUNKTION 170

ENTALPI – NOGET OM VARME 171

Entalpiændring for en reaktion 172

Bestemmelse af standardentalpi 173

Hess' lov 174

Endoterm eller exoterm? 175

Temperaturens betydning 178

ENTROPI – NOGET OM ORDEN OG UORDEN 179

Standardentropi og entropiændring 180

Temperaturens betydning 182

Spontan eller ej? 183

GIBBS-ENERGI – NOGET OM

SPONTANE REAKTIONER 184

Opmærksomhed på enheder 185

Betydningen af fortegnet for ΔH° og ΔS° 186

Gibbs-energi og ligevægt 189

Standard eller ej? 189

VAN'T HOFFS LIGNING 193

En bemærkning om antagelser og afvigelser 194

TEMA: GLYCOLYSEN 195

Glycolysens trin 195

Aerobe eller anaerobe forhold 201

Lactatgæring 201

Ethanolgæring 202

OPSUMMERING OG VIGTIGE BEGREBER 203

INDEKS 206

BILLEDLISTE 208

APPENDIKS 212