

Inhaltsverzeichnis

Einführung		XI
Autorenverzeichnis		XIII
1 Verlauf chemischer Reaktionen		
1.1 Reaktionszeit, -geschwindigkeit	Lernhilfe	1
1.2 Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit	Experimente	3
1.3 Reaktionsgeschwindigkeit der Marmor-Salzsäure-Reaktion	Materialgebundene Aufgabe	5
1.4 Reaktionsgeschwindigkeit	Lernhilfe	9
1.5 Isomerisierung von Cyclopropan	Materialgebundene Aufgabe	11
1.6 Reaktionsgeschwindigkeit bei der Reaktion von Salzsäure und Magnesium	Materialgebundene Aufgabe	13
1.7 Geschwindigkeit der katalytischen Zersetzung von Wasserstoffperoxid	Materialgebundene Aufgabe	15
1.8 Reaktionsrate: Allgemeine Definition	Lernhilfe	18
1.9 Experimentelle Einführung der Reaktionsrate	Experiment	21
1.10 Bestimmung der Momentanraten	Materialgebundene Aufgabe	24
1.11 Experimentelle Bestimmung der Ratenkonstante	Materialgebundene Aufgabe	29
1.12 Reaktionsrate, Zerteilungsgrad, Oberfläche, Konzentration	Experimente	33
1.13 Reaktionsrate und Aggregatzustand	Experimente	36
1.14 Reaktionsrate und Temperatur	Experimente	39
1.15 Spezielle Abhängigkeiten der Reaktionsrate	Materialgebundene Aufgabe	41
1.16 Reaktionsgeschwindigkeit und Stoßzahl	Modelle und Medien	44
1.17 Reaktionsordnung der katalytischen Zersetzung von Wasserstoffperoxid	Materialgebundene Aufgabe	46
1.18 Zerfall von Distickstoffpentoxid (Reaktionsordnung)	Materialgebundene Aufgabe	49
1.19 Reaktion von Natriumthiosulfat mit Salzsäure (Reaktionsordnung)	Experimente	52
1.20 Simulation einer Reaktion 1. Ordnung	Modelle und Medien	57
1.21 Kinetik 1. Ordnung	Materialgebundene Aufgabe	60

1.22	Untersuchung der Alcotestreaktion mit dem Photometer	Experiment	63
1.23	Reaktionsordnung, Geschwindigkeitskonstante, Halbwertszeit	Materialgebundene Aufgabe	65
1.24	Über die Halbwertszeit zur Geschwindigkeitskonstanten	Materialgebundene Aufgabe	67
1.25	Inversion von Rohrzucker	Experiment	70
1.26	Hydrolyse eines Insektizids	Materialgebundene Aufgabe	74
1.27	Kinetik und Mechanismus der Esterverseifung	Materialgebundene Aufgabe	76
1.28	Simulation einer Reaktion 2. Ordnung	Modelle und Medien	78
1.29	Reaktionsgeschwindigkeit und Molekularität	Lernhilfe	82
1.30	Konzentrations-Zeit-Diagramme	Modelle und Medien	84
1.31	Simulation einer Folgereaktion	Modelle und Medien	87
1.32	Bestimmung der Reaktionsordnung an zwei Beispielen	Materialgebundene Aufgabe	90
1.33	Ermittlung der RGT-Regel	Experimente	93
1.34	Aktivierungsenergie der Zersetzung von Harnstoff	Materialgebundene Aufgabe	95
1.35	Anwendung der Arrhenius-Gleichung	Materialgebundene Aufgabe	97
1.36	Aktivierungsenergie der Reaktion von Natriumthiosulfat mit Salzsäure	Experiment	100
1.37	Aktivierungsenergie und Boltzmann-Verteilung	Modelle und Medien	105
1.38	Reaktionsgeschwindigkeit und Temperatur	Lernhilfe	108
1.39	Geschwindigkeitskonstante und Temperatur	Materialgebundene Aufgabe	110
1.40	Aktivierungsenergie der Umlagerung von Methylisonitril	Materialgebundene Aufgabe	113
1.41	Molekülorientierung und chemische Reaktion	Modelle und Medien	117
1.42	Reaktionsgeschwindigkeit und Aktivierungsentropie	Lernhilfe	119
1.43	Katalytische Vorgänge I (homogene Katalyse)	Experimente	121
1.44	Katalytische Vorgänge II (heterogene Katalyse)	Experimente	124
1.45	Katalytische Vorgänge III (Autokatalyse)	Experimente	126
1.46	Simulation Katalyse	Modelle und Medien	128
1.47	Enzymatische Katalyse	Experimente	130
1.48	Katalysatoren-Vielfalt	Experimente	132

1.49 Zwischenprodukt bei der Katalyse	Experiment	135
1.50 Überträgerkatalyse	Materialgebundene Aufgabe	137
2 Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz		
2.1 Einstellung des chemischen Gleichgewichts	Materialgebundene Aufgabe	139
2.2 Modellversuch zum chemischen Gleichgewicht	Experiment	142
2.3 Simulationsexperiment zur Osmose	Modelle und Medien	144
2.4 Gleichgewicht	Lernhilfe	147
2.5 Entfärbung und Rückfärbung von Kristallviolett	Materialgebundene Aufgabe	149
2.6 Analogie zum chemischen Gleichgewicht	Lernhilfe	153
2.7 Simulation der Gleichgewichtseinstellung	Modelle und Medien	156
2.8 Gleichgewicht: makroskopisch-submikroskopisch	Materialgebundene Aufgabe	159
2.9 Oszillierende Modellreaktion	Modelle und Medien	162
2.10 Zustand-System-Gleichgewicht	Lernhilfe	164
2.11 Vollständige Stoffumbildungen	Materialgebundene Aufgabe	166
2.12 Unvollständige Stoffumbildungen	Materialgebundene Aufgabe	171
2.13 Überschuß bei vollständigen Stoffumbildungen	Materialgebundene Aufgabe	176
2.14 Überschuß bei unvollständigen Stoffumbildungen	Materialgebundene Aufgabe	181
2.15 Kohlensäure-Gleichgewicht	Experiment	186
2.16 Heterogenes Gleichgewicht	Materialgebundene Aufgabe	188
2.17 Kalkbrennen	Experimente	190
2.18 Verschiebung des Ammoniak-Gleichgewichtes	Experimente	194
2.19 Änderung der Farbe einer Kupferchlorid-Lösung	Expeimente	196
2.20 Homogene Systeme	Lernhilfe	198
2.21 Einfluß auf unvollständige Stoffumbildungen	Materialgebundene Aufgabe	200
2.22 Ausbeute erhöhen bei unvollständigen Stoffumbildungen	Materialgebundene Aufgabe	204
2.23 Umkehrung einer Stoffumbildung	Materialgebundene Aufgabe	206
2.24 Eisenthiocyanat-Gleichgewicht mit Photometer	Experimente	209
2.25 Keto-Enol-Tautomerie	Experimente	211

2.26	Gleichgewichtskonstante	Materialgebundene Aufgabe	216
2.27	Verschiebung des Eisenrhodanid-Gleichgewichts	Experimente	218
2.28	Gleichgewichtseinstellung und -berechnung bei der Veresterung	Materialgebundene Aufgabe	220
2.29	Gleichgewicht: Reaktionsgrad und Reaktionsquotient	Materialgebundene Aufgabe	223
2.30	Zweiseitige Einstellung des Gleichgewichts	Materialgebundene Aufgabe	227
2.31	Gleichgewicht: Reaktionsrichtung und Reaktionsquotient	Materialgebundene Aufgabe	232
2.32	Über Geschwindigkeit und MWG zum Mechanismus	Materialgebundene Aufgabe	237
2.33	Iodierung von Propanon: Kinetik, Mechanismus, MWG	Experimente	239
2.34	Kinetisch oder thermodynamisch gesteuerte Reaktionen	Materialgebundene Aufgabe	245
2.35	Massenwirkungsgesetz	Lernhilfe	249
2.36	Mutarotation als chemisches Gleichgewicht	Materialgebundene Aufgabe	251
2.37	Das Dimroth-Gleichgewicht	Materialgebundene Aufgabe	254
2.38	Phenolphthalein-Gleichgewicht	Experimente	257
3	Anwendungen des Massenwirkungsgesetzes		
3.1	Festkörperreaktionen	Experimente	261
3.2	Heterogene Gleichgewichte	Materialgebundene Aufgabe	264
3.3	Löslichkeitsprodukte von Silbersalzen	Experimente	267
3.4	Löslichkeitsprodukt von Magnesiumhydroxid	Experimente	269
3.5	Löslichkeitsprodukte in der Analytik	Materialgebundene Aufgabe	272
3.6	Heißverlösung von Alkalichloriden	Materialgebundene Aufgabe	276
3.7	Aufarbeitung von Apatit	Materialgebundene Aufgabe	279
3.8	Ammoniaksynthese	Materialgebundene Aufgabe	283
3.9	SO ₂ /SO ₃ - Gleichgewicht	Materialgebundene Aufgabe	285
3.10	Kontakt- und Doppelkontakt-Verfahren	Modelle und Medien	288

3.11	Ermittlung des K_s -Wertes einer Säure	Experiment	290
3.12	Bestimmung des pK_s -Wertes von Ameisen-säure	Materialgebundene Aufgabe	292
3.13	Spektroskopische Bestimmung des pK_s -Wertes von Phenol	Materialgebundene Aufgabe	295
3.14	Protolysegrad von Fluorwasserstoffsäure	Materialgebundene Aufgabe	298
3.15	Bindungseigenschaften und Säurestärke	Materialgebundene Aufgabe	300
3.16	Amine-Carbonsäuren-Aminosäuren	Materialgebundene Aufgabe	302
3.17	Verschiebung des Essigsäuregleichgewichts	Experimente	305
3.18	Protolyse eines Säuregemisches	Materialgebundene Aufgabe	307
3.19	pH-Wert-Berechnungen	Programm	310
3.20	Acidität eines Mineralwassers	Materialgebundene Aufgabe	313
3.21	Titrationskurven	Materialgebundene Aufgabe	315
3.22	Berechnung einer Titrationskurve	Materialgebundene Aufgabe	318
3.23	Titrationskurven mehrprotoniger Säuren	Experimente	321
3.24	Leitfähigkeitstitration	Materialgebundene Aufgabe	325
3.25	Konduktometrische Titrationen	Materialgebundene Aufgabe	327
3.26	Titration durch Temperaturmessung	Materialgebundene Aufgabe	330
3.27	Titration von Kaiser-Natron-Tabletten	Experiment	332
3.28	Titration eines Cola-Getränks	Experiment	334
3.29	Bestimmung des Kalkgehalts in Eierschalen	Materialgebundene Aufgabe	336
3.30	Titrationskurve von tri-Natrium-NTA-(Na_3Y)-Lösungen	Materialgebundene Aufgabe	338
3.31	Titrationskurven von Ammoniumacetat- und Glycin-Lösungen	Materialgebundene Aufgabe	343
3.32	Titrationskurven von NTA- und EDTA- Lösungen	Materialgebundene Aufgabe	347
3.33	Pufferwirkung	Materialgebundene Aufgabe	351
3.34	Puffersysteme	Materialgebundene Aufgabe	354
3.35	Pufferung bei vorgegebenem pH-Wert	Materialgebundene Aufgabe	356