

Inhaltsverzeichnis

2 Chemische Energetik	6	Klausurtraining Material C	32
2.1 Chemische Reaktionen und Energie	6	Klausurtraining Material D	32
2.2. Reaktionswärme und Kalorimetrie	6		
Bestimmung der Wärmekapazität eines Kalorimeters	7		
<i>Plus</i> Energieumwandlung beim Lösen von Salzen	7		
<i>Praktikum</i> Reaktionsenthalpie und freiwillige Reaktionen	8		
2.3 Reaktionsenthalpie	12		
2.4 Satz von Hess	13		
Klausurtraining Material A	14		
Klausurtraining Material B	15		
Klausurtraining Material C	15		
Klausurtraining Material D	16		
2.5 Entropie	17		
Reaktionsentropie	17		
2.6 Freiwilligkeit chemischer Reaktionen	18		
Metastabilität und unvollständige Reaktionen	18		
Klausurtraining Material E	19		
Klausurtraining Material F	19		
 3 Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht	 21	4 Säure-Base-Reaktionen	34
3.1 Konzentrations-Zeit-Diagramme	21	4.1 Entwicklung des Säure-Base-Begriffs	34
Energiediagramme	21	<i>Praktikum</i> Säure-Base-Reaktionen	34
Katalyse	21	4.2 Autoprotolyse des Wassers	36
<i>Praktikum</i> Reaktionsgeschwindigkeit	22	4.3 pH- und pOH-Wert	37
3.2 Umkehrung von Vorgängen	24	4.4 Stärke von Säuren und Basen	37
3.3 Chemisches Gleichgewicht	25	4.5 Vorhersage von Gleichgewichten	37
Ein genauer Blick auf die Estersynthese	25	4.6 Berechnung von pH-Werten	38
3.4 Massenwirkungsgesetz	26	4.7 Wichtige Säuren	38
<i>Methode</i> Rechnen mit dem Massen- wirkungsgesetz	26	4.8 Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Gleichgewicht	39
<i>Methode</i> Simulation chemischer Gleichgewichte	27	4.9 Nachweise auf Carbonat- und Ammonium- Ionen	40
3.5 Störung des chemischen Gleichgewichts	27	Klausurtraining Material A	40
<i>Praktikum</i> Verteilungsgleichgewicht	27	Klausurtraining Material B	41
<i>Praktikum</i> Chemisches Gleichgewicht	28	4.10 Puffersysteme	41
3.6 Löslichkeitsgleichgewichte	29	Puffergleichung	41
3.7 Haber-Bosch-Verfahren	29	<i>Praktikum</i> pH-Puffer	42
<i>Plus</i> – Rohstoffe aus schwarzen Rauchern?	30	4.11 Säure-Base-Titration	45
Klausurtraining Material A	30	Halbtitration	46
Klausurtraining Material B	31	Titrationenkurven mehrprotoniger Säuren	46
		4.12 Konduktometrie	46
		4.13 Säure-Base-Indikatoren	47
		Klausurtraining Material C	47
		Klausurtraining Material D	48
		Klausurtraining Material E	49
		Klausurtraining Material F	50
		 5 Naturstoffe	 52
		5.1 Klassifizierung der Kohlenhydrate	52
		<i>Praktikum</i> Eigenschaften von Monosacchariden ...	52
		Optische Aktivität	53
		<i>Plus</i> Gleich und doch verschieden – chirale Verbindungen in der Natur	53
		5.3 Glucose – ein Monosaccharid	53
		Fructose	54
		5.4 Nachweisreaktionen für Glucose und Fructose	55
		<i>Praktikum</i> Nachweisreaktionen	55
		<i>Plus</i> Ein neuer und einfacher Nachweis auf reduzierend wirkende Zucker	57

5.5 Vielfalt der Monosaccharide	57	6.6 Elektrophile Substitution an Aromaten	86
5.6 Disaccharide	58	6.7 Technisch wichtige Derivate des Benzols	87
5.7 Oligosaccharide –besondere Zucker	58	6.8 Elektrophile Zweitsubstitution	87
Struktur und Eigenschaften von		6.9 Nucleophile Substitution	88
Cyclodextrinen	58	6.10 Vergleich der Reaktionsmechanismen	88
Vielfältige Anwendungen der Cyclodextrine	59	6.11 Aspirin – ein aromatischer Arzneistoff	89
<i>Praktikum</i> Eigenschaften von		<i>Praktikum</i> Herstellung und Untersuchung von	
Disacchariden und Oligosacchariden	59	Acetylsalicylsäure	90
Klausurtraining Material A	61	<i>Plus</i> Crystal Meth – eine Droge	
Klausurtraining Material B	61	mit Geschichte	90
Klausurtraining Material C	62	6.12 Toxizität aromatischer Verbindungen	91
Klausurtraining Material D	63	Klausurtraining Material A	92
5.8 Polysaccharide als Speicherstoffe	63	Klausurtraining Material B	93
5.9 Polysaccharide als Baustoffe	64	Klausurtraining Material C	95
<i>Praktikum</i> Polysaccharide	64		
Klausurtraining Material E	66	7 Kunststoffe	96
Klausurtraining Material F	67	7.1 Ein erster Blick in die Welt der	
5.10 Struktur und Einteilung der Aminosäuren	67	Kunststoffe	96
5.11 Eigenschaften der Aminosäuren	68	7.2 Molekülstruktur und Eigenschaften	
<i>Praktikum</i> Aminosäuren	68	von Kunststoffen	96
5.12 Bildung von Peptiden	71	<i>Praktikum</i> Eigenschaften von Kunststoffen	96
5.13 Struktur von Proteinen	71	7.3 Polykondensation	99
5.14 Eigenschaften von Proteinen	72	7.4 Kettenpolymerisation (Polymerisation)	99
<i>Praktikum</i> Eigenschaften von Proteinen	72	<i>Praktikum</i>	99
5.15 Enzyme – spezialisierte Proteine	74	Polyethen und Polypropen	100
Klausurtraining Material G	75	<i>Praktikum</i> Herstellung von Kunststoffen	100
Klausurtraining Material H	76	7.5 Polyaddition	102
Klausurtraining Material I	77	Klausurtraining Material A	103
Klausurtraining Material J	78	Klausurtraining Material B	103
5.16 Die DNA – ein geniales Molekül	78	Klausurtraining Material C	104
Funktionen der DNA	79	7.6 Maßgeschneiderte Kunststoffe	105
5.17 Struktur und Eigenschaften der Fette	79	<i>Praktikum</i>	106
5.18 Bedeutung und Charakterisierung		Modifikation durch Zusatzstoffe	106
der Fette	79	<i>Plus</i> Von der Cellulose zur Viskose	107
Kennzahlen von Fetten	79	7.7 Verarbeitung von thermoplastischen	
5.19 Ungesättigte Fettsäuren –		Kunststoffen	107
Additionsreaktion	80	7.8 Kunststoffabfälle – ein Problem	107
<i>Praktikum</i> Eigenschaften und Reaktionen		Biokunststoffe – biologisch abbaubare und	
von Fetten	80	biobasierte Kunststoffe	108
Klausurtraining Material K	82	<i>Praktikum</i> Kunststoffverwertung –	
Klausurtraining Material L	82	Biokunststoffe	108
		7.9 Spezialkunststoffe	110
6 Aromatische Kohlenwasserstoffe und		<i>Praktikum</i>	110
Reaktionsmechanismen	84	Klausurtraining Material D	111
6.3 Radikalische Substitution bei Alkanen	84	Klausurtraining Material E	112
6.4 Das Benzol-Molekül	85	Klausurtraining Material F	113
6.5 Die Stoffklassen der Aromaten	85		

8 Von Redoxreaktionen zu elektrochemischen Anwendungen	114	9 Chemie in Wissenschaft, Forschung und Anwendung.....	144
8.1 Reaktionen mit Elektronenübergang	114	9.2 Schalenmodell der Atomhülle	144
8.2 Redoxreaktionen und Oxidationszahlen	114	Orbitalmodell	144
Aufstellen von Redoxgleichungen	114	9.4 Elektronenkonfiguration der Atome	145
<i>Praktikum</i> Redoxreaktionen	115	9.5 Aufbau des Periodensystems	146
<i>Praktikum</i> Redoxtitration	117	Bindungswinkel und Mehrfachbindungen	146
8.3 Redoxtitration	118	Zusammenspiel der Wechselwirkungen	147
Klausurtraining Material A	119	Licht und Farbe	148
Klausurtraining Material B	121	<i>Praktikum</i> Farbstoffe	148
Klausurtraining Material C	121	Auxochrome Gruppen	149
8.4 Das Batterieprinzip	121	9.10 Farbstoffgruppen – Azofarbstoffe	150
8.5 Die elektrochemische Spannungsreihe	122	Triphenylmethanfarbstoffe	151
<i>Methode</i> – Berechnen der Standardzellspannung	123	Indigofarbstoffe	151
Klausurtraining Material D	123	9.11 Färbeverfahren	152
8.6 Nernst-Gleichung	124	9.12 Komplexverbindungen	153
Nernst-Gleichung in der Analytik	125	Bedeutung von Komplexen	153
<i>Praktikum</i> Batterien – Strom für unterwegs	126	Komplexe machen Nachweisreaktionen erst möglich	153
8.7 Batterietypen	128	9.13 Lotuseffekt in Natur und Technik	154
8.8 Akkumulatoren	129	9.14 Nanopartikel und Nanomaterialien	154
<i>Plus</i> Entsorgung von Batterien und Akkus	129	<i>Praktikum</i> Herstellung und Nachweis von Nanopartikeln	154
Klausurtraining Material E	130	Chancen und Risiken	155
Klausurtraining Material F	130	9.15 Seifen und Tenside	155
Klausurtraining Material G	132	Eigenschaften und Waschwirkung von Tensiden	155
8.9 Brennstoffzellen	133	<i>Praktikum</i> Eigenschaften von Tensiden	156
Klausurtraining Material H	134	<i>Plus</i> Von der Entdeckung der Seife bis zum Waschmittel von heute	157
Klausurtraining Material I	135	Tenside für jeden Zweck	157
Klausurtraining Material J	136	Zusammensetzung von Waschmitteln	157
8.10 Elektrolysen	137	<i>Praktikum</i> Waschhilfsstoffe	157
Zersetzungs- und Überspannung	138	Gaschromatografie	158
Faraday-Gesetze	138	Fotometrie	159
8.11 Chloralkali-Elektrolyse	138	Massenspektrometrie	160
8.12 Korrosion	138	NMR-Spektroskopie	161
<i>Praktikum</i> Korrosion und Korrosionsschutz	139	IR-Spektroskopie	161
<i>Plus</i> Aluminium und das Eloxalverfahren	140	<i>Plus</i> Suche nach Drogen – die forensische Toxikologie	162
8.13 Korrosionsschutz	141		
Klausurtraining Material K	142		
Klausurtraining Material L	142		
Klausurtraining Material M	142		
Klausurtraining Material N	143		