

Inhaltsverzeichnis

1	Funktionen für Excel und VBA	1
1.1	Erstellen einer VBA Funktion	1
1.2	Makros, aufnehmen und bearbeiten	9
1.3	Einführung in die VBA Programmierung	17
1.3.1	Daten in Tabellen und in VBA verbinden	17
1.4	Eigenes Programm schreiben	34
1.5	Berechnungen in eigener Benutzeroberfläche ausführen	36
1.6	Menüs programmieren	49
1.7	Grafische Darstellungen in 3D	54
1.8	Dreiecksdiagramme	64
1.9	Datenaustausch mit Dateien	74
2	Mathematische Methoden	84
2.1	Funktionen und ihre grafische Darstellung	84
2.2	Berechnen von Reihen	92
2.3	Steigung und Minimum einer Funktion	100
2.4	Nullstellensuche	110
2.5	Lösen von kubischen Gleichungen, die Cardanische Formel	114
2.6	Lösen von Gleichungssystemen, die Gauß-Jordan Methode	128
2.7	Numerische Integration nach Simpson	135
2.8	Numerische Lösung von Differentialgleichungen, die Runge-Kutta-Methode	142
2.9	Partielle Differentialgleichungen	147
2.10	Lineare Regression	155
3	Anwendungen in Chemie und Verfahrenstechnik	165
3.1	Maßeinheiten und deren Umrechnung	165
3.2	Berechnung von Gemischen	173
3.3	Molgewicht eines Moleküls aus der Summenformel	182
3.4	Füllstandsberechnung von Behältern	188
3.5	Reale Gasgleichung nach van der Waals und Soave-Redlich-Kwong	198
3.6	Kompression und Expansion eines Gases	216

x | *Inhaltsverzeichnis*

3.7	Kompression realer Gase	229
3.8	Die barometrische Höhenformel der Atmosphäre	230
3.9	Molekularpotentiale nach Coulomb	232
3.10	Chemisches Gleichgewicht nach van 't Hoff und Gibbs	253
3.11	Methanisierung-Shift nach van t'Hoff	264
3.12	Reaktion nach Gibbs	287
3.13	Chemische kinetische Reaktion nach Arrhenius	291
3.14	Verbrennungsrechnung	302
3.15	Polymerisation	315
3.16	Elektrochemische Reaktion, Brennstoffzelle	321
3.17	Wärme- und Stoffaustausch, stationär und instationär	330
3.17.1	Wärmeaustausch	330
3.17.2	Stoffaustausch	339
3.18	Dampf-Flüssiggleichgewicht, McCabe-Thiele-Diagramm	346
3.19	Flüssig-Flüssiggleichgewicht	356
3.20	Fest-Flüssiggleichgewicht	373
3.21	Batchdestillation nach Rayleigh und Schlünder	383
3.22	Das Biot-Savart-Gesetz und dessen Anwendung	399
4	Anhang	412
4.1	Auswahlmenü in Excel	412
4.2	Kopieren von Excel Tabellen	414
4.3	Inhaltsverzeichnis	421
4.3.1	Querverweis Literaturverzeichnis	428
4.3.2	Bildunterschriften	430
4.4	Formelnummerierung	433
4.4.1	Stichwortverzeichnis	437
4.5	Tastenkombination	440
5	Literaturverzeichnis	443
	Index	446