

Inhaltsverzeichnis

REAKTIONEN

24. Stoffumsatz und chemisches Potential	9
24.1 Stoffmenge und Stoffstromstärke	9
24.2 Umsatz und Umsatzrate	11
24.3 Das chemische Potential	13
24.4 Chemisches Potential und Umsatzrate	16
24.5 Der Reaktionswiderstand	16
25. Stoffmenge und Energie	19
25.1 Reaktionspumpen	19
25.2 Umsatzrate und Energiestrom	20
25.3 Die Umkehrung der Reaktionspumpe	21
26. Wärmebilanz von Reaktionen	23
26.1 Entropieerzeugung bei chemischen Reaktionen	23
26.2 Die Entropiebilanz chemischer Reaktionen	24

MASSE UND ENERGIE

27. Relativistische Physik	29
27.1 Masse gleich Energie	29
27.2 Energie hat die Eigenschaften von Masse	29
27.3 Masse hat die Eigenschaften von Energie	31

SCHALLWELLEN, ELEKTROMAGNETISCHE WELLEN, PHOTONEN

28. Wellen	35
28.1 Der Träger der Wellen	35
28.2 Energietransport mit Wellen	36
28.3 Die Geschwindigkeit von Wellen	36
28.4 Schwingungen	37
28.5 Sinuswellen	39
28.6 Der Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit, Frequenz und Wellenlänge	40
28.7 Schallwellen	40
28.8 Elektromagnetische Wellen	42
28.9 Stehende Wellen – Interferenz	44

29. Photonen	51
29.1 Chemische Reaktionen mit Licht	51
29.2 Photonen	52
29.3 Die Größe der Photonen	54
29.4 Energie und Impuls von Photonen	54
29.5 Eine photochemische Reaktion im Detail	56
29.6 Photonen und Interferenz	57

DIE ATOMHÜLLE

30. Atome	61
30.1 Der Aufbau der Atome	61
30.2 Größe und Dichte der Atomhüllen	63
30.3 Die verschiedenen Zustände der Atome	65
30.4 Die Anregung von Atomen mit Photonen	66
30.5 Die Rückkehr in den Grundzustand	67
30.6 Die Halbwertszeit der angeregten Zustände	68
30.7 Die Anregung von Atomen mit Elektronen	69
30.8 Gase als Lichtquellen	70
30.9 Die Spektren von Gasen	71
30.10 Warum Flammen leuchten	72
31. Feste Stoffe	75
31.1 Die Anordnung der Atome in Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen	75
31.2 Die Verteilung des Elektroniums in festen Stoffen	76
31.3 Die Energieleiter von Feststoffen	77
31.4 Wenn Licht auf Metalle trifft	78
31.5 Wenn Licht auf Nichtmetalle trifft	79
31.6 Feststoffe als Lichtquellen	81
31.7 Wie Feststoffe die Elektrizität leiten	81
31.8 Wie man Nichtmetalle leitfähig machen kann	82
31.9 Die Diode	83
31.10 Der Transistor	85

DER ATOMKERN

32. Atomkerne	89
32.1 Der Aufbau der Atomkerne	89
32.2 Elemente, Nuklide, Isotope	90
32.3 Die Anregung von Kernen	94
32.4 Die Trennenergie	95
32.5 Erhaltungsgrößen	96
32.6 Teilchen und Antiteilchen	97
32.7 Ladungsbilanzen	98
32.8 Die Reaktionsrichtung	98

32.9	Kernstrahlung.....	101
32.10	Die Umsatzrate von Kernreaktionen.....	102
32.11	Die Halbwertszeit.....	104
32.12	Die Sonne.....	105
32.13	Der Kernreaktor	106
Anhang		111
Periodensystem der Elemente		111
Tabelle der chemischen Potentiale und der molaren Entropien.....		113
Trennenergien der Atomkerne		127
Register		133