

# INHALT

## TEIL A | PHYSIK

### GRUNDLAGEN DER PHYSIK

Definition und Teilgebiete der Physik.....	7
Physikalischer Erkenntnisprozess.....	8
Regeln für die Arbeit in der Physik.....	9
Teilgebiete der klassischen Physik.....	9
Physikalische Größen und ihre Einheiten.....	10
Messbarkeit und Bestandteile einer physikalischen Größe.....	10
Das SI-Einheitensystem.....	10
Umrechnung alter Einheiten in SI-Einheiten und umgekehrt.....	11
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	12

### MECHANIK DER FESTEN KÖRPER I KINEMATIK

Gleichförmige geradlinige Bewegung.....	13
Begriff Geschwindigkeit.....	13
Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit.....	15
Ungleichförmige geradlinige Bewegung.....	16
Gleichmäßig verzögerte geradlinige Bewegung.....	17
Fallbeschleunigung, freier Fall und senkrechter Wurf nach oben .....	18
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	19
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	20
Vektoren und Skalare.....	21
Das Überlagerungsprinzip.....	21
Vektorielle Addition von Geschwindigkeiten.....	21
Grundsatz der Unabhängigkeit.....	22

### KINETIK

Beschleunigende Wirkung einer Kraft.....	22
Erstes Newton'sches Axiom .....	22
Zweites Newton'sches Axiom.....	23
Krafteinheit und Gewichtskraft.....	23
Drittes Newton'sches Axiom.....	24
Verformende Wirkung der Kraft.....	24
Gesetz von Hooke.....	25
Messung von Kräften.....	26
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	27
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	28

### KRAFT UND KRAFTKOMPONENTEN

Darstellung von Kräften .....	29
Zentrales Kräftesystem.....	30
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	32

### ALLGEMEINES KRÄFTESYSTEM

Das Kraftmoment.....	33
Hebelarten.....	34
Schwerpunkte.....	35
Kippen und Standsicherheit.....	36

Einfache Maschinen.....	37
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	38

### REIBUNG

Reibungsgesetz nach Coulomb.....	39
Reibung auf der Schiefen Ebene.....	40
Seilreibung.....	41
Rollreibung .....	42
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	43
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	44

### ARBEIT, LEISTUNG, WIRKUNGSGRAD

Mechanische Arbeit.....	45
Hubarbeit und potenzielle Energie .....	46
Beschleunigungsarbeit und kinetische Energie.....	47
Mechanische Leistung .....	48
Der Mechanische Wirkungsgrad.....	49
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	51
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	52

### KREISFÖRMIGE BEWEGUNG

Drehzahl und Umfangsgeschwindigkeit.....	53
Drehleistung .....	54
Winkelgeschwindigkeit und Drehwinkel .....	55
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	57

### GETRIEBEBERECHNUNGEN

Riemengetriebe (Riementrieb).....	58
Zahnradgetriebe, Abmessungen .....	60
Schneckengetriebe .....	62
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	62

### FLUIDMECHANIK

### MECHANIK DER RUHENDEN FLÜSSIGKEITEN

Oberflächenspannung, Benetzung und Kapillarität .....	63
Hydrostatischer Druck.....	65
Druckkraft auf Flächen .....	67
Hydraulische Kraftübersetzung.....	68

### FLUIDE IN HYDRAULIK UND PNEUMATIK

Kolbenkraft in Zylindern .....	69
Luftverbrauch von Pneumatikzylindern .....	70
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	71
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	71

### STRÖMUNG INKOMPRESSIBLER FLUIDE

Kontinuitätsgleichung (Durchflussgleichung) .....	72
Energiegleichung von Bernoulli .....	73

Energieerhaltungssatz.....	74	Elektrisches Feld.....	128
Kolbengeschwindigkeit und hydraulische Leistung .....	76	Magnetisches Feld.....	133
Strömungsverluste .....	77	Merkmale der magnetischen Felder.....	134
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	78	Elektromagnetische Strahlung .....	135
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	78	<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	137
<b>AUFTRIEB IN FLÜSSIGKEITEN UND GASEN</b>			
Prinzip von Archimedes .....	79	<b>DIE ELEKTRISCHEN GRUNDGRÖSSEN</b>	
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	80	Elektrische Stromstärke .....	138
<b>WÄRMELEHRE I TEMPERATUR ALS ZUSTANDSGRÖSSE</b>			
Temperaturskalen .....	81	Stromarten .....	140
Die absolute Temperatur .....	83	Elektrische Spannung .....	141
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	84	Definition und Messung der elektrischen Spannung ..	142
Wärmeausdehnung fester und flüssiger Stoffe.....	84	Spannungsarten.....	142
Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten .....	86	Spannungserzeugung.....	143
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	87	Elektrischer Widerstand und Leitwert.....	146
<b>DIE GASGESETZE</b>			
Luftdruck und absoluter Druck .....	88	<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	146
Die Zustandsgrößen der Gase.....	89	<b>GESETZMÄSSIGKEITEN IM ELEKTRISCHEN STROMKREIS</b>	
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	90	Das Ohm'sche Gesetz .....	147
Wärme als Energie.....	90	Reihenschaltung von Widerständen .....	148
Die Mischungsregel.....	92	<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	149
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	96	Parallelschaltung von Widerständen .....	150
Änderung des Aggregatzustandes.....	97	Kombinierte Schaltungen.....	152
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	99	Wheatstone'sche Messbrücke.....	153
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	100	<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	154
<b>FESTIGKEITSLEHRE</b>			
Grundlagen .....	101	<b>ELEKTRISCHE ARBEIT, LEISTUNG UND WIRKUNGSGRAD</b>	
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	102	Elektrische Arbeit.....	155
Zug und Druck.....	103	Elektrische Leistung.....	156
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	104	Wirkungsgrad .....	157
Sicherheitsbegriff.....	107	<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	158
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	108	<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	159
Flächenpressung und Lochleibung .....	108	<b>TEIL B I CHEMIE</b>	
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	110	<b>THEMENGEBIETE DER CHEMIE</b>	
Querkontraktion .....	110	<b>GRUNDBEGRIFFE DER CHEMIE</b>	
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	111	Der Stoffbegriff.....	162
Wärmespannung .....	112	Gemische (Mischungen).....	163
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	113	Phasen .....	164
Abscherung.....	113	Atome, Moleküle und Ionen.....	165
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	115	Atomare Masseneinheit .....	167
Biegung .....	116	Die Stoffmenge „Mol“ .....	168
Die Biegespannung .....	116	Molare Masse (Molmasse).....	168
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	122	Gesetz von Avogadro, molares Volumen und ideales	
Torsion .....	123	Gasgesetz.....	169
Die Torsionsspannung .....	123	<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	170
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	124	<b>ATOMBAU UND PERIODENSYSTEM DER ELEMENTE</b>	
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	125	Atommodelle und Elementarteilchen .....	172
<b>ELEKTRIZITÄTSLEHRE</b>			
Elektrische Ladung und elektrisches Feld.....	126	Elektronenhülle .....	174
Nachweis von elektrischen Ladungen.....	127	Periodensystem der Elemente (PSE) .....	176
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	128	Isotope .....	178
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	129	<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	179

## **CHEMISCHE BINDUNGEN**

Primäre chemische Bindungen .....	180
Sekundäre chemische Bindungen .....	186
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	187

## **CHEMISCHE REAKTIONSWÄRME**

Exotherme und endotherme Reaktionen .....	188
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	189

## **GRUNDLAGEN DER ELEKTROCHEMIE**

Oxidation und Reduktion .....	190
Oxidation von Metallen .....	191
Oxidation von Nichtmetallen .....	191
Verallgemeinerung der Begriffe „Oxidation“ und „Reduktion“ .....	191
Redoxsysteme .....	193
Elektrolyse .....	194
Elektrochemische Stromerzeugung .....	196
Galvanotechnik .....	199
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	200

## **SÄUREN, BASEN UND PH-WERT**

Säure-Base-Theorien .....	201
Säure-Base-Reaktionen in wässrigen Lösungen .....	202
pH-Wert .....	203
Technisch wichtige Säuren – Erzeugung, Eigenschaften und Anwendungen .....	204
Technisch wichtige Basen – Erzeugung, Eigenschaften und Anwendungen .....	209
Indikatoren .....	209
Neutralisation .....	210
Regeln zum sicheren Umgang mit Säuren und Laugen .....	210
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	211

## **LUFT, SAUERSTOFF UND WASSERSTOFF**

Luft .....	212
Sauerstoff .....	212
Wasserstoff .....	215
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	216

## **SALZE UND SALZBILDUNG**

<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	218
--	-----

## **WASSER ALS LÖSUNGSMITTEL**

<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	220
--	-----

## **WASSERHÄRTE UND WASSERENTHÄRTUNG**

Wasserhärte .....	221
Nachteile von hartem Wasser .....	222
Nachteile von weichem Wasser .....	222
Einheit der Wasserhärte und Wasserhärtebereiche .....	223
Möglichkeiten der Wasserenthärtung .....	223
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	224

## **KORROSION UND KORROSIONSSCHUTZ**

Elektrochemische Spannungsreihe .....	225
Korrosionsprozesse .....	226
Korrosionsschutz .....	230
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	236
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	237

## **TEIL C | STATISTIK**

### **GRUNDLAGEN**

Deskriptive und induktive Statistik .....	238
Merkmale .....	238

### **STATISTISCHE KENNGRÖSSEN**

Kenngrößenbildung .....	240
Kenngrößen der Lage .....	240
Kenngrößen der Streuung .....	241
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	243

### **HISTOGRAMME**

Absolute und relative Häufigkeit, Häufigkeitssumme ..	244
Erstellung von Histogrammen (Balkendiagrammen) ..	244
Summenkurven .....	247
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	249

### **WAHRSCHEINLICHKEITS-VERTEILUNGEN**

Histogramm und Verteilungsfunktion .....	250
Normalverteilung .....	250
Vertrauensbereich .....	253
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	256

### **QUALITÄTSKENNZAHLEN FÜR MASCHINE UND PROZESS**

Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchung .....	257
Maschinenfähigkeitskennwerte .....	257
Prozessfähigkeitskennwerte .....	259
<i>Aufgaben zur Wiederholung</i> .....	261

### **QUALITÄTSREGELKARTEN**

Sinn und Zweck der Qualitätsregelkarte .....	263
Aufbau einer Qualitätsregelkarte .....	263
Gebräuchliche Qualitätsregelkarten .....	264
Bewertung von Prozessverläufen .....	267
<i>Aufgabe zur Wiederholung</i> .....	269
<i>Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung</i> .....	270

### **SACHWORTVERZEICHNIS .....**