

# Sachverzeichnis

Seitenhinweise in *kusiver* Schrift beziehen sich auf die Schlüsselworte im Glossar (S. 709ff.), halbfette Seitenzahlen bezeichnen die Hauptfundstellen im Text.

- A**
- Abdampfen 9f.  
 Abfallentsorgung 668  
 Abfallgesetze 663, 668  
 Abgabe von Energie 49f., 333  
 Abgaskatalysator 265  
 Abgasnorm, europäische 436  
 abgeleitete Maßeinheiten 11, vord. Einband  
 abgeschlossenes System 333  
 Abschirmung 92f., 709  
 absolute Ausbeute 39  
 absolute Entropie 340ff.  
 – – Tabelle 341, 679  
 absolute Messskala 147  
 absolute Standard-Entropie 340, 709  
 – – Tabelle 341, 679f.  
 absolute Temperatur 147, 709  
 absoluter Nullpunkt 147, 340  
 absorbierte Energiedosis 637f., 709, vord. Einband  
 Absorptionsspektrum 520  
 Abspaltungs-Additions-Mechanismus 546  
 Abstand zwischen Kristallebenen 194f.  
 abstoßende Kraft 90, 184  
 Abstoßung zwischen Elektronenpaaren 122ff.  
 Acetal 552, 554, 709  
 Acetaldehyd 199, 248, 437f., 553, 558, 666  
 Acetamid 566  
 Acetanhydrid 559, 566  
 Acetat 282ff., 296f.  
 – Löslichkeit 228  
 Acetat-Puffer 303f.  
 Acetessigester 563  
 Acetessigsäure 562  
 Aceton 553, 666  
 Acetonitril 199, 559, 566, 666
- Acetophenon (Acetylbenzol) 560  
 Acetylaceton 557  
 Acetylchlorid 560  
 Acetyl-Coenzym A 592, 620f.  
 Acetylen (Ethin) 409, **533f.**  
 – Additionsreaktionen 537  
 – Bindungsverhältnisse 109, 135, 533  
 – Polymerisation 583  
 – Synthese 453, 534  
 – thermodynamische Daten 340, 341, 679  
 Acetylendicarbonsäure 539  
 Acetylenverordnung 663  
 Acetyl-Gruppe 559f.  
 Acetylid-Ion 453, 534  
 Acetylsalicylsäure 562  
 Achat 456  
 achiral 574f.  
 Acht-minus-N-Regel 109, 114f.  
 Achtzehn-Elektronen-Regel 508f., 519  
 Acrylnitril 584  
 Acrylsäure 562  
 Actinium 384  
 Actinoide 68, 86, 495, 709  
 Acylamin 565  
 Acylchlorid 560, 566  
 Acyl-Gruppe 540, **560**, 709  
 Additions-Eliminierungs-Mechanismus 561, 709  
 Additionsreaktion 536ff., 538, 554f., 709  
 Adenin 610ff.  
 Adenosin 610  
 Adenosindiphosphat 440, 621f.  
 Adenosinmonophosphat 621  
 Adenosintriphosphat 440, 593, 610, 621f.  
 Adipinsäure 557, 583, 585  
 ADP 440, 621f.  
 Adrenalin 601
- Adsorption 10, 263f., 709  
 Aerosol 8  
 Aggregatzustand 8, 36, 51, 164, 709  
 AGW (Arbeitsplatzgrenzwert) 665f., 710  
 Airbag 149f.  
 akkurat 13  
 aktives Isopren 593  
 aktives Zentrum 619, 709  
 aktivierte Carboxy-Gruppe 568  
 aktivierte Essigsäure 592, 620, 709  
 aktivierter Komplex 255f., 709  
 Aktivierungsanalyse 652, 709  
 Aktivierungsenergie 256f., 261f., 263f., 537f., 541, 709  
 Aktivität **300**, 342, 357, 365, 709  
 – von radioaktiven Substanzen 636f., 709  
 Aktivitätskoeffizient 300, 342, 357, 709  
 Aktivkohle 439, 452  
 akute Vergiftung 670  
 Alanin 607  
 $\beta$ -Alanin 620  
 Alaun 491  
 Alchemie 3  
 Aldehyd 553ff., 709  
 Aldehydrazon 555  
 Alder, Kurt 539  
 Aldimin 555  
 Aldohehexose 593  
 Aldol 556  
 Aldol-Addition 556, 709  
 Aldopentose 593  
 Aldose 593f., 709  
 Aldosteron 600  
 Aldoxim 555  
 Alizarin gelb 302
- Alkalimetalle 68, 380, 478f., **483ff.**, 709;  
 s. auch bei den einzelnen Metallen  
 – Amide 428, 485  
 – Azide 429  
 – Halogenide 186, 391, 485  
 – Hydride 380, 485  
 – Hydroxide 228, 484f.  
 – Ionenradien 102, 483  
 – Kronenether-Komplexe 586  
 – Lösungen in flüssigem Ammoniak 485  
 – Oxide 186, 236, 484f.  
 – Phosphide 427, 485  
 – Reaktionen 380, 484f.  
 – Sulfide 413, 485  
 Alkaloide 601, 709  
 Alkan **526ff.**, 709  
 – Substitutionsreaktion 535f.  
 Alkanolat 550, 552  
 Alken **532f.**, 547, 548, 556, 558, 709  
 – Addition an 536ff.  
 – Polymerisation 579ff.  
 Alkenol 557  
 Alken- $\pi$ -Komplex 522  
 Alkenyl-Rest 532  
 Alkin 533f., 548, 558, 709  
 – Polymerisation 582ff.  
 Alkinid 534  
 Alkin- $\pi$ -Komplex 548  
 Alkohol 545f., **549ff.**, 553f., 709  
 Alkoholat, Alkoxid (Alkanolat) 550, 552  
 alkoholische Gärung 550, 596, 709  
 Alkylamin 564f.  
 Alkylammonium-Salz 564f.  
 Alkylcyanid 559  
 Alkylisocyanat 565f.

- Alkyl lithium-Verbindung 547f.
- Alkylmagnesiumhalogenid 547f., 555
- Alkylperoxid 437
- Alkyl-Radikal 437
- Alkyl-Rest 528, 710
- Alkyltriphenylphosphoniumbromid 556
- Allen 533
- allosterisch 601
- Allotropie 409f., 710
- Allred, A.L. 112
- Allyl-Rest 532
- Alpha-Aminosäure 605, 710
- Alpha-Helix 606, 710
- Alpha-Strahlen 19, 629, 638, 710
- Alpha-Teilchen 19, 629, 641
- Alpha-Zerfall 629f., 710
- Altersbestimmung 635f., 640f., 710
- Altstoff (EINECS) 657
- Aluminium 341, 459f., **490ff.**
- Häufigkeit 6, 490
  - Herstellung 479f.
  - Ionenradius 102, 460
  - Ionisierungsenergie 95, 460
  - Kovalenzradius 91
  - physikalische Eigenschaften 460
  - Reaktionen 371, 380, 406, 452, 490f.
  - als Reduktionsmittel 452, 478
- acetat 491
- amalgam 491
- bromid 391f.
- carbide 453
- chlorid 288, 311, **392**, 491f., 539f.
- fluorid 391, 491
- hydrid 492
- hydroxid 236, 328f., 475, 491
- hydroxidoxid 189, 329, 371f., 473f.
- iodid 392, 491f.
- nitrat 491
- nitrid 427, 491
- organische Verbindungen 547f.
- oxid 473, 478f., 491
- Bildung 406, 478, 491
  - thermodynamische Daten 340, 341, 679
- phosphid 427
- salze, Löslichkeit 228
- selenid 491
- sulfat 492
- sulfid 413, 491
- triethyl 547, 581
- aluminothermisches Verfahren 478
- Alumosilicat (Aluminosilicat) 457f., 710
- Amalgam 387, 475
- Amalgam-Verfahren 386f.
- Amanitine 668
- Ameisensäure 559
- $K_s$ -Wert 301, 557, 677
- Americium 644
- Amid 284, 290, 428, 485, 565
- Amin 564f., 710
- Aminobenzol (Anilin) 564f.
- $K_B$ -Wert 301, 564, 677
- 4-Aminobenzolsulfonsäure 565
- Aminonitril 567
- Aminosäure 567f., 605ff., 613
- Aminosäure-Sequenz 606, 609
- Ammin-Komplex 507ff.
- Ammin-Ligand 507ff., 710
- Amminpentachloridoplatinat(IV) 507
- Ammoniak 41, 405, 425, **428**, 567
- Assoziation 167f.
  - basische Eigenschaften 235, 284f., 298, 304, 428
  - Bildung und Zerfall 227, 229, 275f., 277f.
  - Dipolmoment 165f.
  - als Komplexligand 326ff., 506ff., 521
  - kritische Daten 159
  - $K_B$ -Wert 298, 301, 677
  - als Lösungsmittel 284, 290, 428, 485
  - Molekülstruktur 26, 123f., 128f., 165, 428
  - Pufferlösung mit 304
  - Reaktion mit  $\text{BF}_3$  288, 462
  - mit Carbonsäurederivaten 559, 566
  - mit Halogenalkanen 565
  - mit HCl 341
  - mit Kohlendioxid 566
  - in der spektrochemischen Serie 520
  - Synthese 277, 381, **428**
  - bei Synthesereaktionen 432, 439, 459, 485f., 565ff.
  - Titration 314
  - thermodynamische Daten 340, 341, 679
  - Verbrennung 432
  - Verwendung 442
  - wässrige Lösung 169, 235, 283, 298f., 428
- Ammoniakat 290
- Ammoniumacetat 311, 566
- Ammoniumcarbammat 566
- Ammoniumchlorid 186, 309, 341, 428
- Ammoniumcyanid 311
- Ammoniumdihydrogenphosphat 439, 442
- Ammonium-Ion 114, 229, 236f., 428, 434, 484
- quartäres 565
  - saure Eigenschaften 284, 290, 304, 309
  - substituiertes 564f.
- Ammoniumnitrat 432, 442
- Ammoniumsalze, Löslichkeit 228
- Ammoniumsulfat 442
- Ammoniumsulfid 413
- Amontons, Guillaume 147
- amorph 164, 173f., 710
- Ampère 11, 351, vord. Einband
- Amphibol 457
- amphiphil 598
- amphiprotisch 283
- amphoter 236, 283, 329, 710
- Amplifikation 615
- Amplitude 60f., 71, 130
- Amylase 596
- Amylopektin 596
- Amylose 595f.
- Analyse 30f.
- volumetrische 239ff., 369f.
- Analytische Chemie 5
- angeregter Zustand 63, 710
- Ängström vord. Einband
- Anhydrit 411
- Anilin 565ff., 666
- $K_B$ -Wert 301, 564, 677
- Aniliniumhydrogensulfat 565
- Anion 26, 95f., 101, 110, 351f., 710
- Nomenklatur 104, 238
- Anionenaustauscher 458
- Anionenleiter 373
- anionische Polymerisation 580f.
- anisotrop 449
- annelieren 615
- annelierte Ringsysteme 528
- Anode 26, 67, 351f., 357, 710
- Anodenschlamm 412, 482
- Anorganische Chemie 5
- Anorthit 457
- Anregungsenergie 64
- Antagonismus 669
- Anthocyan, Anthocyanidin 603
- Anthracen 535
- Anthrachinon 408, 551
- Anthrachinon-Verfahren 408
- Anthrahydrochinon 408, 551
- Anthrazit 451
- antibindendes Orbital 131ff., 136ff., 467, 518f., 710
- Anticodon 612f., 710
- Antifluorit-Typ 185f.
- Antimon 389, **422ff.**, 443, 473, 476
- Kovalenzradius 91, 422
- halogenide 391, 430f.
- (III)-oxid 423, 426, 441, 443
- (V)-oxid 441
- pentachlorid 389, 391f., 431, 545
- pentafluorid 289, 431
- sulfid 326, 396, 426, 473
- tribromid 430
- trichlorid 391, 430f., 548
- trifluorid 430
- triiodid 430
- triphenyl 548
- wasserstoff 381, 430
- Antimonat 442
- Antimonid 423, 428, 430
- Antimonit 441
- Antimonyl-Ion 423
- Antiteilchen 631, 710

- Anziehungskraft, im Atomkern 20, 627
- elektrostatische 63, 96f., 100, 111, 176, 178, 184, 300
  - intermolekulare 90f., 156ff., **164ff.**, 170, 203f., 212, 400, 585f., 719
- Apatit 187, 426
- Äpfelsäure 561
- apikale Position 125
- Aqua-Komplex 326, 508f., 510f., 512
- äquatoriale Position 124f., 529f.
- Äquivalent 241, 354
- Äquivalentdosis 638, 710, vord. Einband
- Äquivalentkonzentration 242, 710
- Äquivalentleitfähigkeit 391
- Äquivalentmasse 241, 710
- Äquivalentzahl 241 f., 710
- Äquivalenzpunkt 239, 311 ff., 370, 710
- Arachidonsäure 597
- Arbeit 46, 332, 363
- Arbeitgeber, Pflichten 664f.
- Arbeitsplatz, Anforderungen 664f.
- Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) 665f., 710
- Aren 534ff., 539ff., 710
- Arginin 607
- Argon 399ff. 405
- Hydrat 168
- Aromastoff 561
- aromatisch 138
- aromatische Kohlenwasserstoffe (Arene) 534ff., 539ff., 710
- Arrhenius, Svante 219f., 234, 261, 282
- Arrhenius-Base 234f., 282, 710
- Arrhenius-Gleichung 261f., 710
- Arrhenius-Neutralisation 235, 282, 710
- Arrhenius-Säure 234f., 282, 710
- Arsan 381, 430
- Arsen 389, **422ff.**, 443, 473, 475
- Kovalenzradius 91, 422
  - Toxizität 669ff.
  - halogenide 389, 430f.
  - kies 426
  - (III)-oxid 391, 423, 426, 441, 443, 669ff.
  - (V)-oxid 441
  - pentachlorid 431
  - pentafluorid 389, 431
  - säure 306f., 441
  - $K_S$ -Wert 307, 677
  - sulfid 221, 326, 426, 669
  - tribromid 430
  - trichlorid 430f.
  - trifluorid 391, 430
  - triiodid 430
  - wasserstoff 381, 430
- Arsenat 442
- Arsenid 423, 428, 430
- Arsenige Säure 441
- Arsenik 441
- Arsenit 441, 670
- Arsenolith 426
- Arsenopyrit 426, 475
- Aryl-Rest 534, 710
- Arzneimittelgesetz 663
- Asbest 178, 670
- asbesthaltig, Gefahrensymbol 657
- Ascorbinsäure 579, 601
- Asparagin 607
- Asparaginsäure 607
- Asphalt 531
- Aspirin 562, 669
- Asservation bei Vergiftungen 672
- Astat 383f., 644
- Aston, Francis 21
- Asymmetriezentrum 575
- asymmetrisch substituiertes Atom 575ff., 710
- asymmetrische Synthese 579
- ataktisches Polymeres 582, 711
- Atemluft 207, 409
- Atemstillstand, erste Hilfe 672
- Atmosphäre 144, 405, 409, 425, 435ff.
- Druckeinheit 144, vord. Einband
- Atmosphärendruck 48, **144**, 172, 711
- und Siedepunkt 171 f., 213
- Atmungskette 621
- Atom 2, 16, 19ff., 711
- Größe 20, 90ff.; s. auch Atom- und Ionenradien
- Atombombe 646
- Atomformfaktor 195, 711
- Atomgesetz 656, 663
- Atomgewicht 22
- Atomkern 20f., 63, 67, 626ff., 711
- Radius 20, 181, 627
  - Umwandlung 628, 641ff.
- Atomkoordinaten 194f.
- Atommasse 21f., 28f., 711
- mittlere 23
  - relative 22
- Atommasseneinheit 19, **22**, 28f., 605
- Atommodell 19f., 63f.
- Atomorbital 73ff., 127ff., 515ff.
- Atomradius 91f.
- Alkalimetalle 483f.
  - Elemente der 3. Hauptgruppe 91, 460
  - Elemente der 4. Hauptgruppe 91, 447
  - Elemente der 5. Hauptgruppe 91, 422
  - Erdalkalimetalle 487
  - Hauptgruppenelemente 91
  - Lanthanoide 502
  - Metalle 92, 471
  - Nebengruppenelemente 499
- Atomspektrum 62ff.
- Atomsymbol 20
- Atomtheorie 16ff.
- ATP 440, 611, 621f.
- ätzend, Gefahrensymbol 657, 659
- Legaldefinition 658
- ätzende Stoffe, erste Hilfe 670, 672
- aufbauende Reduktion 555
- Aufbauprinzip 81 ff., 130ff, 711
- Aufbewahrung von Gefahrstoffen 665
- Aufenthaltort eines Teilchens 70
- Aufenthaltswahrscheinlichkeit 73ff.
- Auflösungsprozess 203f.
- Aufnahme von Energie 49f., 333
- Aufspaltung von Energieniveaus 131ff., 516ff.
- Aufspaltungsparameter  $\Delta$  (Ligandenfeldparameter) 516ff.
- Aurichalcit 176
- Auripigment 426
- Ausbeute 39, 711
- Ausbreitungsgeschwindigkeit von Strahlung 61
- Ausflockung von Gelen 221
- Ausgleich von Reaktionsgleichungen 36, 231ff.
- Aussalzen 598
- Ausschließungsprinzip 77f., 711
- Ausschuss für Gefahrstoffe 664f.
- Ausschütteln 10
- Automobilabgase 432, 435ff.
- Autoxidation 536, 711
- auxochrome Gruppe 602, 711
- Avogadro, Amedeo 145
- Avogadro-Gesetz 145f., 711
- Avogadro-Zahl 28, 145, 711, vord. Einband
- axiale Position 124f., 529f.
- azeotropes Gemisch 217, 711
- Azid 429, 459
- Azin 570
- Azogruppe 569
- Azol 570
- Azo-Verbindung 569, 711

**B**

- Bahn eines Elektrons 63f.
- Balmer-Serie 63f.
- Band, Energie- 138, 449, 467ff., 472
- Bändertheorie 467ff., 711
- Bandlücke (gap) 138, 469
- Bandsilicat 457
- Bar 144, 711, vord. Einband
- Barium 380, 406, 478, **487ff.**
- Ionenradius 102, 487
  - amid 488
  - azid 426
  - bromid 488

- calciumquecksilbercuprat 470
- carbid 488
- carbonat 321, 340, 473, **488f.**
- chlorid 186, 488, 669
- chromat 488
- fluorid 186, 488f.
- hydrid 380, 488
- hydroxid 488ff.
- hypophosphit 441
- iodid 488
- nitrid 427, 488
- oxalat 488
- oxid 186, 236, 340, 488f.
- perchlorat 490
- peroxid 406, 408, 488
- phosphid 427, 488
- salze, Löslichkeit 228
- silicid 453
- sulfat 322, 416, 473, 488
- sulfid 186, 488
- titanat 496
- yttriumcuprat 470
- Barometer 144, 711
- Bartlett, Neil 400
- basale Position 125
- Base 235, 282ff., 298ff., 309ff., 711
- Nomenklatur 237f.
- schwache 235, 298ff., 309ff.
- Basenkonstante 298ff., 711
- Tabelle 301, 564, 677
- Basenstärke 298, 300, 309
- basische Lösung 295, 298f.
- basisches Oxid 236f., 282, 711
- Basiseinheiten 11, vord. Einband
- Basisvektor 180, 711
- BAT-Wert 665
- Baufehler in Kristallen 186f., 192, 314
- Bauxit 329, 475, 490
- Bayer-Verfahren 475, 711
- Becquerel 19, 636, 711, vord. Einband
- Becquerel, Henri 19, 626, 635
- begrenzender Reaktand 38, 711
- Benzen 534 (s. Benzol)
- Benzenium-Ion 540
- Benzidin 664
- Benzin 531
- 1,4-Benzochinon 551
- Benzoesäure (Benzolcarbon-säure) 557f.
- $K_s$ -Wert 301, 557, 677
- Benzol **137f.**, 172, 174, 199, 214, 340, 341, 463, **534f.**, 540, 560, 666, 670
- Benzoldiazoniumchlorid 568
- Benzoldiazonium-Ion 568
- Benzol-1,2-dicarbon-säure (o-Phthalsäure) 557
- Benzol-1,4-dicarbon-säure (Terephthalsäure) 583, 585f.
- Benzolsulfonsäure 540
- Benzoyl-Schutzgruppe 617
- Bergius-Verfahren 381, 711
- Bergkristall 456
- Berliner Blau 522
- Bernoulli, Daniel 150
- Bernsteinsäure 557, 559
- Bernsteinsäureanhydrid 559
- Beryll 457, 473
- Beryllium 468, **486ff.**
- Ionenradius 102
- aluminiumsilicat 473
- bromid 488
- carbid 453, 488
- carbonat 489
- chlorid 487f.
- fluorid 488
- hydroxid 487ff.
- iodid 488
- nitrid 427, 488
- oxid 488f.
- phosphid 427, 488
- sulfat 488
- sulfid 186, 488
- Berzelius, Jöns Jakob 526
- Beschäftigungsbeschrän-kungen 667
- Beschleunigung 46
- Besetzung von Orbitalen 78ff., 131ff., 135ff., 519ff.
- Beta-Eliminierung 547, 550
- Betain 565, 732
- Betalain 603
- Beta-Schicht 606, 608, 716
- Beta-Schleife 608
- Beta-Strahlen 19, 630f., 638, 711
- Betäubungsmittelgesetz 663
- Beta-Zerfall 630f., 711
- Betriebsanweisung 667, 711
- Beugung von Röntgenstrah-len 192ff.
- Beugungswinkel 192ff.
- Bewegungsenergie 46
- Bezugselektrode 359, 368, 711
- Bicarbonat 238
- bicyclische Ringsysteme 528
- bicyclische Verbindung 528, 711
- Bicyclo[4.4.0]decan (Deca-lin) 528, 531
- Bicyclo[2.2.1]heptan (Nor-bornan) 528
- Bienenwachs 597
- Bildungsenthalpie 52f., 711
- binäre Verbindung 118, 712
- bindendes Elektronenpaar 108f., 122f., 712
- bindendes Molekülorbital 130ff., 136ff., 467, 518ff., 712
- Bindung
- Ionen- 89, **96ff.**
- kovalente 89, **108ff.**, 130ff.
- metallische 90, **467ff.**
- Bindungsenergie **54ff.**, 112, 712
- des Atomkerns 23, 644f.
- Chalkogene 404
- Halogene 384f.
- Halogenwasserstoffe 113, 385
- Kohlenstoffverbindungen 447f., 532f.
- Siliciumverbindungen 447f.
- Tabelle 56, 680
- Bindungsgrad s. Bindungs-ordnung
- Bindungsisomerie 512, 712
- Bindungslänge **90f.**, 526f., 532f., 712
- Bestimmung 192ff.
- Bindungsordnung 109, 116, **131**, 133, 712
- Bindungspolarität 111ff.
- Bindungsstrich 26, 54, 108f., 131
- Bindungswinkel 123ff., 129f.
- Bestimmung 192ff.
- Biochemie 5, **590ff.**
- biochemische Reparaturme-CHANISMEN 614, 639
- Biogefahr, Warnsymbol 659
- biologische Effekte der Radioaktivität 637ff.
- biologische Zellmembran 599
- Biologischer Grenzwert (BGW) 665f., 712
- Biosynthese 592
- Biozid 664
- Zulassungsverordnung 663
- Bismut 175, 389, **422ff.**, 443, 473, 476, 480
- glanz 426
- halogenide 389, 430f.
- (III)-hydroxid 441
- ocker 426
- (III)-oxid 423, 426, 441
- (V)-oxid 423, 442
- pentafluorid 389, 431
- perchlorat 423
- sulfid 326, 473
- tribromid 430
- trichlorid 430f.
- trifluorid 423, 430
- triiodid 392, 430
- wasserstoff 430
- Bismutan 430
- Bismutid 423, 428, 430
- Bismutyl-Ion 423, 441
- Bisphenol-A-polycarbonat 585
- Bisulfid 238, 414
- Bittersalz 411
- Bitumen 531
- Blausäure 459
- $K_s$ -Wert 301, 677
- Blei 446f., 451, 470, 476, 480f., **493ff.**, 628, 639
- (II)-acetat 413
- akkumulator 372
- azid 429
- (II)-bromid 392, 493f.
- carbonat 475
- (II)-chlorid 391f., 446, 493f.
- (IV)-chlorid 391, 493f.
- chromat 496
- (II)-fluorid 446, 493f.
- (IV)-fluorid 493
- glanz 178, 411, 473, 494
- glätte 493
- (II)-halogenide 391f., 493f.
- hydrid 495
- (II)-hydroxid 494
- molybdänsulfid 470

- nitrat 433  
 -(II)-oxid 476, 493f.  
 -(II,IV)-oxid 493f.  
 -(IV)-oxid 372, 388, 493  
 -(II)-salze, Löslichkeit 228  
 -sulfat 372, 416, 473, 493  
 -sulfid 325f., 413, 473, 476, 493f.  
 -tetraethyl 495, 666  
 Bleichmittel 396, 397  
 Blut 216  
 Boc (Schutzgruppe) 567f.  
 Böhmit 475  
 Bohr, Niels 63  
 Bohr-Atommodell **63f.**, 70, 712  
 Bohr-Radius 73, vord. Einband  
 Boltzmann, Ludwig 150, 154  
 Bombenkalorimeter 47  
 Boot-Konformation 529f., 712  
 Bor **459ff.**, 470, 647  
 – Elektronenaffinität 95  
 – Kovalenzradius 91  
 -carbid 453  
 -hydride 463f.  
 -nitrid 427, 462  
 -oxid 462f.  
 -phosphid 427  
 -säure 236, 460, **462**  
 -tribromid 462  
 -trichlorid 461f.  
 -trifluorid 123, 288, 462f.  
 -triiodid 462  
 -wasserstoffe 463f.  
 Boran 463f., 712  
 Borat 462  
 Borax 461  
 Borazin (Borazol) 463  
 Borid 461f.  
 Born, Max 98  
 Born-Haber-Kreisprozess 98ff., 712  
 Bosch, Carl 427  
 Boten-Ribonucleinsäure (mRNA) 612ff., 723  
 Botenstoff 599ff., 712  
 Botulinus-Toxin 669  
 Boudouard-Gleichgewicht 454, 476, 712  
 Boyle, Robert 4, 6, 16, 146  
 Boyle-Mariotte-Gesetz 146, 712  
 Brackett-Serie 64  
 Bragg, William Henry 193  
 Bragg, William Lawrence 193  
 Bragg-Gleichung 193, 712  
 brandfördernd, Gefahrensymbol 657  
 – Legaldefinition 658  
 Brandschutzzeichen 659  
 Braunkohle 451  
 Brennstab 646f.  
 Brennstoff 382, 531f., 535  
 Brennstoffzelle 373, 712  
 Brenztraubensäure 562  
 Briefumschlag-Konformation 529  
 Brillouin-Zone 468, 712  
 Brom 341, **383ff.**, 591  
 – AGW 666  
 – Elektronenaffinität 95  
 – Kovalenz- und van der Waals-Radius 91  
 – Reaktionen mit Alkalimetallen 485  
 – – mit Alkanen 536  
 – – mit Alkenen 536ff.  
 – – mit Arenen 540  
 – – mit Elementen der 3. Hauptgruppe 491  
 – – mit Elementen der 4. Hauptgruppe 493  
 – – mit Elementen der 5. Hauptgruppe 389, 430  
 – – mit Erdalkalimetallen 488  
 – – mit Schwefel 389  
 – – mit Übergangsmetallen 389, 501  
 – – mit Wasser 389, 394f.  
 – – mit Wasserstoff 261, 338, 381, 389f.  
 -alkan 536, 538f., 545ff.  
 -benzol 540  
 -chlorid 338, 388  
 -ethan 559  
 Bromid 391f., 394, 473  
 – Ionenradius 103, 384  
 – Löslichkeit 228  
 – nucleophile Substitutionsreaktion 259, 546  
 – in der spektrochemischen Serie 520  
 Bromierung 536, 538, 540  
 Bromfluorid 388  
 Bromkresolgrün 302  
 Brommethan 197, 259f., 546  
 2-Brom-2-methylpropan (*t*-Butylbromid) 259, 546  
 Brompentafluorid 125, 388f.  
 1-Brompropan 537  
 2-Brompropan 537  
 2-Brompropansäure 578  
 Bromsäure 393f., 396  
 Bromthymolblau 302, 312ff.  
 Bromtrifluorid 126, 388f.  
 Bromwasserstoff 285, **390**  
 – Addition an Alkene 536f.  
 – Bildung 261, 338, 391f.  
 – Bindungsenergie 56, 113, 385  
 – Dipolmoment 113, 166  
 – thermodynamische Daten 338, 340, 341, 679  
 -säure 227, 236, 285, 390  
 Brönsted, Johannes 282  
 Brönsted-Base 282f., 712  
 Brönsted-Säure 282f., 712  
 Brucin 577f.  
 Bt-Toxin 614  
 Buckminsterfulleren 449f.  
 Bundesimmissionsschutzgesetz 663  
 Bürette 239  
 1,3-Butadien 136f., 533, 538f., 582, 584  
 Butadiin 533  
 Butan 438, 527, 529  
 Butandisäure (Bernsteinsäure) 557  
 1-Butanol 549, 558  
*t*-Butanol 259, 546, 549  
 4-Butanolid 562  
 Butanon 553  
 Butansäure (Buttersäure) 557  
 1-Buten 532  
 2-Buten 532f.  
 Butenin 533  
 Buttersäure 557  
 Butindisäure 539  
 Butylalkohol 549  
*t*-Butylbromid (2-Brom-2-methylpropan) 259, 546f.  
 Butyllithium 548, 556  
*t*-Butyloxycarbonyl-Rest (Boc) 567f.  
 Butyl-Rest 528  
 Butyrolacton 562  
 Cadmium 372, 476, 480, 495ff., 647  
 -fluorid 186  
 -iodid 200  
 -Komplexe 508  
 -salze, Löslichkeit 228  
 -sulfid 186, 326, 473, 496  
 Cahn-Ingold-Prelog-Regeln 575f., 712  
 Calcinieren 4, 486  
 Calcit 178  
 Calcium 341, 380, 473, 478, **486ff.**, 591  
 – Häufigkeit 6  
 – Herstellung 352, 486  
 – Ionenradius 102, 487  
 -acetat 311  
 -acetylid 453, 488f., 534  
 -amid 488  
 -bromid 488  
 -carbid 200, 453, 488f., 534  
 -carbonat 414, 451, 473, 475f., 482, 486, **488ff.**  
 – Reaktion mit Kohlendioxid 455, 489  
 – thermodynamische Daten 340, 341, 679  
 – Zersetzung 237, 275, 277, 455, 475f., 489  
 -chlorid 387, 391, 486, 488  
 -chloridhypochlorit 395  
 -chromat 488  
 -dihydrogenphosphat 439  
 -fluorid 386, 390, 488  
 – Kristallstruktur 185  
 – Löslichkeitsprodukt 321, 488  
 -hydrid 380, 488  
 -hydrogencarbonat 455, 489  
 -hydroxid 237, 391, 475, 486, 488ff.  
 – thermodynamische Daten 340, 341, 679  
 -iodat 386  
 -iodid 488  
 -magnesiumcarbonat 473  
 -nitrid 427, 488  
 -oxalat 488  
 -oxid 186, 237, 275, 475f., 482, **488f.**  
 – thermodynamische Daten 340, 341, 679

- phosphat 426, 439
- phosphid 427, 488
- salze von Fettsäuren 598
- salze, Löslichkeit 228
- silicat 426, 476
- silicid 453f.
- sulfat 411, 414, 416, 439, 473, 488, 490
- sulfid 186, 488
- Californium 644
- Campher 214, 592
- cancerogen 658f., 665ff.
- Candela 11, vord. Einband
- Carbaldehyd 553
- Carbaminsäure, -ester 566
- Carbenium-Ion 537f., 546, 568f.
- Carbid 453, 478
- Carbokation 537
- Carbonat 116, 229, 321, 451, 473, 488f.
- Carbonsäure 287, **557f.**, 597f., 712
- Carbonsäureamid 557, 559f., 565f., 712
- Carbonsäureanhydrid 557, 559, 566
- Carbonsäurechlorid 557, 560, 566
- Carbonsäureester 557, 559ff., 566
- Carbonsäurenitril 559, 561, 565f., 712
- Carbonylchlorid (Phosgen) 126, 274, 290, 454, **560**, 565f.
- Carbonylfluorid 126
- Carbonylhydrat 554
- Carbonyl-Gruppe 552f.
- Carbonylmetall 455
- Carbonylsulfid 455
- Carbonyl-Verbindungen 455, **552ff.**, 712
- Carborund 453
- Carboxybenzol (Benzoessäure) 557f.
- Carboxy-Gruppe 287, 557ff., 712
  - aktivierte 568
- Carboxylat-Ion 558, 598f.
- Carboxylierung 562
- Carnallit 386
- Carnot, Sadi 335
- $\beta$ -Carotin 592, 602
- Cäsium 406, **483ff.**
  - Ionenradius 102, 483
- amid 485
- antimonid 485
- arsenid 485
- bromid 186, 485
- chlorid 485
  - Kristallstruktur 184ff.
- fluorid 110, 485
- fullerid 470
- hexachloridoplatinat 484
- hexanitritocobaltat 484
- hydrid 380, 485
- hydroxid 485
- hyperoxid 406, 485
- iodid 186, 485
- perchlorat 484
- phosphid 485
- salze, Löslichkeit 228
- selenid 485
- sulfid 485
- tellurid 485
- cDNA 616
- Celsius, Grad 11, 47, 147, vord. Einband
- Cellulose 593, 595f.
- Cementit 453
- Cer 496, 502f.
  - halogenide 503
  - oxid 503
- Chabasit 457
- Chadwick, James 19, 628
- Chalcedon 456
- Chalkogene 68, **404ff.**, 712; siehe auch bei den einzelnen Elementen
- Chalkopyrit 411f., 473
- Chaperon 613, 712
- Charles, Jacques 147
- Chelat-Komplex 509f., 557, 712
- Chemie, Definition 1
- Chemikalien-Gesetz (Deutschland) 662f.
- Chemikalien-Verordnung (Österreich, Schweiz) 662
- Chemikalien-Prüfnachweisverordnung 663
- Chemikalien-Verbotsverordnung 662f., 667f., 712
- chemische Analyse 30
- chemische Eigenschaften 8
- chemische Formel 26ff., 31f., 712
- chemische Reaktion 16
- chemische Reaktionsgleichung 35ff., 712
- chemische Transportreaktion 481f., 713
- chemische Verschiebung 197ff., 713
- chemischer Vorgang 8
- chemisches Gleichgewicht 270ff., 294ff., 342ff., 712
  - - und chemische Transportreaktionen 482
  - - Druckabhängigkeit 277
  - - Fällungsreaktionen 322ff.
  - - Komplexbildungsreaktionen 326ff.
  - - Säure-Base-Reaktionen 283ff., 296ff.
  - - Temperaturabhängigkeit 271, 277f., 344f.
- chemisches Symbol 6, 712
- Chemisorption 264, 713
- Chile-Salpeter 386, 388, 426
- Chinon (Benzochinon) 551
- chirale Hilfssubstanz 577f.
- chiraler Katalysator 579
- chiraler Pool 578, 713
- chirales Molekül 188, 514f., 575ff., 713
- chirales Zentrum 575
- Chitin 595f.
- Chlor **383ff.**, 591
  - AGW 666
  - Bildung, Herstellung 352f., 386ff.
  - Bindungsenergie 54f., 98, 384f., 680
  - elektrolytische Abscheidung 352f., 370, 386f.
  - Elektronenaffinität 95, 99
  - Häufigkeit 6
  - Hydrat 168
  - Isotope 21
  - als Katalysator 263f., 438
  - Kovalenz- und van der Waals-Radius 91
  - Normalpotenzial 361, 384, 396, 676
  - und Ozonabbau 438
  - Reaktionen mit Alkalimetallen 485
  - - mit Alkanen 536
  - - mit Alkenen und Alkinen 536f.
  - - mit Elementen der 3. Hauptgruppe 491
  - - mit Elementen der 4. Hauptgruppe 493
  - - mit Elementen der 5. Hauptgruppe 389, 430
  - - mit Erdalkalimetallen 488
  - - mit Kohlenmonoxid 274, 389, 454
  - - mit Schwefel 389, 412
  - - mit Übergangsmetallen 389, 501
  - - mit Wasser 389, 394f.
  - - mit Wasserstoff 261, 381, 389f.
  - thermodynamische Daten 341, 679
- Chloralhydrat 554
- Chloralkali-Elektrolyse 386f.
- Chloralkan 536ff., 545, 547f.
- Chlorat 393f., 396
  - Löslichkeit 228
- Chlorbenzol 541, 551
- 2-Chlorbutadien 582
- Chlordioxid 396
- Chloressigsäure 557f.
- Chlorethen (Vinylchlorid) 537, 584
- Chlorfluorid 388
- Chlorfluorkohlenwasserstoff 438, 545
- Chlorid 389, 391f., 394, 473, 506f.
  - Ionenradius 103, 384
  - Löslichkeit 228
  - Titration 240
- Chlorido-Komplexe 507ff.
- Chlorierungsmittel 415, 431
- Chlorige Säure 236, 287, 393f., 395
  - $K_S$ -Wert 301, 677
- Chlorit 393f., 396
- Chlorkalk 395
- Chlorknallgas 261, 390
- Chlormethan (Methylchlorid) 197, 437, 536
- Chlornitrobenzol 541
- Chloroform (Trichlormethan) 172, 174, 536, 545
- Chlorophyll 455, 510, 603f.

- Chloropren 582  
Chloroschwefelsäure (Chlor-  
sulfonsäure) 419  
Chlorpentafluorid 388  
2-Chlorphenol 551  
Chlorsäure 227, 236, 287,  
393f., 396  
Chlortrifluorid 124, 388f.  
Chlorwasserstoff 285, **389f.**,  
397  
– AGW 666  
– Bildung, Herstellung 261,  
381f., 389f., 536, 540  
– Bindungsenergie 56, 113,  
385, 680  
– Dipolmoment 111, 113,  
166  
– Reaktion mit Alkenen und  
Alkinen 537  
– – mit Alkoholen 545  
– saure Eigenschaft 283f.,  
390  
– Siedepunkt 167f., 390  
– thermodynamische Daten  
340, 341, 679  
cholesterische Phase 188,  
713  
Cholesterol (Cholesterin)  
600  
Cholin 599  
Chrom 478, 480, 483, 496ff.,  
591  
–(III)-bromid 392, 501  
–eisenoxid (Chrom Eisen-  
stein, Chromit) 478  
–halogenide 501  
–hexacarbonyl 455  
–hydroxidsulfat 496  
–(III)-Komplexe 510, 512  
–nitrid 501  
–oxide 478, 496, 498, 501  
–(III)-salze, Löslichkeit 228  
–sulfid 501  
Chromat 498, 553, 558  
Chromatographie 10f., 713  
Chromit (Chrom Eisenstein)  
478  
Chromophore 602  
chronisch schädigend 659  
chronische Vergiftung 671  
CIP-Regeln 575f., 712  
*cis-trans*-Isomere 431, 513f.,  
532f., 713  
Citrat-Cyclus 621  
Claisen-Kondensation 563f.,  
713  
Clathrat 168, 713  
Claudetit 441  
Clausius, Rudolf 150, 335,  
336  
Clausius-Clapeyron-Glei-  
chung 345  
Claus-Prozess 412, 713  
CMR-Stoff 659, 665ff.  
Cobalt 476, 480, 496f., 499ff.,  
591  
– Isotop <sup>60</sup>Co 651  
–carbid 453  
–halogenide 501  
–Komplexe 509ff., 510f., 519  
–oxid 458, 496, 501  
–salze, Löslichkeit 228  
–sulfid 501  
Cocain 601  
codierender Strang (DNA)  
612f.  
Codon 612f., 713  
Coenzym 620f., 713  
Coenzym A 592, 620f.  
Cofaktor 620, 713  
Coffein 601  
Colemanit 178, 461  
Cooper-Paare 470  
Corticosteron 600  
Cortisol 600  
Coulomb 351, vord. Einband  
Coulomb-Energie 184  
Coulombmeter 355, 713  
Crack-Prozeß 379, **531**, 533,  
713  
Cram, Donald 585  
Crick, Francis 609  
Cristobalit 456  
Curie 634, vord. Einband  
Curie, Marie 626  
Curie, Pierre 626f.  
Curium 644  
Cyanat 117, 418, 459  
Cyanhydrin 554f., 561  
Cyanid 424, 459, 671  
– als Komplexligand 326,  
459, 506, 510, 520f.  
– Reaktion mit Carbonylver-  
bindungen 554  
Cyanidlaugerei 475, 478, 713  
Cyanido-Komplexe 459, 475,  
478, 508ff., 512, 521  
Cyanin-Farbstoff 602f., 713  
Cyansäure 459  
–  $K_s$ -Wert 301, 677  
Cyanwasserstoff 126, 284,  
**459**, 554f., 567  
– AGW 666  
–  $K_s$ -Wert 301, 677  
cyclische Ether 570, 586  
Cyclisierung 535  
Cycloaddition 538, 713  
Cycloalkan 528ff., 713  
Cyclobutan 528  
Cyclodextrin 587, 596  
Cyclohexan 529f., 536  
Cyclohexanol 549  
Cyclohexen 536  
Cyclopentadien 548  
Cyclopentadienid 521, 548  
– Komplexe 521f.  
Cyclopentan 528f.  
Cyclopropan 149, 528  
Cysteamin 620  
Cystein 606f.  
Cytidin 610  
Cytochrom c 621  
Cytosin 610ff.
- D**
- Dalton (Einheit) 605  
Dalton, John 16  
Dalton-Gesetz der Partial-  
drücke 152, 713  
Dalton-Theorie 16f.  
Dampfdruck 170f., 174f.,  
345, 652, 713  
– Lösungen 211ff., 217  
– Wasser 153, 174f.  
Dampfdruckkurve 171, 174f.,  
213f.  
Daniell, John F. 357  
Daniell-Element 356ff., 713  
Davisson, Clinton 70  
Davy, Humphry 17  
*d*-Block 81f.  
De Broglie, Louis 69  
De Broglie-Beziehung 69f.,  
713  
Debye 111, vord. Einband  
Decalin 528, 531  
Decan 527  
Decarboxylierung 563  
Defekt-Struktur 186f.  
Deformation der Elektronen-  
hülle 110  
dehydrierende Cyclisierung  
535, 713  
Dehydrierung 553  
Dehydrobenzol 551  
Dekantieren 9, 713  
delokalisierte Bindung 116,  
**135ff.**, 467, 713  
– – aromatische Ringe 138  
– – Benzenium-Ion 540  
– – Benzol 137f., 534  
– – Butadien 137f.  
– – Carbonat-Ion 116  
– – Carboxylat-Ion 558  
– – Cyclopentadienid-Ion  
138, 521, 548  
– – Enolat 557  
– – Graphit 449  
– – Metalle 90, 139, **467ff.**  
– – Nitrit 135f.  
– – Ozon 116  
– – Polyacetylen 138f., 582f.  
– – Phenolat 551  
Demokrit 2  
Denaturierung 608  
Desinfektionsmittel 384,  
395, 397, 664  
Desoxyadenosin 610  
Desoxycytidin 610  
Desoxycytidinmonophos-  
phat 610  
Desoxyguanosin 610  
Desoxyribonucleinsäure  
(DNA) 610f., 612ff. 713  
Desoxyribose 610  
Desoxythymidin 610  
Destillation 10, 217f., 713  
Detergentien 599  
Deuterium 378, 649  
–oxid 647  
Deuteron 642  
Dextro-Form 513  
Diacetylen 533  
Dialkyldisulfan 552  
Dialkylzink 547  
Diamagnetismus 80, 521, 713  
Diamant 27, 177f., 332, **448**  
Diamin 565, 583  
Diaminoethan (Ethylendia-  
min) 509, 520f., 565  
1,6-Diaminohexan (Hexame-  
thylendiamin) 565, 583,  
585

- Diammindichloridoplatin(II) 496, 513  
 Diamminkupfer(I) 511  
 Diamminsilber(I) 507f.  
 Diammintetrachloridoplatin(IV) 507  
 Diammoniumhydrogenphosphat 439, 442  
 Diaphragma-Verfahren 386f.  
 Diaspor 475  
 Diastereomere 513f., 574, 576, 714  
 Diazin 570  
 Diazol 570  
 Diazomethan 568f.  
 Diazonium-Ion, -Salze 568f., 714  
 Dibenzolchrom 522  
 Dibenzoylperoxid 580  
 Diboran 463  
 Dibortrioxid 463  
 1,4-Dibrom-2-buten 538  
 3,4-Dibrom-1-buten 538  
 Dibromethan 536  
 Dibromidoiodat(I) 127  
 Dibromoxid 395  
 Di-*t*-butyldicarbonat 567  
 Di-*t*-butylether 199  
 Dicarbonsäure 557, 559, 583  
 1,2-Dicarboxybenzol (*o*-Phthalsäure) 557  
 1,4-Dicarboxybenzol (Terephthalsäure) 583, 585f.  
 1,2-Dichlorcyclopropan 574  
 Dichlordifluormethan 397, 438, 545  
 1,4-Dichlor-2,5-dimethylcyclohexan 574  
 1,1-Dichlorethan 537  
 Dichlorheptoxid 397  
 Dichloridoaurat 127  
 Dichloridobis(diaminoethan)cobalt(III) 514  
 Dichloridocuprat(I) 126, 509  
 Dichloridodicyclopentadienidotitan 522  
 Dichloridoiod(I) 126f.  
 Dichlormethan 197, 536, 545, 574  
 Dichloroxid 395  
 Dichromat 388, 498, 553, 558  
 Dichte vord. Einband  
 – Alkalimetalle 483  
 – Atomkern 627  
 – Erdalkalimetalle 487  
 – Flüssigkeiten 169  
 – Gase 146, 156  
 – Metalle 471  
 dichteste Kugelpackung **182f.**, 427, 453, 471, 714  
 Dicyan 459, 559  
 Dicyanidoargentat(I) 459, 475, 478  
 Dicyanidoaurat(I) 509  
 Dicyanidoquecksilber 509  
 Dicyclohexylcarbodiimid (DCC) 567f.  
 Dicyclohexylharnstoff 568  
 Dicyclopentadienidoisen 521  
 Diederwinkel 529  
 Diels, Otto 539  
 Diels-Alder-Synthese 538f.  
 Dien 533, 538f., 582  
 Dienophil 538  
 Dieselöl 531  
 Diethanolamin 378  
*N,N*-Diethylacetamid 566  
 Diethylamin 565, 566  
 Diethylammonium-Ion 565  
 Diethylether 172, 174, 199, **552**  
 Diethyletherhydroperoxid 552  
 Diffusion 154, 169  
 Difluordiazan 431  
 Dihydrogenphosphat 439  
 9,10-Dihydroxyanthrazen (Anthrahydrochinon) 551  
 1,2-Dihydroxybenzol (Brenzcatechin) 551  
 1,4-Dihydroxybenzol (Hydrochinon) 551  
 3,4-Dihydroxyphenylalanin (DOPA) 579  
 Diisocyanat 584  
 Diketon 557  
 Dikieselsäure 456  
 Dimethoxytrityl 617  
 Dimethylamin 564  
 –  $K_B$ -Wert 301, 564, 677  
 4-Dimethylamino-azobenzol 569  
 Dimethylbenzol 535  
 2,3-Dimethylbutadien 582  
 1,3-Dimethylcyclohexan 530  
 1,2-Dimethylcyclopropan 530  
 Dimethylether 438, 552  
 2,2-Dimethyl-3-ethylpentan 528  
 Dimethylnaphthalin 535  
 Dimethylpropan 527  
 Dinitril 559  
 Diol 549f., 558, 584  
 $d^{10}$ -Ion 101  
 1,4-Dioxan 570  
 Dioxygen-Ion 419  
 Dipeptid 567, 605  
 Diphosphat 439f., 611  
 Diphosphorsäure 440  
 Diphosphortetrahalogenide 431  
 Dipol 111, 165f.  
 Dipol-Dipol-Kräfte 165ff., 178, 714  
 Dipolmoment 111, 165f., 714, vord. Einband  
 Direkt-Reduktionsverfahren 477  
 Direktsynthese ( $H_2O_2$ ) 408  
 dirigierende Wirkung von Substituenten 540f.  
 Disaccharid 594f.  
 Dischwefeldibromid 412  
 Dischwefeldichlorid 412  
 Dischwefelsäure 416, 417  
 Diselendichlorid 412  
 Disilicat 457  
 disperse Phase 221  
 disperses System 221, 714  
 Dispersionskräfte (London-Kräfte) **166f.**, 178, 203, 400, 586, 722  
 Dispersionsmittel 221  
 Disposition für Vergiftungen 669  
 Disproportionierung 233, 363, 714  
 – Chlor-Verbindungen 393ff.  
 Dissoziation 219, 326  
 – Säuren 234f., 282ff., 296ff., 306ff.  
 Dissoziationsenergie 54f., 98, 712  
 Dissoziationsgrad 296, 714  
 Dissoziationskonstante 296, 306, 327, 720, 728  
 – Tabelle 301, 307, 557, 677f.  
 Distickstoffdifluorid 431  
 Distickstoffoxid 257, 429, **432**  
 – Bindungsverhältnisse 117, 126, 432  
 – Zerfall 263f., 432,  
 Distickstoffpentoxid 433  
 – Zerfall 247, 249, 433  
 Distickstofftetroxid 272, 290, 343f., 433  
 Distickstofftrioxid 433  
 Disulfan 413, 551f.  
 Disulfan-Gruppe 418, 552, 606  
 Disulfat 417  
 Disulfid 413, 552  
 Diterpen 591f.  
 DNA 610f., 612ff. 713  
 DNA-Polymerase 611, 615f.  
 DNA-Reparatur 614  
 Döbereiner, Johann W. 65  
 Dodecan 527  
 Dodecansäure (Laurinsäure) 597  
 Dolomit 451  
 Domäne (in Proteinen) 608  
 DOPA 579  
 Doppelbindung 56, 109, 126, **132f.**, 532, 721  
 Doppelhelix 611f., 714  
 Doppelsalz 491  
*d*-Orbital 76, 80ff., 129, 495, **515ff.**  
 Dosis 637f., 669, 714  
 Dosisleistung 638, 714  
 Dotierung 187, 470, 714  
 Downs-Zelle 479, 714  
 Drehachse (Symmetrieelement) 180  
 Drehbarkeit um eine Bindung 134, **528ff.**, 532, 608  
 Dreierstoß 258  
 Dreifachbindung 56, **109**, **133**, 533, 721  
 Drei-Fünf-Verbindung 427, 462  
 dreimolekulare Reaktion 258  
 dreistufige Reaktion 260  
 dreiwertiger Alkohol 549  
 Dreizentrenbindung 461, 463, 492  
 dritter Hauptsatz der Thermodynamik 340, 718  
 Druck 48ff., **144ff.**, 714, vord. Einband

- und chemisches Gleichgewicht 277
  - auf Flüssigkeiten 169
  - von Gasen 144ff., 152
  - kritischer 159, 171
  - und Löslichkeit 207
  - Messung 144
  - osmotischer 215f.
  - und Phasenumwandlung 175f.
  - und Reaktionsenthalpie 49f., 333f.
  - und Schmelzpunkt 175ff.
  - und Siedepunkt 171f., 175f.
  - Druckwasserreaktor 646f.
  - $d^{10}s^2$ -Ion 102, 714
  - Dublett (NMR) 198
  - Duftstoff 591f., 599
  - Düngemittel 425, 439, 442f., 486, 714
  - Dünnschichtchromatographie 10
  - Dyn vord. Einband
  - Dysprosium 502f.
- E**
- Ebene in einem Kristall 192ff.
  - ebener Winkel 11, vord. Einband
  - Ebullioskopie 214
  - EChA 662
  - Edelgase 65, 68, 81, 86, 183, 399ff., 405, 714
  - Edelgaskonfiguration 86, 94, 97, 101, 108, 714
  - Edelmetall 362, 500, 714
  - Edman-Abbau 609, 714
  - EDTA 509
  - Edukt 35, 727
  - e.e.-Wert 578, 715
  - effektive Atomgröße 91, 714
  - effektive Kernladung 92
  - effektive Kollision 255, 714
  - Effusion 155, 714
  - Eigendissoziation von Wasser 294
  - einatomiges Ion 26, 96, 103f., 714
  - EINECS 657
  - Einfachbindung 56, 108, 131, 721
  - Einheiten, Maß- 11, vord. Einband
  - Einkristall 192
  - Einlagerungscarbid 453
  - Einlagerungshydrid 380f., 714
  - Einlagerungsnitrid 427
  - Einlagerungsverbindung 380f., 427, 449, 453, 462, 714
  - einmolekulare Reaktion 257
  - einprotonige Säure 236, 714
  - $K_s$ -Werte 301, 677
  - einsames (freies) Elektronenpaar 109, 122ff., 165f., 167, 287f., 506, 540, 714
  - Einschlussverbindung (Clathrat) 168, 714
  - Einstein, Albert 61f., 69
  - Einstein-Beziehung 5, 23, 69, 629
  - Einsteinium 644
  - einstufige Reaktion 254f., 257
  - Einstufung von Gefahrstoffen 664
  - einwertiger Alkohol 549
  - einähniger Ligand 509
  - Eis 168, 176, 336
  - Dampfdruck 174f.
  - Schmelzpunkt 174f., 336
  - Eisen 496f., 499ff., 591
  - Häufigkeit 6
  - Herstellung 476f.
  - Ionenradius 103, 499
  - Korrosion 371
  - Kovalenzradius 103
  - Normalpotenziale 361, 362, 500, 676
  - Raffination 482f.
  - Reaktion mit Sauerstoff 407, 501
  - - mit Wasserdampf 275, 277, 379, 501
  - (III)-bromid 501, 539f.
  - carbid 453
  - carbonat 473
  - (II)-chlorid 391
  - (III)-chlorid 391, 392, 501
  - disulfid 473
  - erz 474
  - (II)-fluorid 186
  - halogenide 501
  - (II)-hydroxid 371
  - hydroxidoxid 496
  - niobat 473
  - oxid
  - FeO 186
  - - Bildung 407, 476
  - - Reduktion 476
  - Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 473f.
  - - Bildung 36, 275, 277, 407, 476, 501
  - - Reduktion 476
  - - Verwendung 496
  - Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 27, 473
  - - Bildung 407, 501
  - - Reduktion 476
  - - thermodynamische Daten 340, 341, 679
  - - Verwendung 496
  - pentacarbonyl 455
  - salze, Löslichkeit 228
  - silicid 453
  - sulfid 325, 413, 501
  - titanat (Ilmenit) 473
  - trichlorid 501
  - wolframat 473
  - Eiweißstoffe (Proteine) 425, 605ff., 726
  - ekliptische Konformation 529
  - elektrische Energie 46, 351, 358, 364
  - elektrische Kapazität vord. Einband
  - elektrische Ladung 18, 351, 354, vord. Einband
  - elektrische Leitfähigkeit 351, 468ff., 714, vord. Einband
  - - Elektrolyte 219, 351f., 507
  - - Elemente der 4. Hauptgruppe 447, 449f.
  - - Feststoffe 176ff., 315
  - - Graphit 449
  - - Halbleiter 469f.
  - - Metalle 68, 350, 468f., 472; Tabelle 472
  - - Polyacetylen 139
  - elektrische Maßeinheiten 351, vord. Einband
  - elektrische Potenzialdifferenz 351, vord. Einband
  - elektrische Spannung 351, 359ff., vord. Einband
  - elektrische Stromstärke 351, vord. Einband
  - elektrischer Strom 11, 350f., 359
  - elektrischer Widerstand 351, 472, vord. Einband
  - elektrisches Feld 111
  - elektrisches Potenzial 351, 357
  - Elektrizitätsmenge 351, 354
  - Elektrochemie 350ff.
  - elektrochemische Spannungsreihe 360f.
  - Elektrode 351f., 714
  - Elektrodenpotenzial 358ff., 367, 370f.
  - Elektrodenprozesse 351 ff.
  - Elektrolyse 350, 352ff., 370, 714
  - zur Aluminium-Gewinnung 479f.
  - von Fluorwasserstoff 386
  - von Kupfersulfat-Lösung 353, 482
  - zur Metallgewinnung 478f.
  - von Natriumchlorid-Lösung 353, 379, 386f., 395f.
  - von Natriumchlorid-Schmelze 352, 387, 478f.
  - von Natriumsulfat-Lösung 352f.
  - zur Raffination von Metallen 352, 482
  - von Schwefelsäure 417f.
  - von Wasser 379, 405
  - Elektrolyt 219f., 227f., 351ff., 715
  - elektrolytische Leitung 351ff., 715
  - elektrolytische Raffination 353, 482
  - elektromagnetische Strahlung 60f., 715
  - elektromotorische Kraft (EMK) 357f., 360ff., 365ff., 715
  - Elektron 17ff., 63, 70, 71ff., 715
  - Ruhemasse vord. Einband
  - solvatisiertes 485
  - ungepaartes 77, 79

- Elektronegativität **112ff.**, 229f., 715  
 – Chalcogene 112, 404  
 – Elemente der 4. Hauptgruppe 112, 446f.  
 – Elemente der 5. Hauptgruppe 112, 422  
 – Halogene 112, 384, 385  
 – Hauptgruppenelemente 112  
 – und Säurestärke 285f.  
 – Tabelle 112, Ausklapptafel am Buchende  
 Elektronenaffinität **95f.**, 99, 101, 715  
 – Tabelle 95  
 Elektronenbahn 63f.  
 Elektronenbeugung 192  
 Elektronendichte 72ff.  
 Elektronen-Einfang 631, 715  
 Elektronen-Emission 630f.  
 Elektronengas 90, 178, 351, 467  
 Elektronenkonfiguration 78ff., 94, 97, 715  
 – Elemente 79ff.; Tabelle 79, 84f.  
 – Ionen 97, 101f.  
 – in Komplexen 515  
 – Kurzschreibweise 83  
 – Lanthanoide 502  
 – Nebengruppenelemente 495, 515  
 Elektronenloch 470  
 Elektronenlücke 288  
 Elektronenmikroskopie 192  
 Elektronenoktett 108f., 122  
 Elektronenpaar 78, 90, **108**, 122ff., 288, 506  
 Elektronenpaar-Abstoßungs-Theorie **122ff.**, 388, 401, 731  
 Elektronenpaar-Akzeptor 287f.  
 Elektronenpaar-Donator 287f.  
 Elektronensprung 63ff., 67  
 Elektronenstruktur der Elemente 81ff.  
 Elektronenvolt 93, 629, vord. Einband  
 Elektronenwolke 72, 75, 108, 110  
 Elektronenzug 112, 540  
 elektrophil 289  
 elektrophile Addition 537f., 715  
 elektrophile Gruppe 539f.  
 elektrophile Halogenierung 540  
 elektrophile Nitrierung 540  
 elektrophile Substitution 539ff., 715  
 elektrophile Sulfonierung 540  
 elektrophile Verdrängungsreaktion 289, 715  
 Elektrophorese 11, 715  
 Elektrostahl-Verfahren 483, 715  
 elektrostatische Anziehung 63, 96f., 100, 111, 176, 178, 184, 300  
 – – zur Stofftrennung 9, 475  
 Element 6f., 16, 715  
 Elementarladung 18f., 715, vord. Einband  
 Elementarzelle 180ff., 184f., 194f., 715  
 Elemente, Einteilung 68, 86  
 – Elektronenkonfiguration 79ff.  
 – – Tabelle 84f.  
 – Häufigkeit 6  
 – Periodensystem 65ff., 81f., Ausklapptafel am Buchende  
 – Tabelle hinterer Einband  
 Elementsymbole 6, hinterer Einband  
 Elementumwandlung 641 ff.  
 Eliminierungs-Additions-Mechanismus 551  
 Eliminierungsreaktion 533, 546f., 715  
 ELINCS 657  
 Elixier 3  
 Elongation 615  
 empirisch 2  
 empirische Formel 27, 31, 715  
 Emulsion 8f., 715  
 Enantiomere 513f., 574ff., 577ff., 715  
 Enantiomerentrennung 577f.  
 Enantiomerenüberschuss 578, 715  
 enantioselektive Synthese 579, 715  
 endotherme Reaktion **49ff.**, 256, 277, 338, 715  
 endothermer Lösungsvorgang 207  
 Endpunkt einer Titration 239  
 Endverknüpfung (DNA) 614  
 Energie 5, 23, **46ff.**, **332ff.**, 715, vord. Einband  
 – bei biochemischen Reaktionen 622f.  
 – bei chemischen Reaktionen 49ff., 256f., 333ff.  
 – elektromagnetische Strahlung 61  
 – bei elektrochemischen Reaktionen 358, 364  
 – Elektron 63f.  
 – innere 49, **332f.**, 719  
 – bei Kernreaktionen 628f., 646, 648, 649f.  
 – Orbital- 81, 131ff., 135ff., 517f.  
 Energieband 138, 449, 467ff.  
 Energiedosis 637f., vord. Einband  
 Energiegap 469  
 Energiemaße 46f., vord. Einband  
 Energieniveau 63f., 467ff.  
 – im Atomkern 630  
 Energieniveaudiagramm 131, 133ff., 467ff., 517ff.  
 Energieterm 63  
 Energieumsatz 46ff., 333ff.  
 Energieumwandlung 46, 332  
 Energieverteilung von bewegten Molekülen 155, 255  
 Energiezustand 63  
 Enol 557  
 Enolat 557  
 Enstatit 457  
 Entartung 75, 515f.  
 Entionisieren von Wasser 458  
 Enthalpie 50, 333f., 715  
 Entkopplung (NMR) 199  
 Entropie 335ff., 715  
 Entschwefelung 412, 414  
 Entsorgung von Abfällen 668  
 entzündbare Stoffe, Warnsymbole 659  
 Enzym 265, 578, **618ff.**, 715  
 e-Orbitale 517, 715  
 e<sub>g</sub>-Orbitale 516f.  
 Epinephrin 601  
 Epoxid 570  
 equatoriale Position 124f., 529f.  
 erbgutverändernde Stoffe 659, 665ff.  
 Erbium 502f.  
 Erdalkalimetalle 68, 380, **486ff.**, 715; siehe auch bei den einzelnen Elementen  
 – Gewinnung 478  
 – carbide 487  
 – carbonate 488f.  
 – halogenide 391, 488  
 – hydride 380, 488  
 – hydroxide 228, 488f.  
 – nitride 427, 488  
 – oxide 236, 488f.  
 – phosphide 427, 488  
 – sulfide 413, 488  
 – sulfate 488  
 Erde, Elementhäufigkeit 6  
 Erdgas 378, 399, 411, 451  
 Erdmetalle 68  
 Erdöl 378, 411, 451, **531**, 533, 535  
 Erhaltung der Energie 46, 332f., 718  
 Erhaltung der Masse 4f., 16, 717  
 Erg vord. Einband  
 Erlenmeyer-Regel 549  
**Erste Hilfe 671f.**  
 Erster Hauptsatz der Thermodynamik 46, 332f., 718  
 Erz 473ff., 715  
 Erzanreicherung 474ff., 715  
 Erzeugnis 656  
 Essigsäure (Ethansäure) 41, 199, 227, 236, 287, 290, **557f.**  
 – Dissoziation 235, 282ff., 296ff.  
 – K<sub>s</sub>-Wert 296, 301, 557, 677  
 – Titration 239, 312f.  
 Essigsäure-Acetat-Puffer 303f.  
 Essigsäureamid (Acetamid) 566  
 Essigsäureanhydrid 559, 566

- Essigsäureethylester 560f., 566
- Ester 440, 560f., 597ff., 715
- Estradiol (Östradiol) 600
- Ethan 53, 134, 197, 340, 341, 527ff.
- Ethanal (Acetaldehyd) 199, 248, 437f., 558, 553, 666
- Ethandiol (Glykol) 549f., 583, 585
- Ethandisäure (Oxalsäure) 306f., 557, 559
- Ethanol 199, 287, 549f., 558, 596, 669f.
- AGW 666
  - Dampfdruck 171
  - molale Gefrierpunktserniedrigung und Siedepunktserhöhung 214
  - molare Verdampfungsenthalpie 172
  - molare Schmelzenthalpie und Schmelzpunkt 174
  - Siedepunkt 172, 214
- Ethanolamin 413
- Ethanolat 550, 552
- Ethansäure s. Essigsäure
- Ethanthiol 551
- Ethen s. Ethylen
- Ethenyl-Rest 532
- Ether 514, 552, 570, 715
- etherisches Öl 591
- Ethidumbromid 616
- Ethin (Acetylen) 199, 409, 533f.
- Additionsreaktionen 537
  - Bindungsverhältnisse 109, 135, 533
  - Polymerisation 583
  - Synthese 453, 534
  - thermodynamische Daten 340, 341, 679
- Ethindiid (Acetylid) 534
- Ethoxid (Ethanolat) 550, 552
- Ethoxyethylhydroperoxid 552
- Ethylacetat 560f., 566
- Ethylalkohol s. Ethanol
- Ethylamin 565, 666
- Ethylammonium-Ion 565
- Ethylbenzol 534
- Ethylcyanid (Propansäurenitril) 559
- Ethyldiazonium-Ion 568
- Ethylen (Ethen) 199, 532f., 600
- Additionsreaktionen 536
  - Bindungsverhältnisse 109, 134f., 532
  - Metall-Komplexe 522
  - Polymerisation 579ff., 584
  - thermodynamische Daten 53, 340, 341, 679
- Ethylendiamin (Diaminoethan) 509, 520f., 565
- Ethylendiamin-tetraacetat (EDTA) 509
- Ethylenglykol (Glykol) 549f., 583, 585
- Ethylenoxid (Oxiran) 550, 570
- Ethylmagnesiumbromid 547f.
- Ethylmethylketon 553
- Ethylpropylether 552
- Ethyl-Rest 528
- Etikett, Vorschrift über 657
- Europäische Union, Richtlinien 656, 662f.
- Europium 496, 502f.
- Excisionsendonuclease 614
- exotherme Reaktion 49ff., 256f., 333f., 715
- - und chemisches Gleichgewicht 277f., 338f., 345
- exothermer Lösungsvorgang 207
- Explosion 261
- explosionsgefährlich 261
- Gefahrensymbol 657, 659
  - Legaldefinition 658
- Exposition bei Vergiftungen 669
- Extraktion 9f., 715
- F**
- Fallbeschleunigung vord. Einband
- Fällungsreaktion 226, 322ff., 716
- Fällungstitration 240, 324
- Faltblattstruktur 606, 608, 716
- Farad vord. Einband
- Faraday, Michael 17, 354
- Faraday-Gesetz 354, 716
- Faraday-Konstante 354
- Farbe von Komplexen 520
- Färben von Glas 237, 458, 496
- Farbstoff 569, 602ff.
- Farnesol 592
- Faujasit 458
- f-Block 81
- Feldspat 457
- Fermium 644
- Fernordnung 164
- Ferrocen 521
- Ferrochrom 478
- Ferrolegierung 477
- Festdosismethode 670
- feste Lösung 202
- Festelektrolyt-Brennstoffzelle 373
- Festphase 617
- Feststoff 8, 164, 176ff.
- Aktivität 342, 365
  - Berücksichtigung im Massenwirkungsgesetz 320, 342
  - Dampfdruck 174ff.
  - Fehlstellen in 186, 314
  - Löslichkeit 203f., 207, 227f., 320f.
  - Standardzustand 342
- Fett 597ff., 716
- Fetthärtung 598
- Fettsäure 597ff., 716
- Fettsäureester 597ff.
- Feuerstein 496
- Filtrieren 9, 716
- Filtriernutsche 9
- Filtriertrichter 9
- Fischer, Emil 576, 593
- Fischer-Projektionsformel 526, 575ff., 593f.
- Fixiersalz 418
- Flachbildschirm 188
- Fläche vord. Buchdeckel
- flächenzentriert 181, 716
- Flammpunkt 658f.
- Flammschutzmittel 440
- Flotation 474, 716
- fluider Zustand 171
- fluktuierende Dipole 166
- Fluor 108, 341, 383ff.
- Elektronenaffinität 95
  - Kovalenz- und van der Waals-Radius 91, 384
  - MO-Diagramm 133
  - Reaktion mit Stickstoffmonoxid 254
  - - mit Wasserstoff 381, 390
- Fluoralkan 438, 545
- Fluorapatit 386
- Fluorchlorkohlenwasserstoff 438, 545
- Fluorid 386, 390ff., 397, 473, 520
- Ionenradius 103, 384f.
  - Löslichkeit 228
- fluorierte Kohlenwasserstoffe 397, 438, 545
- Fluorierungsmittel 431
- Fluorit 176, 386
- Fluorit-Typ 185f., 380
- Fluormethan 197
- Fluorschwefelsäure, Fluorsulfonsäure 289
- Fluorwasserstoff 228, 285, 381, 386, 389f., 545, 670
- Assoziation 167f., 390
  - Bindungsenergie 56, 113, 385
  - Dipolmoment 113
  - Säurestärke 227, 285, 301, 390
  - thermodynamische Daten 340, 341, 679
- Flüssigkeit 8, 169ff.
- Flüssigkeitschromatographie 10
- Flüssigkristall 187f., 716
- Flusssäure 227, 390
- $K_s$ -Wert 301, 677
- Flussspat (Fluorit) 176, 386
- Flussspat-Typ 185f., 380
- FMO-Theorie 717
- f-Orbital 74, 80, 495, 501ff.
- Formaldehyd 126, 197, 437, 553ff., 581, 669
- AGW 666
- Formalladung 114f., 117, 287, 716
- Formamid 566
- Formel 26ff., 96, 712
- Formiat 559
- Formylessigsäureester 553
- Formyl-Gruppe 553, 560
- Formylpyridin 553
- fortpflanzungsgefährdende Stoffe 659, 665ff.
- fraktionierte Destillation 217, 713

- Francium 483, 644  
 Frasch-Verfahren 411, 716  
 freie Enthalpie 337, 342ff., 716  
 freie Reaktionsenergie 338  
 freie Reaktionsenthalpie **337ff.**, 342f., 344, 358f., 363ff., 716  
 freie Standard-Bildungsenthalpie 339f., 711  
 – – Tabelle 340, 679f.  
 freie Weglänge 154, 169, 723  
 freies (einsames, nichtbindendes) Elektronenpaar 109f., 122ff., 165f., 167, 287ff., 506, 540, 714  
 freiwillig ablaufender Prozess 335f., 338f., 344, 358  
 Fremdatome in Kristallen 187, 314  
 Frenkel-Defekt 186, 314, 716  
 Frequenz 61  
 Friedel-Crafts-Reaktion 540, 560  
 Frigen 397  
 Frisch, Otto Richard 645  
 Frost-Diagramm 138  
 Frostschutzmittel 550  
 fruchtschädigend 659, 665ff.  
 fruchtbarkeitsbeeinträchtigend 659, 666  
 Fructofuranose 594f.  
 Fructopyranose 594f.  
 Fructose (Fruchtzucker) 550, **593ff.**  
 Fukui, Kenichi 539  
 Fulleren 449f., 716  
 funktionelle Gruppe 535, 541, **544ff.**, 716  
 funktionelle Gruppenisomerie 552  
 Furan 570  
 Furanose 594, 716
- G**
- Gadolinium 502f.  
 Galactopyranose 595  
 Galactose 593  
 Galenit 178  
 Gallium 175, 459f., 480, **490ff.**  
 – Kovalenzradius 91  
 – arsenid 427, 443  
 – halogenide 491f.  
 – hydrid 492  
 – hydroxid 491  
 – nitrid 491  
 – oxide 491f.  
 – phosphid 427  
 – sulfid 491  
 Galvani, Luigi 356  
 Galvanische Zelle 350, **356ff.**, 372, 716  
 Gamma-Strahlen 19, 60f., 630, 638, 716  
 Gangart 473f., 716  
 Ganzkörper-Dosisleistung 638  
 Gärung 550, 596, 709  
 Gas 8, **144ff.**  
 – Aktivität 342, 357, 365  
 – Bildung bei Metathese-Reaktionen 227  
 – im chemischen Gleichgewicht 275ff., 342ff.  
 – gefährliches 665  
 – Löslichkeit 207  
 – Normdruck 144  
 – Standardzustand 52, 342, 357  
 – Verflüssigung 158f.  
 – Volumenarbeit 49, 333ff.  
 Gaschromatographie 10  
 Gasmischung 144, 152, 335  
 – explosives 261  
 Gasgesetz, ideales **146ff.**, 152, 719  
 – reale Gase 158  
 Gashydrat 168, 716  
 Gaskonstante 146, 718  
 Gastheorie, kinetische 150ff., 720  
 Gasvolumen 145ff.  
 Gauche-Konformation 529  
 Gauß vord. Einband  
 Gay-Lussac, Joseph 145, 147  
 Gay-Lussac-Gesetze 147, 716  
 Gebotszeichen 659  
 Gefahrenbezeichnung 656ff.  
 Gefahrenklasse 657  
 Gefahrensymbol 656f., 716  
 Gefahren tafel 657  
 Gefahrgutbeförderungsgesetz (Österreich) 668  
 Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn, See (Deutschland) 663, 668  
 Gefährlichkeitsmerkmal 656, 658f., 664  
 Gefahrstoff 656ff., 716  
 – Aufbewahrung 665  
 – Einstufung 664  
 – Einteilung 656ff.  
 – Kennzeichnung 657ff.  
 – Transport 668  
 – Umgang mit 656, 664f.  
 – Wirkung 658f.  
 Gefahrstoffverordnung 658, **662ff.**, 716  
 Gefrierpunkt 173ff., 336, 716  
 – von Lösungen 213f.  
 Gefrierpunkterniedrigung **214**, 219, 716  
 Geiger, Hans 632  
 Geiger-Müller-Zähler 632, 716  
 Gel 221, 717  
 Gel-Elektrophorese 11  
 gelöster Stoff 202ff.  
 Gemenge 8  
 geminal 554, 717  
 Gemisch 7ff., 717  
 Genauigkeit 11ff., 717  
 Generatorgas 428  
 Genmanipulation 614f.  
 genetische Information 609ff.  
 genetische Schäden 615, 637, 639  
 genetischer Code 612f., 717  
 genetischer Fingerabdruck 615f.  
 Genexpression 612  
 Gentechnik 614ff., 717  
 Gentechnikgesetz 663  
 geologische Altersbestimmung 640f., 717  
 geometrische Isomere 513, 729  
 Geraniol 592  
 Gerätesicherheitsgesetz 663  
 Gerlach, Walther 77  
 Germanite 494  
 Germanium 446, 470, **493ff.**  
 – Gewinnung 478, 482  
 – Kovalenzradius 91  
 – Struktur 451  
 – dihalogenide 494  
 – hydride 495  
 – dioxid 478, 493  
 – disulfid 493f.  
 – tetrahalogenide 493f.  
 Germer, Lester 70  
 Gerüstsilicat 457f.  
 Gerüststruktur 177, 178, 717;  
 s. auch Raumnetzstruktur  
 gesättigte Kohlenwasserstoffe 526ff., 717  
 gesättigte Lösung 203, 207, 322  
 Geschwindigkeit 46, 69ff.  
 – von Molekülen in Gasen 151f., 154ff.  
 – einer Reaktion 246ff., 261f., 536f., 541, 726  
 geschwindigkeitsbestimmender Schritt 258f., 717  
 Geschwindigkeitsgesetz 247ff., 257ff., 717  
 Geschwindigkeitskonstante 248ff., 261f., 717  
 Geschwindigkeitsverteilung 154f., 255  
 Gesetz, staatliches 662f.  
 – der Erhaltung der Energie 46, 332ff., 718  
 – der Erhaltung der Masse 4f., 16, 36, 717  
 – der konstanten Proportionen 7, 16, 717  
 – der konstanten Wärmesummen 53, 728  
 – der multiplen Proportionen 16  
 gestaffelte Konformation 529  
 gesundheitsschädlich, Gefahrensymbol 657  
 – Legaldefinition 658  
 Gewicht 6  
 gewinkeltes Molekül 123, 126  
 Gibbs, J. Willard 337  
 Gibbs'sche freie Enthalpie 337  
 Gichtgas 477  
 Giftempfindlichkeit 669  
 giftig, Gefahrensymbol 657, 659  
 – Legaldefinition 658f.  
 Giftinformationsverordnung 663  
**Giftnotruf 671**  
 Giftstoffe 658, 665, 667, 669ff.

- Giftverordnung (Österreich) 662
- Gips 178, 411, 414, **490**
- Gillespie, Ronald J. 122
- Gillespie-Nyholm-Theorie 122ff.
- Gitterenergie **98ff.**, 205f., 488f., 717
- Gitterkonstante 180, 717
- Glas 173, 237, 288, 390, **458**
- Glaselektrode 368
- Gleichgewicht 171, 203
- chemisches 270ff., 294ff., 713
  - – bei chemischen Transportreaktionen 482
  - – Druckabhängigkeit 277
  - – bei Fällungsreaktionen 322ff.
  - – bei Komplexbildungsreaktionen 326ff.
  - – bei Säure-Base-Reaktionen 282ff., 296ff.
  - – Temperaturabhängigkeit 271, 277f., 344f.
  - – und thermodynamische Funktionen 338, 342ff.
- Gleichgewichtskonstante 271ff., 275, 717
- und elektromotorische Kraft 364
  - bei Fällungsreaktionen 322ff.
  - bei Komplexbildungsreaktionen 326f.
  - bei Säure-Base-Reaktionen 296ff.
  - Temperaturabhängigkeit 278, 344f.
  - und thermodynamische Funktionen 343f.
  - – Tabelle 344
- gleichionige Zusätze 322f., 717
- Glimmer 178, 457f.
- Globally harmonized system (GHS) 662
- Glucopyranose 595
- Glucose 550, **593ff.**, 622
- glucosidische Verknüpfung 595f.
- Glucosin 627
- Glutamin 607
- Glutaminsäure 607
- Glutarsäure 557
- Glycerin 549f., 598f.
- Glycerinaldehyd 575f., 593
- Glycerinester 598f.
- Glycin 605ff.
- Glykogen 596
- Glykol 549f., 558, 583, 585
- Glykolsäure 561
- Glycolyse 621, 717
- Gold 178, 362, 435, 473, 496ff.
- Gewinnung 474f., 478, 482
  - Katalysator 264f.
- Gold-Komplexe 508f.
- Goldschmidt-Verfahren 478, 730
- Goldwaschen 474
- Grad vord. Einband
- Graham, Thomas 155
- Graham-Effusionsgesetz 155, 717
- Granat 457
- Granit 7
- Graphen-Schicht 449
- Graphit 178, 341, **448f.**, 451
- Grauspießglanz 426
- Gray 638, 717, vord. Einband
- grenzflächenaktiv 221, 599
- Grenzflächendarstellung 73ff.
- Grenzformel **116ff.**, 135f., 534
- Grenz-Molekülorbital-Theorie 717
- Grenzorbital 137, 538f., 717
- Grenzwerte für Gefahrstoffe 665f.
- griechische Theorie 2, 16
- griechische Multiplikativzahlen 511
- griechische Zahlwörter 118, 511
- Grignard, Victor 547
- Grignard-Verbindung 547f., 555, 558f., 717
- GroEL 613
- Grundzustand 63, 78, 717
- Gruppe im Periodensystem 65, 67f., 717
- Gruppensilicat 457
- Guajazulen 592
- Guanin 610ff.
- Guanosin 610
- Gummi 582
- Gute Laborpraxis 662f.
- H**
- Haber, Fritz 98, 427
- Haber-Bosch-Verfahren 381f., **428**, 717
- Hafnium 478, 481, 497, 499f.
- Hahn, Otto 645f.
- Halbacetal 552, 554, 717
- halbbesetzte Unterschale 83, 94, 502
- Halbleiter 139, 423, 428, 450, **469f.**, 472, 717
- Halbmetall 69, 405, 422
- Halbreaktion 360ff., 366f.
- Halbwertszeit 250ff., 717
- bei radioaktiven Substanzen 634ff., 639f.
- Halbzelle (galvanische) 359ff., 717
- Hall-Héroult-Verfahren 479f., 717
- Halogen 68, **383ff.**, 397, 536, 538, 717; s. auch bei den einzelnen Elementen
- Halogenalkan **536ff.**, 545ff., 565
- Halogenaren 540, 547
- Halogenat 393f., 396f., 717
- Halogenleuchte 504
- Halogenid 385, **391f.**, 473
- Halogenido-Komplex 392, 520, 718
- Halogenige Säuren 393ff.
- Halogenkohlenwasserstoff 437, 536ff., 545ff.
- Halogen-Oxosäuren (Halogensäuren) 286, 392ff.
- Halogenwasserstoffe 381, **389ff.**, 536, 718
- Reaktion mit Alkenen und Alkinen 536f.
  - – mit Alkoholen 546
- Hämaturie 476
- Häm-Gruppe 510, 603, 608, 621, 718
- Hämoglobin 510, 603, 608, 621
- Handwerkskünste 2
- Harnstoff 425, 442, 566
- harte Lewis-Säuren und -Basen 289
- Härte 176ff., 448, 453, 472
- hartes Wasser 489, 598
- Häufigkeit der Elemente 6, 378, 400, 405, 451, 490
- Hauptgruppe 68, 80ff., 86, 97, 718
- Hauptquantenzahl 73ff., 78, 81, 718
- Hauptsatz der Thermodynamik, dritter 340, 718
- erster 332ff., 718
  - zweiter 335ff., 718
- Haworth, Norman 595
- Haworth-Formel 594
- Heck-Reaktion 548, 718
- Heisenberg, Werner 70
- Heisenberg-Unschärferelation 70, 731
- Heizöl 531
- Helium 207, **399ff.**, 405, 628f., 649
- kritische Daten 159
- Helix 606, 608, 611f.
- Helmholtz, Hermann von 5, 332
- Henderson-Hasselbalch-Gleichung 305, 718
- Henry vord. Einband
- Henry, William 207
- Henry-Dalton Gesetz 207, 718
- Heptadecan 527
- Heptan 527
- Herstellungsverbote 438, 545, 667
- Hertz 61, vord. Einband
- Herzstillstand, erste Hilfe 672
- Hess, Germain H. 5, 51, 332
- Hess-Satz 51, 718
- Heteroaren (Hetaren) 570, 718
- Heteroatom 570
- heterocyclische Verbindungen 569f., 718
- heterogene Katalyse 263f., 718
- heterogenes Gemisch 7ff.
- heterogenes Gleichgewicht 275, 718
- Heterolyse 259
- Hexacarbonylchrom 455

- Hexachloridoantimonat 392  
Hexachloridoplatinat(IV) 507, 511 f.  
Hexachloridoplumbat 447  
Hexacyanidochromat 459  
Hexacyanidoferrat 459  
Hexadecan 527  
Hexafluoridophosphat 126, 392  
Hexafluoridosilicat 390, 392, 447  
hexagonal 180  
hexagonal-dichteste Kugelpackung 182  
hexagonale Kugelschicht 182 f.  
Hexahydroxidoantimonat 442  
Hexahydroxidoplumbat 494  
Hexahydroxidostannat 447, 494  
Hexamethyldiamin 565, 583, 585 f.  
Hexammin-cobalt(II) 511  
Hexammin-cobalt(III) 507, 509, 510 f., 521  
Hexammin-eisen(II) 521  
Hexammin-platin(II) 507  
Hexammin-platin(IV)-chlorid 507  
Hexan 527, 535  
1,6-Hexandiisocyanat 584  
Hexandisäure (Adipinsäure) 557, 583, 585 f.  
1-Hexanol 549  
Hexaquacobalt-(II) und -(III) 511  
Hexaquatitan(III) 520  
High-Spin-Komplex 520 ff., 718  
Hinweise auf Gefahren (R-Sätze) 657, **660**  
Histidin 607  
Hittorfscher Phosphor 424  
Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie 10  
Hochdruckpolyethylen (LDPE) 580, 584  
hochentzündlich, Gefahrensymbol 657  
– Legaldefinition 658  
Hochofen 477 f., 718  
Hochtemperatur-Supraleiter 470  
Hoffmann, Roald 139  
Holmium 502 f.  
Holzstaub 666  
Holzverzuckerung 596  
HOMO 136, 538 f., 602, 718  
homogene Katalyse 263, 718  
homogenes Gemisch 7, 9, 144, 202  
homologe Reihe 527, 533, 718  
homologe Rekombination 614  
Homolyse (homolytische Spaltung) 259, 536, 718  
homonukleare Moleküle 133  
Hormon 600, 718  
HPLC 10  
Hückel, Erich 138  
Hückel-Regel 138, 535, 718  
Hund-Regel 79, 520, 718  
Hüttenkunde 474  
Hybridisierung 128 f., 718  
Hybrid-Orbitale 127 ff., 519  
Hydrargillit 475  
Hydratation 204 f., 718  
Hydratationsenthalpie 205, 487 f., 718  
hydratisierte Ionen 204 f., 310 f., 326, 329, 488 f., 491  
Hydratisomerie 512, 718  
Hydrat-Wasser 205, 490  
Hydrazin 429, 442  
–  $K_B$ -Wert 301, 677  
– substituiertes 554 f.  
Hydrazinium-Ion 429  
Hydrazon 554 f.  
Hydrid 380 f.  
Hydrid-Ion 284, 380, 520, 718  
Hydridoborat 382, 464  
Hydrierung 381  
Hydrochinon 551  
Hydrocracking 531  
Hydrogencarbonat 284, 307, 455, 473, 489  
–  $K_S$ -Wert 307, 677  
Hydrogendifluorid 141, 386, 390  
Hydrogenphosphat 284, 306 f., 439  
–  $K_S$ -Werte 306 f., 677  
Hydrogensalz 231, 233, 306 ff.  
Hydrogenselenat 417  
Hydrogensulfat 283, 307, 416  
–  $K_S$ -Wert 307, 677  
Hydrogensulfid 284, 308, 413  
–  $K_S$ -Wert 307, 677  
Hydrogensulfit 414  
Hydrolase 578, 618  
Hydrolyse 309, 718  
– ATP 622  
– Halogenide 392, 415, 431, 494  
– metallorganische Verbindungen 548  
– Peptide 567, 606  
– Peroxodischwefelsäure 418  
– Polysaccharide 596  
Hydroperoxid 536  
hydrophil 221, 598  
hydrophob 221, 598  
hydrophobe Wechselwirkung 586  
Hydroxid **235** ff., 282 ff., 328, 352 f., 391, 458, 520  
– Alkalimetalle 485  
– amphoterer 236, 329  
– Elemente der 3. Hauptgruppe 491  
– Erdalkalimetalle 235, 488 f.  
– Löslichkeit 228  
– Nomenklatur 237  
Hydroxidoaluminat 328 f., 475, 491  
Hydroxido-Komplex 328  
4-Hydroxyazobenzol 569  
2-Hydroxybenzoesäure (Salicylsäure) 562  
3-Hydroxybutanal 556  
4-Hydroxybutansäure ( $\gamma$ -Hydroxybuttersäure) 562  
Hydroxycarbonsäure 561 f.  
– nitril (Cyanhydrin) 554, 561  
Hydroxyessigsäure (Glykolsäure) 561  
Hydroxy-Gruppe 546, 549 f.  
Hydroxylamin 290, **429**  
– substituiertes 554 f.  
Hydroxylammonium-Ion 290, 429  
Hydroxyl-Radikal 435, 437  
1-Hydroxynaphthalin 551  
5-Hydroxypentansäure 562  
2-Hydroxypropansäure ( $\alpha$ -Hydroxypropionsäure, Milchsäure) 558, 561 f., 574, 577 f.  
3-Hydroxypropansäure ( $\beta$ -Hydroxypropionsäure) 562  
hygroskopisch 416  
Hyperoxid 133, 406 f.  
hypertonisch 217  
hypervalent 140 f., 718  
Hypobromige Säure 286 f., 393 ff.  
–  $K_S$ -Wert 301, 677  
Hypobromit 394 f.  
Hypochlorige Säure 236, 286 ff., 393 ff.  
–  $K_S$ -Wert 301, 677  
Hypochlorit 393 ff.  
Hypofluorige Säure 392  
Hypohalogenige Säuren 393 ff.  
Hypohalogenit 393 ff., 718  
Hypoiodige Säure 286 f., 393 ff.  
Hypoiodit 394 f.  
Hypophosphorige Säure 287, 441  
Hypophosphit 429, 441  
hypotonisch 217
- 
- Iatrochemie 4  
ideale Gaskonstante 146, 719  
ideale Lösung 211, 342, 719  
ideales Gas 146  
ideales Gasgesetz 146 ff., 152, 719  
Identifikation von Substanzen 10  
Ikosaeder 461  
Imidazol 570  
Immissionsschutzgesetz 663  
Impfkristall 173, 203  
Impuls 70 f., 151  
in vitro 622  
in vivo 622  
Indigo 604  
Indikator 239, **301** f., 312 ff., 604, 719  
Indium 459 f., 480, **490** ff.

- Kovalenzradius 91
  - halogenide 491f.
  - hydrid 492
  - hydroxid 491
  - nitrid 491
  - oxide 187, 460, 491f.
  - sulfid 491
  - trichlorid 491f.
  - zinnoxid (ITO) 187
  - Indol 570
  - induktiver Effekt 537, 540, 719
  - Induktivität vord. Einband
  - Industrienorm 662
  - induzierte Kernspaltung 645f.
  - induziertes Dipolmoment 166
  - inertter Komplex 510, 719
  - Infrarot-Spektroskopie 192
  - Infrarot-Strahlung 60f.
  - Inhibitor 619f.
  - Initialzündler 429
  - innenzentriert 181, 719
  - innere Energie 49, **332ff.**, 719
  - innere Schale 82, 86, 719
  - inneres Salz 565
  - Inselsilicat 457
  - Insulin 600, 606, 614
  - Intensität von Strahlung 61
  - interatomarer Abstand 90f.
  - Intercalationsverbindung 449, 714
  - Interhalogenverbindungen 388f., 719
  - interionische Wechselwirkungen 220
  - Intermediat 536, 727
  - intermolekulare Anziehungskräfte 90f., 156ff., **164ff.**, 170, 203f., 212, 400, 585f., 719
  - und Auflösungsvorgänge 204f.
  - internationales Einheitensystem 11, vord. Einband
  - Inversion, Inversionszentrum 180, 575f., 577
  - Inversionsachse 575
  - Iod 203, 341, **383ff.**, 430, 481, 591
    - Elektronenaffinität 95
    - Isotop <sup>131</sup>I 635, 651
    - Kovalenz- und van der Waals-Radius 91
    - Reaktion mit Wasserstoff 272f., 276, 381
    - Iodalkan 547, 563
    - Iodat 388, 394
    - Iodbenzol 569
    - Iodfluorid 388
    - Iodid 110, 388, 391f., 520
      - Ionenradius 102f., 384
      - Löslichkeit 228
    - Iodheptafluorid 388f.
    - Iodpentafluorid 126, 388f.
    - 1-Iodpropan 552
    - Iodsäure 393f., 396
    - Iodtrichlorid 388, 398
    - Iodtrifluorid 388f.
    - Iodwasserstoff 285, **389f.**
      - Bildung und Zerfall 251f., 272, 276, 381, 389f.
      - Bindungsenergie 56, 113, 385, 680
      - Dipolmoment 113, 166
      - Säurestärke 285
      - thermodynamische Daten 340, 341, 679
    - Iodwasserstoffsäure 227, 236, 390
    - Ion 21, **26**, 184ff., 204ff., 351ff., 719
      - $d^{10}$  101
      - $d^{10}s^2$  102
      - $s^2$  97, 101
      - $s^2p^6$  97, 101
      - Nebengruppenlemente 102
    - Ion-Dipol-Anziehung 203, 586
    - Ionenarten 26, 100ff.
    - Ionenaustauscher 458f., 719
    - Ionenbeweglichkeit 352
    - Ionenbindung 89, **96ff.**, 184f., 719
    - Ionenbindungsanteil 111, 113
    - Iongleichung 226ff.
    - Ionenkanal 601
    - Ionenkristall 27, 96f., 176, 178, **184ff.**
      - Auflösung 204
    - Ionenladung 21, 94, 96f., 114f., 229, 352ff.
    - Ionenprodukt 322, 719
    - Wasser 294, 719
    - Ionenradienverhältnis 184f., 727
    - Ionenradius 100, **102f.**, 184f., 719
      - Alkalimetalle 102, 483f.
      - Chalkogenide 103, 404
      - Elemente der 3. Hauptgruppe 102, 460
      - Elemente der 5. Hauptgruppe 422
      - Erdalkalimetalle 102, 487
      - Halogenide 103, 384f.
      - Lanthanoide 502
      - Übergangsmetalle 499
    - Ionenverbindungen 27, **96ff.**, 109f., 719
      - Kristallstrukturen 184ff.
      - Löslichkeit 204, 227f., 320f.
      - Nomenklatur 103f., 237
    - Ionisationsisomerie 512, 719
    - ionische Polymerisation 580f.
    - ionischer Charakter einer Bindung 113
    - ionisierende Strahlung 19, 629ff., 632f.
    - Ionisierungsenergie 65, **93ff.**, 99f., 719
      - Alkalimetalle 483f.
      - Chalkogene 404
      - Edelgase 400
      - Elemente der 3. Hauptgruppe 460
      - Elemente der 4. Hauptgruppe 447
      - Elemente der 5. Hauptgruppe 422f.
      - Erdalkalimetalle 487
      - Halogene 384, 385
    - Iridium 473, 497, 499f.
    - irreversible Vergiftung 671
    - Isobutan 527
    - Isobutyl-Rest 528
    - Isocyanat 565f.
    - Isocyanato-Ligand 512
    - Isocyan säurealkylester 565
    - isoelektrischer Punkt 221
    - isoelektronisch 97, 719
    - Isolator 469, 472, 719
    - Isoleucin 607
    - isolierte Doppelbindungen 533, 719
    - Isomerase 618
    - Isomere 431, 512ff., 574ff., 719
    - Bindungs- 512, 712
    - cis-trans- 431, 513f., 532f., 713
    - Diastereo- 513, 574, 576, 713
    - Enantiomere 513f., 574ff., 715
    - funktionelle Gruppen- 552
    - Hydrat- 512
    - Ionisations- 512
    - Konformations- 529f., 721
    - Konstitutions- **512, 527**, 531ff., 534f., 537, 552, 574, 721
    - Koordinations- 512
    - optische 513f., 574ff.
    - Positions- 532
    - Stereo- 431, **513ff.**, 531, **574ff.**, 593, 729
    - Isomerisierung 531, 719
    - Isopentan 527
    - Isopentenoldiphosphat 592
    - Isopeptid-Bindung 606
    - Isopren 582, 591f.
    - Isopropanol 549f.
    - Isopropyl-Rest 528
    - isotaktisches Polymeres 582, 719
    - Isothiocynato-Ligand 512
    - isotonisch 217
    - Isotop **21f.**, 627, 719
    - Isotopenmisch 21
    - isotopenreine Elemente 21
    - Isotopentrennung 156, 646
    - isotyp 396
    - ITO 187
- J**
- Jahr vord. Einband
  - Joule 46f., 720, vord. Einband
  - Joule, James 5, 46, 159
  - Joule-Thomson-Effekt 159, 720
- K**
- Kalisalz 387
  - Kalium 406, 473, **483ff.**, 591
    - Häufigkeit 6
    - Ionenradius 102, 483
    - Isotop <sup>40</sup>K 638f.

- Reaktion mit Halogenalkanen 547
  - Gewinnung 352, 478, 486
  - amid 485
  - antimonid 485
  - arsenid 485
  - bromid 186, 391, 397, 485
  - carbonat 458, 485
  - chlorat 263, 396, 406
  - chlorid 186, 205, 387, 391, 473, 485f.
  - cyanid 669
  - dichromat 388, 496
  - disulfat 417
  - fluorid 186, 386, 485
  - fullerid 470
  - hexachloridoplatinat 484, 507
  - hexacyanidoferrat(II) 511, 522
  - hexacyanidoferrat(III) 522
  - hexanitrito- $\kappa$ N-cobaltat 484
  - hydrid 380, 485
  - hydrogensulfat 417
  - hydroxid 485
  - hyperoxid 406, 485
  - iodid 186, 485
  - Kronenether-Komplex 586
  - Kryptand-Komplex 586
  - magnesiumchlorid 473
  - nitrat 435, 442, 485
  - nitrit 311, 435, 485
  - oxid 186
  - perchlorat 396, 484
  - permanganat 390, 496
  - phosphid 427, 485
  - salze, Löslichkeit 228
  - selenat 417
  - selenid 485
  - sulfat 486
  - sulfid 485
  - tellurid 485
  - tetrachloridoplatinat(II) 522
  - Kalk 237, 414, 451, 455, 475f., 482, 486, 489
  - Kalkbrennen 475, 489
  - Kalkspat 178
  - Kalorie 47, 720
  - Kalorimeter 47f., 720
  - Kalzinieren 4, 486
  - Kanalstrahlen 18, 720
  - Kaolinit 178, 457
  - Kassiterit 493
  - Katalase 408
  - Katalysator 252, **263ff.**, 278, 458, 496, 548, 618f., 720
  - Katalysatorgift 265
  - Katalyse 263ff.
  - Kathode 17, 26, 351f., 357, 720
  - Kathodenstrahlen 17f., 67, 720
  - Kation 26, 96, 103, 110, 351f., 720
  - Kationenaustauscher 458
  - kationische Polymerisation 580f.
  - Kautschuk 419, 582, 591
  - $K_B$ -Wert 298ff.
    - Tabellen 301, 564, 677
  - Keilstrichformel 526, 575f.
  - Keim, Kristallisations- 173, 203
  - K-Einfang 631
  - Kelvin 11, 47, **147**, 720, vord. Einband
  - Kelvin, Lord 147f., 159
  - Kennzeichnung von Gefahrstoffen 657ff.
  - Keramik 442, 453, 496
  - Kernbindungsenergie 23, 628, 644f., 720
  - Kernchemie 5, 626ff.
  - Kernfusion 628, 645, **648f.**, 720
  - Kernit 461
  - Kernkraft, starke 20, 627f.
  - kernmagnetische Resonanz-Spektroskopie 192, **196ff.**, 720
  - Kernreaktionen 628f., 641ff.
  - Kernreaktionsgleichung 628, 642
  - Kernreaktor 647f., 720
  - Kernseife 598
  - Kernspaltung 628, 631f., **645ff.**, 720
  - Kernspin 196ff., 720
  - Kernumwandlung 628, 641ff., 720
  - Kerosin 531
  - Kesselstein 489
  - Ketimin 555
  - Ketocarbonsäure 562
  - Keto-Enol-Tautomerie 557, 563
  - Ketohexose 593
  - Keton 553ff., 720
  - Ketonhydraton 555
  - Ketonspaltung 564
  - Ketose 593f., 720
  - Ketoxim 555
  - Kettenabbruchreaktion 261, 536, 580f.
  - Kettenfortpflanzungsreaktion 260, 536, 580f.
  - Kettenreaktion 260f., 536, 646, 720
  - Kettenrückschritt 261
  - Kettensilicat 457
  - Kettenstartreaktion 260, 536, 580f.
  - Kettenstruktur 177, 178
  - Kieselgel (Silicagel) 221, 456f.
  - Kieselgur 456
  - Kieselsäuren 456f., 473
  - Kieserit 411
  - Kilogramm (Definition) vord. Einband
  - Kilopascal 144
  - Kinetik **246ff.**, 619
  - kinetische Energie 46
    - - eines Elektrons 72
    - - der Teilchen in einer Flüssigkeit 170
    - - der Teilchen in einem Gas 152, 154f.
  - kinetische Gastheorie 150f., 720
  - kinetische Kontrolle 538
  - kinetische Stabilität 332, 510
  - kleinster Zwang 207, **276f.**, 345, 726
  - klonen 614
  - Kloppfestigkeit 495, 532
  - Knallgas 381, 720
  - Knopfzelle 372
  - Knotenebene 72, 73, 76, 132, 137, 720
  - Knotenlinie 72
  - Knotenpunkt 72
  - Knowles, William 579
  - Kochsalz 27; s. Natriumchlorid
  - Koeffizient in einer Reaktionsgleichung 35, 51, 145, 231ff., 720
  - Kofaktor 620, 713
  - Kohäsion 169
  - Kohle 411, 414, 436, 648
  - Kohlehydrierung 381, 720
  - Kohlendioxid 455
    - Bildung 227, 229, 275f., 379, 407f., **454f.**, 476, 489, 560, 563
  - Bildungsenthalpie 53f.
  - Bindungsverhältnisse 109, 455
  - Dampfdruck 158
  - Entfernung aus Gasen 378
  - Kompressibilität 157
  - kritische Daten 159
  - in der Luft 405, **435**, 455, 636
  - Molekülstruktur 26, 126, 455
  - Phasendiagramm 176
  - bei der Photosynthese 455, 597, 651
  - Reaktion mit Ammoniak 566
    - - mit Grignard-Verbindungen 558f.
    - - mit Kalk 489
    - - mit Kohlenstoff 276, 454
    - - mit Wasser 237, 307, 455
    - - mit Wasserstoff 273, 278
  - thermodynamische Daten 340, 341, 679
  - Verflüssigung 158
- Kohlendisulfid (Schwefelkohlenstoff) **459**, 545
- Kohlenhydrate 593ff., 720
- Kohlenmonoxid 454f.
  - AGW 666
  - in Abgasen 265, 435
  - Bestimmung 38
  - Bildung 273, 276, 378f., 407, 454, 559
  - Bildungsenthalpie 53
  - Bindungsverhältnisse 114, 134, 454
  - Dipolmoment 166
  - in der Luft 405, 435ff.
  - Molekülstruktur 26, 114
  - Reaktion mit Ammoniak 566
    - - mit Chlor 274, 454, 560
    - - mit Natriumhydroxid 559
    - - mit Nickel 288, 455, 482

- - mit Wasserdampf 273, 278, **378**, 428
- - mit Wasserstoff 265, 381
- als Reduktionsmittel 455, 476f.
- thermodynamische Daten 340, 341, 679
- Toxizität 454f., 510, 671
- Zerfall 276, 454
- Kohlenoxid-Konvertierung 378, 428, 720
- Kohlenoxidsulfid 455
- Kohlensäure 227, 236, **455**
  - Dissoziation 284, 307
  - $K_S$ -Wert 307, 677
- Kohlensäurediamid (Harnstoff) 425, 442, 566
- Kohlensäuredichlorid (Phosgen) 126, 274, 290, 454, **560**, 565f.
- Kohlensäuremonoamid 566
- Kohlenstoff 332, 446f., **448ff.**
  - absolute Entropie 341
  - Elektronenaffinität 95
  - Häufigkeit 6, 451
  - Isotop  $^{13}\text{C}$  196f.
  - Isotop  $^{14}\text{C}$  635f., 651
  - Kovalenz- und van der Waals-Radius 91
  - Reaktion mit Schwefelsäure 416
  - - mit Wasserdampf 379
  - als Reduktionsmittel 426, 452, 476f.
- Kohlenstoff-Fasern 452
- Kohlenstoff-Nanoröhren 450
- Kohlenwasserstoff 378, 451, **526ff.**, 591f., 720
  - in der Atmosphäre 437f., 591
  - Verbrennung 37, 408, 532, 534f.
- Kokereigas 411, 451
- Koks 379, 449, 451, 476, 535
- Kolbe-Schmitt-Synthese 562
- Kollisionen in einem Gas 150f., 154, 255
- Kollisionstheorie 254f.
- kolloide Lösung 220f., 720
- Kolonnen 217f.
- kompetitive Hemmung 619
- Komplex-Bildungskonstante 327, 720
- Komplexladung 326, 507
- Komplexligand 326, 506ff., 511
- Komplex-Verbindung 326, **506ff.**, 720
- Komplex-Zerfallskonstante 327, 510, 720
  - Tabelle 678
- komplexes Protein 620
- Komposit-Material 188
- Kompressibilitätsfaktor 156f., 720
- Komproportionierung 234, 720
- Kondensation 171, 554f.
- Kondensationsenthalpie 173, 720, 731
- kondensiertes Ringsystem 528, 534f., 721
- Konfiguration 431, 574ff., 721
- Konformation 529, 574, 721
- Konformationsisomere (Konformere) 529, 574f., 721
- Königswasser 435
- Konjugations-Effekt 540f.
- konjugierte Doppelbindungen 533, 602, 721
- konjugiertes Dien 533, 537f., 582
- konjugiertes Säure-Base-Paar **283f.**, 299, 303, 721
- konstante Proportionen, Gesetz der 7, 16, 717
- Konstitution 431, 574, 721
- Konstitutionsformel 26, 531, 730
- Konstitutionsisomere 512, 527, 574, 721
  - Alkane 527
  - Alkene 532f.
  - Alkine 533
  - Benzolderivate 534f.
  - Cycloalkane 531
  - Ether 552
  - Halogenalkane 537f.
  - Komplexe 512
- Kontakt-Verfahren 416, 721
- kontinuierliches Spektrum 62
- Kontrollstab 647, 721
- Konverter 482
- Konzentration 40f., 203, **208ff.**, 721
  - und chemisches Gleichgewicht 271ff., 276f., 300, 342f.
  - bei Fällungsreaktionen 322ff.
  - bei Komplexbildungsreaktionen 326f.
  - bei Säure-Base-Reaktionen 296ff.
  - und Reaktionsgeschwindigkeit 246ff., 257ff.
  - und Reduktionspotenzial 365ff.
  - bei Titrationsen 311ff., 369
- Konzentrationsänderung, zeitliche 246ff.
- Konzentrationskette 369, 721
- konzentrierte Lösung 40f., 203, 300
- konzentrierte Reagenzien (Tabelle) 41
- Koordinaten, Atom- 194f.
- Koordinationsisomerie 512, 721
- Koordinationspolyeder 507ff., 721
- Koordinations-sphäre 506
- Koordinationszahl **97**, 102, 182, 184ff., **507ff.**, 721
- koordinative Bindung 514
- Kopplungskonstante (NMR) 198
- Kornberg-Enzym 611
- korrespondierendes Säure-Base-Paar **283f.**, 299, 303, 721
- Korrosion 371, 491
- Korrosionsschutz 371, 495, 496
- Korund 491
- kosmische Strahlung 638
- kovalente Bindung 89, **108ff.**, 122f., 177f., 391, 721
  - - in Komplexen 518ff.
- Kovalenzradius **91f.**, 103, 721
  - Chalkogene 91, 404
  - Elemente der 1. Hauptgruppe 103
  - Elemente der 4. Hauptgruppe 91, 447
  - Elemente der 5. Hauptgruppe 91, 422
- Halogene 91, 103, 384
- Hauptgruppenelemente 91
- Kraft 46, 151, vord. Einband
- Kraftfeldmikroskopie 192
- krebserzeugende Stoffe 659, 664, 665ff., 670
- Krebsrisiko durch Radioaktivität 637, 639
- Krebstherapie 496
- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz 663, 668
- Kristall 27, 97, 164, 173, **176ff.**, 721
  - Auflösung 204f.
- Kristallfeld-Theorie 515ff., 721
- Kristallgitter 180, 721
- Kristallhydrat 205
- Kristallisation 10, **173**, 721
- Kristallisationsenthalpie 173, 728
- Kristallisationskeim 173, 203
- Kristallstruktur 180ff., 721
  - Bestimmung 192ff.
  - Dokumentation 196
  - Ionenkristalle 184ff.
  - Metalle 181ff.
- Kristallstrukturtyp 181, 184ff., 721
- Kristallsystem 180, 721
- Kristallwasser 205
- kritische Masse 646, 721
- kritische Temperatur 159, 171, 721
- kritischer Druck 159, 171, 721
- kritischer Punkt 171, 175
- Kroll-Verfahren 478, 721
- Kronberg-Enzym 612
- Kronenether 586, 721
- Kronenform (Schwefel) 410
- Krönig, August 150
- Kryolith 386, 397, 479
- Kryoskopie 214
- Kryptand 586, 721
- Krypton 399ff., 405
- difluorid 401
- $K_S$ -Wert 296ff.
  - Tabellen 301, 557, 677
- kubisch 180
- kubisch-dichteste Kugelpackung 182
- kubisch-flächenzentriert 181f., 184

- kubisch-innenzentriert 181  
kubisch-innenzentrierte Kugelpackung 181, 721  
kubisch-primitiv 180f.  
Kugelpackung 181 ff.  
Kühlmedium 397, 401, 438, 442, 545  
kumulierte Doppelbindungen 533, 722  
künstlich hergestellte Elemente 641f., 644  
künstliche Kernumwandlung 641 ff.  
Kunststoffe 579ff., 584  
Kupfer 363, 381, **496ff.**, 591  
– elektrolytische Abscheidung 353f., 480, 482  
– Gewinnung 476, 480, 482  
– Normalpotenziale 361, 363, 676  
– Reaktion mit Salpetersäure 434  
– – mit Schwefelsäure 417  
– Vorkommen 473  
-(I)-bromid 186, 392  
-carbonat 475  
-carbonathydroxid (Malachit, Azurit) 473  
-(I)-chlorid 186, 392  
-(II)-chlorid 353, 501  
-erze 473  
-halogenide 392, 501  
-(I)-iodid 186, 392, 501  
-kies 411f., 476  
-Komplexe 508f.  
-konzentrat 476  
-oxid 408, 473, 476, 501  
-salze, Löslichkeit 228  
-stein 476  
-sulfat 353f., 356f., 417, 482  
-(I)-sulfid 473, 476, 501  
Kupplungsreaktion 569  
Kurzzeitwert 666
- L**
- labiler Komplex 510, 722  
Lachgas 432  
Lackmus 282, 302  
Lactat 561  
Lactid 562  
Lacton 562  
Lactose 562, 594f.
- Ladung 351  
– Atomkern 20f., 67, 92  
– Elektron 18f.  
– Proton 18f.  
– Ionen 21, 97, 100, 115, 229, 351  
– Komplexe 326, 507  
Ladungsdichte 72ff., 130f., 722  
Ladungsverteilung 72f., 75f., 110  
Ladungswolke 72, 75, 108  
Laevo-Form 513  
Lagerung von Gefahrstoffen 665  
Lambda-Sonde 265  
Länge 11, vord. Einband  
Länge einer Bindung 90f., 526f., 532f., 712  
langsame Neutronen 638, 643, 722  
Lanthan 341, 497, 502f.  
-carbonatfluorid 473  
-chlorid 478, 503  
-oxid 496  
-phosphat 473  
Lanthanoide 68, 86, 496, **501ff.**, 722  
– Carbonate 503  
– Carbonatfluoride 473  
– Fluoride 392, 503  
– Halogenide 392, 503  
– Hydride 503  
– Hydroxide 503  
– Nitride 503  
– Oxalate 503  
– Oxide 496, 503  
– Phosphate 473  
– Sulfide 503  
– Vorkommen 473  
Lanthanoidenkontraktion 499ff., 722  
Latenzzeit bei Vergiftungen 671, 722  
Laugung 475, 722  
Laurinsäure 597  
Läuterungsmittel 443  
Lavoisier, Antoine 4  
Lawrencium 644  
LC<sub>50</sub>-Wert 658f., 670  
LD<sub>50</sub>-Wert 658f., 670  
lebende Polymere 581  
lebenswichtige Stoffe 591, 601, 669
- Le Chatelier, Henri 207, 276  
Le Chatelier-Prinzip 207, **276f.**, 345, 722  
Leclanché-Element 372  
Leerstelle 186, 314, 722  
Legaldefinition 656  
Legierung 202, 483, 496  
Lehn, Jean-Marie 585  
leichtentzündlich, Gefahrensymbol 657  
– Legaldefinition 658  
Leinöl 597f.  
Leistung vord. Einband  
Leitfähigkeit 139, 351, 466, 468ff., 472, 507  
Leitungsband (Leitfähigkeitsband) 138f., 468ff., 722  
Lenz-Regel 80  
letale Dosis 669f., 722  
Letternmetall 443  
Leuchtstärke 11, vord. Einband  
Leuchtstoff 496  
Leucin 607  
Leukipp 3  
Lewis, Gilbert N. 108, 287  
Lewis-Base **288ff.**, 326, 506, 722  
Lewis-Formel 108f., 115, 722  
Lewis-Säure **287ff.**, 326, 506  
– (Substanzen) 392, 431, 462, 492, 494, 557, 722  
Licht 60ff., 69, 70, 261, 536  
Lichtabsorption 520, 602  
Lichtgeschwindigkeit 61, vord. Einband  
Lichtquant 61, 63f., 261, 536, 726  
Liebig, Justus von 442  
Ligand 326, 506ff. 511, 722  
Ligandenfeld 515ff.  
– Parameter  $\Delta$  516ff.  
-Theorie 517ff., 722  
Ligase 614, 618  
Ligroin 531  
Limonen 592  
Linde-Verfahren 159, 405  
Linearbeschleuniger 642f., 722  
Linearkombination (Orbitale) 130, 516  
linearer Komplex 507f.  
lineares Molekül 123, 126, 128
- Linienpektrum 62  
Linolensäure 597  
Linolsäure 597  
Lipid 597, 722  
Lipase 578  
lipophil 598  
liquidus 36  
Liter 11, vord. Einband  
Lithium 341, 406, 473, **483ff.**, 591, 649  
– Bindung in 467f.  
– Ionenradius 102, 483  
-acetylid (-carbid) 485  
-aluminiumsilicat 473  
-amid 485  
-antimonid 485  
-arsenid 485  
-bromid 186, 485  
-carbonat 484f.  
-chlorid 186, 485  
-fluorid 186, 392, 484f.  
-hydrid 380, 464, 485  
-hydroxid 484f.  
-iodid 186, 485  
-Ionenbatterie 372  
-Molekül (Li<sub>2</sub>, Li<sub>3</sub>, Li<sub>4</sub>) 467  
-nitrat 485  
-nitrid 427, 485  
-organische Verbindungen 547f.  
-oxid 186, 406, 484f.  
-phosphat 484  
-phosphid 427, 485  
-salze, Löslichkeit 228  
-selenid 485  
-sulfid 485  
-tellurid 485  
-tetrahydroaluminat 382, 464, 491  
– tetrahydridoborat 464  
Lockstoffe 599  
Lokalelement 371, 722  
London, Fritz 166  
London-Kraft (Dispersionskraft) **166f.**, 178, 203, 400, 586, 722  
Löschkalk 237, 489  
Loschmidt-Zahl 28  
Lösemittel 202  
Löslichkeit 169, 202, **207f.**, 651  
– Ionenverbindungen 227f., 320f., 484

- Löslichkeitsprodukt 320ff., 722
- Erdalkalimetallsalze 488
  - Tabelle 678
- Lösung 7, 10, 40f., **202**ff., 226ff., 722
- Dampfdruck 211ff.
  - Gefrierpunkt 213f.
  - ideale 211, 342, 719
  - Konzentration 40f., 203, **208**ff.
  - osmotischer Druck 215f.
  - Reaktionen in 226ff.
  - Volumen 40f.
  - von Salzen 227f., 309ff.
  - von Säuren und Basen 227, 234ff., 282ff., 290f., 296ff.
  - Siedepunkt 213f.
- Lösungsenthalpie 205f., 722
- Lösungsmittel 40, 202f., 290, 531
- lösungsmittelbezogene Basen und Säuren 290f., 722
- Lötmetall 443, 495
- Lotus-Effekt 188
- Lowry, Thomas 282
- Low-Spin-Komplex 520ff., 722
- Luft 400, **405**, 425f., **435**ff.
- Grenzwerte für Schadstoffe 665f.
  - Verflüssigung **159**, 405, 426
  - Verschmutzung 435ff.
- LUMO 136, 538f., 602, 722
- Lutetium 502f.
- Lyase 618
- Lyman-Serie 64
- Lysin 607
- M**
- magische Zahlen 628
- Magnesium 473, **486**ff., 591
- Gewinnung 475, 478
  - Häufigkeit 6
  - Ionenradius 102, 487
  - Ionisierungsenergie 95, 99, 487
  - als Reduktionsmittel 380, 478
  - Verbrennung 406
- borid 461f., 470
  - bromid 488
  - carbonat 473, 488f.
  - chlorid 99, 387, 473, 475, 478, 488
  - fluorid 186, 488
  - hydrid 380, 488
  - hydroxid 322, 329, 475, 488f.
  - iodid 488
  - nitrid 427, 488
  - organische Verbindungen 547f., 555
  - oxalat 488
  - oxid 186, 236, 406, 488f.
  - perchlorat 490
  - phosphid 427, 488
  - salze, Löslichkeit 228
  - silicid 453f.
  - sulfat 488
  - sulfid 488
- magnetische Induktion 80, vord. Einband
- magnetische Messung 80
- magnetische Werkstoffe 496, 503
- Magnetit 178, 474
- Magnetquantenzahl 75f., 722
- Makromolekül 579, 723
- Makromolekulare Chemie 5, 579ff.
- MAK-Wert 665
- Malachit 451
- Maleinsäure 559
- Maleinsäureanhydrid 538, 559
- Malonsäure 557
- Maltase 596
- Maltose (Malzzucker) 562, 594f.
- Mangan 473, 478, 496ff., 591
- Häufigkeit 6
  - dioxid 186, 263, 372, 388, 406, 408, 473, 496
  - halogenide 501
  - hydroxid 501
  - nitrid 501
  - (II,IV)-oxid 478, 501
  - salze, Löslichkeit 228
  - sulfid 501
- Manometer 144f., 723
- MAO (Methylaluminnoxan) 582
- Mariotte, Edmé 146
- Markierung, radioaktive 651
- Markovnikov-Regel 537, 723
- Marmor 451
- Marsh-Probe 430
- Masse 5, 6, 11, 16, 21, 29, 37, 723, vord. Einband
- Elektron 18f.
  - Neutron 19
  - Proton 18
  - umgesetzte 37
- Maßeinheiten 11, 351, 638, vord. Einband
- Massenanteil 29, 208, 723
- Massendefekt 23, 644, 723
- Massenkonzentration 210, 723
- Massenprozent 29, 208, 723
- Massenspektrometer 21f., 723
- Massenspektroskopie 192
- Massenwirkungsgesetz **271**ff., 342ff., 723
- bei Fällungsreaktionen 322ff.
  - bei Komplexbildungsreaktionen 326ff.
  - bei Säure-Base-Reaktionen 296ff.
- Massenzahl 20, 628, 723
- Materie 6f., 722
- Matrizen-Ribonucleinsäure (mRNA) 612ff., 723
- maximale Multiplizität 79
- Maxwell, James C. 150, 154
- Maxwell-Boltzmann-Geschwindigkeitsverteilung 154, 170, 723
- Mayer, Julius Robert 5, 332
- McLeod-Manometer 160
- mechanische Energie (Arbeit) 46
- mechanische Festigkeit 177f.
- Mechanismus einer Reaktion 246, **258**ff., 536ff., 538f., 540f., 651
- medizinische Anwendung von Radionucliden 651
- Meerwasser 386, 451, 455, **473**
- mehratomiges Ion 26, 96, 103f., 723
- mehratomiges Molekül, Bindungen in 134f.
- Mehrfachbindung 109, 126, 134f.
- mehrprotonige Säure 236, 306ff., 723
- $K_s$ -Werte 307, 677
- mehrstufige Reaktion 51f., 259ff., 271
- mehrwertiger Alkohol 549f.
- mehrzähniger Ligand 509f., 723
- Mehrzentrenbindung 135, 140f., 461, 463, 547, 723
- Meitner, Lise 645f.
- Meitnerium hinterer Einband
- Membran, semipermeable 215
- Membran-Verfahren 386f.
- Mendelejew, Dmitri 65
- Mennige 493
- Menthol 592
- Mercaptan 551
- Mesitylen 535
- mesomere Grenzformel **116**ff., 135f., 534
- mesomerer Effekt 540f., 723
- Mesomerie 116f., 534, 723
- mesoporöses Material 189, 222, 372, 723
- mesoskopische Struktur 189
- Messenger 599
- Messenger-Ribonucleinsäure (mRNA) 612ff., 723
- Messfehler 13
- Messing 202
- Messkolben 40
- Metaborsäure 462
- Metall 68, 86, 90, 94, 113, 350, 422, **466**ff.
- Dichte 471, 483, 487
  - elektrische Leitfähigkeit 351, 468f., 472; Tabelle 472
  - Gewinnung 473ff.
  - der 1. Hauptgruppe 483f.
  - der 2. Hauptgruppe 486f.
  - der 3. Hauptgruppe 459f.
  - der 4. Hauptgruppe 493ff.
  - Kristallstrukturen 181ff.
  - Oxidation 359ff.
  - physikalische Eigenschaften 471ff.
  - Raffination 474, **480**ff.

- Reaktion mit Halogenen 389, 485, 488, 493, 501
- - mit Säuren 362, 379
- - mit Sauerstoff 406f., 501
- Schmelzpunkte 422, 447, 460, 471, 483, 487
- Übergangs- 495f.
- Vorkommen 473
- carbid 477f.
- carbonat 475
- carbonyl 455
- erz 426, 473ff.
- halogenid **391**f., 478, 501
- hydrid 380
- hydroxid 236f., 328, 391
- nitrid 501
- oxid 236f., 391, 406f., 458, 475, 501
- sulfid 412f., 475, 501
- Metallatom-Radius 91f., 181f., 471
- Alkalimetalle 483
- Erdalkalimetalle 487
- Lanthanoide 502
- Übergangsmetalle 499
- metallische Bindung 90, 177f., **467**ff.
- metallischer Charakter 113, 405, 422, 466f.
- metallischer Glanz 469
- metallischer Kristall 177, 181ff.
- metallischer Leiter 350, 468f.
- Metallkalk 4
- Metallkunde 474
- Metalloid 69
- metallorganische Chemie 6, 547f.
- Metallurgie 474ff., 723
- Metaphosphorsäure 440
- metastabil 175, 332, 510
- meta*-Stellung 535
- Metathese-Reaktion 226f., 723
- Methan 197, 265, 453, 459, 526f.
- Bildungsenthalpie 51f., 53
- Dipolmoment 165f.
- Hydrat 168
- Kompressibilität 157
- kritische Daten 159
- in der Luft 405, 437
- Molekülstruktur 26, 123, 127, 526f.
- Reaktion mit Wasser-  
dampf 378, 428
- Substitutionsreaktionen 535
- thermodynamische Daten 340, 341, 679
- Verbrennung 408, 532, 535
- Verbrennungswärme 334
- Vorkommen 405, 437, 531
- Methanal (Formaldehyd) 126, 437, 553f., 581, 669
- AGW 666
- Methanid 453
- Methandiol 554
- Methanol (Methylalkohol) 197, 203, 379, 546, **549**f.
- Bildung 259f., 265, 381, 546, 550
- Giftigkeit 669
- Löslichkeit in Wasser 169, 203, 549
- Reaktion mit HBr 259f., 545
- Methanolat (Methoxid) 550
- Methansäure (Ameisensäure) 559
- $K_s$ -Wert 301, 557, 677
- Methionin 607
- Methoxybenzol 569
- N*-Methylacetamid 566
- $\alpha$ -Methylacrylsäuremethyl-  
ester 584
- Methylalkohol s. Methanol
- Methylaluminooxan (MAO) 582
- Methylamin 564
- $K_b$ -Wert 301, 564, 677
- Methylammoniumchlorid 564
- Methylbenzol (Toluol) 534, 540, 558, 666
- Methylbromid (Brommethan) 259, 546
- Methylbutadien (Isopren) 582, 591
- Methylbutan (*i*-Pentan) 527
- 3-Methylbutanal 553
- 2-Methyl-2-butanol 537, 549
- 3-Methyl-2-butanol 549
- 3-Methylbutansäure 558
- 2-Methyl-1-buten 537
- 2-Methyl-2-buten 532
- Methylcarbenium-Ion 568
- Methylchlorid (Chlormethan) 437, 536
- Methylchloroform 545
- Methyldiazonium-Ion 569
- Methylenblau 605
- Methylenchlorid (Dichlormethan) 536, 545, 574
- Methylen-diphosphonat 651
- Methylen-Gruppe 526
- Methylen-triphenylphosphoran 556
- 5-Methyl-3-hexanon 553
- Methyl-Kation 537, 539f.
- Methylmagnesiumhalogenid 547f.
- Methylorange 301f., 312ff., 604
- Methylphenylether 569
- Methylphenylketon 560
- Methylpropan 527
- 2-Methyl-2-propanol (*t*-Butanol) 259, 546, 549
- Methylpropen 547
- 1-Methylpropyl-Rest 528
- 2-Methylpropyl-Rest 528
- Methyl-Radikal 536
- Methyl-Rest 528
- Methylrot 302
- Meter (Definition) vord. Einband
- Mevalonsäure 592
- Meyer, Lothar 65
- Michaelis-Menten-Kurve 619
- Miescher, Friedrich 610
- Mikrowellen 61
- Spektroskopie 192
- Milchsäure 558, 561f., 574, 577f.
- Milchzucker 595
- Miller-Indices 194, 723
- Millibar 144
- Millikan, Robert 18
- Mineralien (Bilder) 178f.
- Mineralwasser 473
- Minute 11, vord. Einband
- Mischbarkeit 202
- Mischen von Orbitalen 129
- Mitochondrien 621, 723
- mittelstarke Säure 227, 300
- Mittelwert 13
- mittlere Bindungsenergie 55, 712
- - Tabelle 56, 680
- mittlere freie Weglänge 154, 169, 723
- mittlere Geschwindigkeit (Gasmoleküle) 154
- mittlere kinetische Energie 154
- mittlerer Atmosphärendruck 144, 172
- Mizelle 221, 599, 723
- mobile Phase 10
- Moderator 643, 646f., 723
- Modifikation 183, 410, 424, 448f., 456, 723
- Mol 11, **28**f., 723, vord. Einband
- molale Gefrierpunktserniedrigung 214
- molale Siedepunktserhöhung 214
- Molalität 209f., 723
- molare Äquivalentmasse 241, 354
- molare Formelmasse 28
- molare Kondensationsenthalpie 173
- molare Kristallisationsenthalpie 173
- molare Masse (Molmasse) 28f., 723
- - Bestimmung 21, 23, 149, 214f., 156, 216
- molare Schmelzenthalpie 174
- molare Sublimationsenthalpie 176
- molare Verdampfungsenthalpie 170, 172
- Molarität 40, 209, 723
- Molekül 26, 108, 723
- molekulare Genetik 612, 723
- molekulare Passgenauigkeit („molekulare Erkennung“) 585f., 600f., 723
- Molekularformel 26, 27, 32, 724
- Molekulargewicht 28
- Molekularsieb 458
- Molekularvolumen 157
- Molekülgeschwindigkeit in Gasen 150ff., 154ff., 255
- Molekülion 26, 96, 724
- Molekülkristall 176, 178, 206
- Molekülmasse 28f.
- Bestimmung 21, 23, 192

- relative 26, 28f., 724
  - Molekülorbitale **130ff.**, 467, 518f., 724
  - Benzol 137f.
  - delokalisierte 135ff., 449, 467ff.
  - Diagramm (MO-Diagramm) 131, 136ff., 518f.
  - - zweiseitige Moleküle 131, 133f.
  - O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub><sup>-</sup> und O<sub>2</sub><sup>2-</sup> 133, 407
  - Nitrit 135f.
  - Polyacetylen 138f., 582f.
  - oktaedrische Komplexe 518ff.
  - Molekülstruktur 122ff., 574
  - Bestimmung 192ff.
  - Molekülsymmetrie, Bestimmung 192ff.
  - Molekülverbindungen, Nomenklatur 118
  - Molenbruch 152, 208
  - Molmasse siehe molare Masse
  - Molvolumen eines Gases 146, 724
  - Molybdän 381, 478, 496ff., 591
  - carbid 453
  - disulfid 473, 496
  - trioxid 478
  - Molybdat 498
  - Mond-Verfahren 482, 724
  - monochromatisch 61
  - Monokieselsäure 456f.
  - monoklin 180
  - Monomeres 579ff., 584, 724
  - Monosaccharid 593f., 724
  - Monosilicat 456f.
  - Morphin 601, 669
  - Mörtel 237, 489
  - Moseley, Henry G.J. 67
  - Moseley-Gesetz 66f., 724
  - mRNA 612ff., 723
  - Mulliken, R.S. 112
  - Mullis, Kary 615
  - multiple Proportionen, Gesetz der 16
  - Multipllett (NMR) 199
  - Multiplikationsfaktor (Kernspaltung) 646
  - Multiplizität 79
  - Münzmetalle 500
  - Muskovit 457
  - mutagen 659
  - Mutation 614, 724
  - Myristinsäure 597
  - Mütter, Beschäftigungsbeschränkungen 667
- N**
- NAD<sup>+</sup> 620f.
  - NADH 621
  - NADP<sup>+</sup> 621
  - NADPH 593, 621
  - Nanoröhre 189, 372, 450, 724
  - Nanostrukturen 188, 222, 372, 724
  - Naphthalin 214, 535
  - 1-Naphthol 551
  - Narkosemittel 401, 432
  - naszierender Wasserstoff **381**, 430, 565, 724
  - Natrid 586
  - Natrium **483ff.**, 591
  - absolute Entropie 341
  - Häufigkeit 6
  - Herstellung 352, **478ff.**, 486
  - Ionenradius 102, 483
  - Ionisierungsenergie 93ff., 99
  - Kristallstruktur 183
  - Reaktion mit Halogenalkanen 547
  - Reaktion mit Wasser 380, 387, 484f.
  - - mit Sauerstoff 406, 485
  - als Reduktionsmittel 478
  - Vorkommen 473
  - acetat 300, 303
  - acetylid (-carbid) 485
  - amalgam 386f.
  - amid 428, 485, 533
  - antimonid 485
  - arsenid 430, 485
  - azid 149f., 426, 429
  - borat 486
  - borhydrid (-tetrahydridoborat) 382, 556
  - bromid 186, 390, 485
  - carbonat 456, 458, **485f.**, 598
  - chlorat 396
  - chlorid 27, 97, 217, 473, 485
  - Elektrolyse 351ff., 379, **386f.**, 395, **478f.**, 485
  - Gitterenergie 98f.
  - Kristallstruktur 27, 97, 184f.
  - Reaktion mit Schwefelsäure 390
  - thermodynamische Daten 340, 341, 680
  - -Typ 184f., 380
  - cyanid 311, 475
  - cyclopentadienid 548
  - dichromat 553
  - dihydrogenphosphat 236, 311
  - ethanolat (-ethoxid, -ethylat) 550, 563
  - fluorid 186, 397, 485, 669
  - formiat 559
  - hexafluoridoaluminat 386, 397, 479
  - hexahydroxidoantimonat 442, 484
  - hydrid 380, 485
  - hydrogencarbonat 456, 485f.
  - hydrogenphosphat 236, 311
  - hydrogensulfat 236, 390
  - hydrogensulfit 414
  - hydroperoxid 408
  - hydroxid 353, 379, **386f.**, 485
  - hypochlorit 395, 429
  - iodid 186, 390, 485
  - Kryptand-Komplex 586
  - nitrat 308, 406, 426, 434, 485
  - nitrit 426, 406, 435, 485
  - oxid 186
  - peroxid 28, 406, 408, 485
  - phenolat 562
  - phosphat 236, 439, 486
  - phosphid 427, 485
  - polyphosphat 440
  - salicylat 562
  - salze, Löslichkeit 228
  - selenid 485
  - silicat 456f., 486
  - sulfat 352f., 486
  - sulfid 485
  - sulfit 414
  - tellurid 485
  - tetrahydridoaluminat 382, 492
  - tetrahydridoborat 382, 556
  - thiosulfat 418
  - triphosphat 440
  - Natronlauge 311ff., 386f.
  - Natta, Giulio 581
  - natürliche radioaktive Elemente 639f.
  - natürliche Strahlungsexposition 638
  - Naturstoffe 590ff.
  - Nebelkammer 632f., 724
  - Nebengruppe 68, 82, 495, 724
  - Nebengruppenelement 68, 82, 86, 92, 102, 471f., **495ff.**, 507, 724; s. auch Übergangsmetalle
  - Nebenquantenzahl 74f., 724
  - negative Abweichung (Raoult-Gesetz) 212, 218
  - Nekrose 670
  - nematisch 187f., 724
  - Neodym 502f.
  - oxid 496, 503
  - Neon 399ff., 405
  - Neopentan 527
  - Neptunium 644, 646
  - Nernst, Walther 340, 365
  - Nernst-Gleichung 366ff., 724
  - Netto-Ionengleichung 226f., 724
  - Neurotransmitter 600
  - neutrale Lösung 295
  - Neutralisation 227, 235, **282f.**, 291, 311ff., 724
  - Neutrino 631, 724
  - Neutron **19ff.**, 627ff., 642f., 645ff., 724
  - langsames (thermisches) 638, 643, 722
  - Neutronen-Aktivierungsanalyse 652
  - Neutronenbeugung 192, 196
  - Neutronen-Einfang 508, 647, 724
  - Newlands, John A.R. 65
  - Newman-Projektion 529, 724
  - Newton 46, vord. Einband
  - Newton, Isaac 16
  - n-Halbleiter 471
  - nichtbindendes Elektronenpaar 108f., 122ff., 165f., 167, 287f., 506, 541, 714
  - nichtbindendes Orbital 135f., 467, 518f.

- Nichtelektrolyt 219  
 nichtkompetitive Hemmung 620  
 Nichtmetall 68, 92, **113**, 404, 407, 422  
 -hydrid 381 f.  
 -oxid 237  
 nichtstöchiometrische Verbindung 186 f., 724  
 Nickel 380, 381, 476, 482, **496** f., 499 ff., 591  
 -Cadmium-Zelle 372  
 -carbid 453  
 -fluorid 186  
 -halogenide 501  
 -Komplexe 508  
 -oxid 186, 501  
 -salze, Löslichkeit 228  
 -sulfid 186, 473, 501  
 -tetracarbonyl 288, 455, 482, 508, 511  
 -verbindungen, krebserzeugende Wirkung 666  
 Nicotin 601, 669 f.  
 Nicotinsäureamid 601, 621  
 Nicotinamid-adenin-dinucleotid (NAD<sup>+</sup>) 620 f.  
 Nicotinamid-adenin-dinucleotid-phosphat (NADP<sup>+</sup>) 621  
 Niederschlag 226 f.  
 Niggli-Formel 186  
 Niob 470, 478, 496 f., 499 f.  
 -carbid 453  
 Niob-Germanium 470  
 Niob-Zinn 470  
 Nitrat 126, 425, 434 f.  
 – Löslichkeit 228  
 Nitrid 423, 427, 442  
 – Ionenradius 103  
 Nitrierung 540  
 Nitril 559, 561, 565 f., 712  
 Nitrit 126 f., 135 f., 433, 512, 520  
 Nitrito-Ligand 512, 520  
 Nitrobenzol 540, 565  
 Nitroglycerin 442, 550  
 Nitro-Gruppe 541  
 Nitro-Ligand 512, 520  
 Nitrophenol 551  
 Nitrophosphat 439  
 Nitrosamin 664  
 Nitrosylchlorid 253, 257, 272, 290, 435  
 Nitrosylfluorid 117, 254, 259  
 Nitrosyl-Ion 290, 432, 568  
 Nitrylchlorid 290, 435  
 Nitrylfluorid 117  
 Nitryl-Ion 433, 539 f.  
 nivellierender Effekt 284, 724  
 NMR-Spektroskopie 192, **196** ff., 720  
 Nomenklatur  
 – Alkane 528  
 – Alkene 532 f.  
 – Alkine 533  
 – Alkohole 549  
 – Anionen 104, 238  
 – binäre Molekülverbindungen 118  
 – Carbonsäuren 558, 561  
 – Carbonylverbindungen 553  
 – chirale Verbindungen 575 ff.  
 – Enzyme 618  
 – heterocyclische Verbindungen 570  
 – Hydroxide 237  
 – Ionenverbindungen 103, 237  
 – Kationen 103  
 – Komplexe 511 f.  
 – Saccharide (Zucker) 593 f.  
 – Salze 104, 238  
 – Säuren 237 f.  
 – schwere Transurane 644  
 Nonan 527  
 Norbornan 528  
 Normal-Alkan 527  
 Normal-Fallbeschleunigung vord. Einband  
 normaler Gefrierpunkt 173 f.  
 normaler Siedepunkt 172  
 normales Salz 236  
 Normalität 242  
 Normallösung 209, 242, 724  
 Normalpotenzial 359 ff., 724  
 – Alkalimetalle 483  
 – Chalkogene 404, 417  
 – Elemente der 3. Hauptgruppe 460  
 – Erdalkalimetalle 487  
 – Halogene 384, 385, 393 f.  
 – Lanthanoide 502  
 – Nitrat-Ion 434  
 – Oxohalogenensäuren 394  
 – Übergangsmetalle 500  
 – Tabelle 361, 676  
 Norm-Atmosphärendruck 50, 144  
 Normbedingungen 145, 724  
 Normdruck 52, 145  
 Norm-Wasserstoffelektrode 359 f., 724  
 Notfallmaßnahmen 666 f., 671 f.  
 Nucleinsäuren 609 ff., 724  
 nucleofuge Gruppe 545  
 Nucleon 20, 627, 724  
 nucleophil 259, 289  
 nucleophile Gruppe 545  
 nucleophile Substitutionsreaktion 259 f., 545 f., 724  
 nucleophile Verdrängungsreaktion 289, 724  
 Nucleosid 610 f., 725  
 Nucleotid 609 f., 725  
 Nuclid 627 ff., 725  
 Nummerierung der Gruppen im Periodensystem 68, 495  
 Nutsche 9  
 Nyholm, R. S. 122  
 Nylon 583, 585
- O**
- Oberfläche eines Katalysators 263 f.  
 Oberflächenspannung 170, 221, 725  
 Octadecadiensäure (Linolensäure) 597  
 Octadecansäure (Stearinsäure) 597  
 Octadecatriensäure (Linolensäure) 597  
 Octadecensäure (Ölsäure) 597  
 Octan 527  
 Ohm 351, vord. Einband  
 Oktaeder 125, 128, 508  
 Oktaederlücke 183, 725  
 oktaedrischer Komplex 507 ff., 513 ff., 515 ff.  
 Oktavengesetz 65  
 Oktettregel **108** f., 288, 725  
 – Abweichung 115, 122, 140, 388  
 Oklo Naturkernreaktor 648  
 Öle 531, 597 ff., 725  
 Olefin 532, 709  
 Olefin-Metathese 522  
 Ölfarben 598  
 Oligodesoxyribonucleotid 616  
 Oligopeptid 605, 725  
 Oligosaccharid 593, 596, 725  
 Olivin 187, 457  
 Ölsäure 597 f.  
 Onyx 456  
 Operon 612  
 Opferanode 371  
 optische Aktivität 513 f., 574  
 optische Antipoden 513, 574  
 optische Isomere 513, 574, 715  
 Orbital **73** ff., 108, 130 ff., 467, 725  
 – *d* 74, **76**, 79, 80 f., 129, **515** ff.  
 – delokalisiertes 135 ff., 449, 467 ff.  
 – *e* 517  
 – *e<sub>g</sub>* 516 f.  
 – *f* 74, 80 f., 86  
 – *p* **74** ff., 79, 81, 127 f., 131 f., 135 ff.  
 –  $\pi$  132 ff.  
 – *s* **74** ff., 78 f., 81, 127 f., 131 f.  
 –  $\sigma$  130 ff.  
 – *t<sub>2</sub>* 517  
 – *t<sub>2g</sub>* 516 f.  
 Orbitalbesetzung 78 f., 81 ff., 131 ff., 135 ff.  
 Orbitaldiagramm 78 f.; s. auch Molekülorbitaldiagramm  
 Orbitalenergie 81, 131 ff., 135 ff.  
 Ordnung 336  
 – einer Reaktion 248 ff., 257 ff.  
 Ordnungszahl 20 f., **65** ff., 627 ff.  
 Organische Chemie 5, **525** ff.  
 Organoaluminium-Verbindungen 547 f., 581 f.  
 Organolithium-Verbindung 547 f.  
 Organomagnesium-Verbindungen 547 f., 555  
 Organophosphat 440

- Organozink-Verbindungen 547f., 561  
 Orthokieselsäure 456  
 Orthoklas 457  
 Orthoperiodat 394, 397  
 Orthoperiodsäure 393f., 397  
 Orthophosphorsäure 438f.;  
   s. auch Phosphorsäure  
 orthorhombisch 180  
*ortho*-Stellung 535  
 Osmium 473, 497ff.  
 Osmose 215ff., 725  
 osmotischer Druck 215ff., 219  
 österreichische Gesetze und  
   Verordnungen 662, 668  
 Östradiol 600  
 Ostwald, Wilhelm 434  
 Ostwald-Verfahren 432ff., 725  
 Oxalat 509  
 Oxalsäure 306f., 557, 559  
   –  $K_S$ -Werte 307, 557, 677  
 Oxid 236f., **406f.**, 473  
   – Ionenradius 103  
 Oxidation **230ff.**, 350, 351f.,  
   360ff., 725  
 Oxidationsmittel **231ff.**, 361,  
   367, 725  
   – (oxidierende Substanzen)  
     388, 393, 395ff., 406, 408,  
     409, 415f., 418, 433ff., 498  
 Oxidationszahl 229f., 725  
   – und Säurestärke 287  
   – Übergangsmetalle 497ff.  
 Oxid-Ion 236, **406f.**  
 Oxidoreduktase 618  
 Oxidschicht 371, 380, 491  
 Oxim 554f.  
 Oxiran 550  
 3-Oxobutansäure (Acetessigsäure) 562  
 -ethylester 563  
 Oxocarbonsäure 562f.  
 Oxol 570  
 Oxolan 570  
 Oxonium-Ion **234**, 282ff.,  
   294, 725  
 Oxosäure 237, 286, 392ff.  
 Oxyhämoglobin 510, 621  
 Ozon 116, 400, 406, **409**,  
   436f.  
   – Abbau in der Atmosphäre  
     438  
   – AGW 666  
 Ozonid 406
- P**
- Palladium 265, 380, 381, 473,  
   496f., 499f.  
 -chlorid 496  
 -Komplexe 508, 548  
 Palmitinsäure 597  
 -myricylester 598  
 Pantothersäure 620  
 Papier 596  
 Paracelsus 669  
 Paraffin 526  
 Paraffinwachs 531  
 paralleler Spin 79  
 Paramagnetismus 80, 725  
*para*-Stellung 535  
 Parathion 669  
 Parkes-Verfahren 481, 725  
 Partialdruck 152f., 725  
   – über Lösungen 207, 211f.,  
     217  
   – im Massenwirkungsgesetz  
     275f.  
   – Umrechnung auf Aktivität  
     342, 365  
 Partiaalladung 111, 113, 165f.  
 partieller Ionencharakter  
   111, 113, 725  
 Pascal 144, 725, vord.  
   Einband  
 Paschen-Serie 64  
 Passivierung 501  
 Pasteur, Louis 577f.  
 Pauli, Wolfgang 77, 81  
 Pauli-Prinzip 77, 108, 130,  
   468, 725  
 Pauling, Linus 112  
*p*-Block 81f.  
 PCR 615  
 Pedersen, Charles 585  
 Peierls-Verzerrung 139, 725  
 Pentacarbonylisen 455  
 1,4-Pentadien 533  
 Pentafluoridoantimonat(III)  
   126  
 pentagonale Bipyramide 389  
 Pentamminaquacobalt(III)  
   509  
 Pentamminchloridoco-  
   balt(III) 509  
 Pentamminchloridopla-  
   tin(IV)-chlorid 507  
 Pentamminnitrito- $\kappa$ O-  
   cobalt(II)-chlorid 512  
 Pentamminnitrito- $\kappa$ N-  
   cobalt(III)-chlorid 512  
 Pentan 527  
 Pentanatriumtriphosphat  
   440  
 2,4-Pentandion 557  
 Pentandisäure 557  
 1-Pentanol 549  
 2-Pentanol 549  
 5-Pentanolid 562  
 Pentansäure 557  
 Pentele 68  
 2-Penten 532  
 Pentose 593, 610  
 Peptid 567f., 605f.  
 Peptid-Bindung 567, 605, 725  
 Peptid-Faltung 606, 613  
 Peptid-Hormon 600  
 Perbromat 393f., 397  
 Perbromsäure 393  
 Perchlorat 140, 284, 393f.,  
   396  
 Perchlorsäure 140, 227, 236,  
   284, 287, 393f., 396  
 Perhalogenat 393f., 396f.,  
   725  
 Perhalogensäure 393, 396  
 Perhydrol 408  
 pericyclische Reaktion 539,  
   725  
 Periodat 393f., 397  
 Periode 67, 81, 725  
 Periodensystem der Elemen-  
   te 65ff., 81ff., 725, Aus-  
   klapptafel am Buchende  
 periodische Eigenschaften  
   92f.  
 Periodsäure 393f., 397  
 Permanganat 233f., 388, 414,  
   498, 558  
 Perowskit 200  
 Peroxiacetylnitrat (PAN) 437  
 Peroxid 133, **406ff.**, 437, 580  
 Peroxodischwefelsäure 417f.  
 Peroxodisulfat 408, 417  
 Peroxo-Gruppe 408, 417  
 Peroxomonoschwefelsäure  
   417f.  
 Peroxo-Säure 417, 725  
 Perrhenat 498  
 Perxenat 401  
 Pestizide 440  
 Petrolether 531  
 Petrolkoks 449  
 Pflanzenöl 597f.  
*p*-Halbleiter 470  
 Phase 7f., 175f., 725  
 Phasenbreite 186  
 Phasendiagramm 175f., 725  
 Phasengrenze 7f.  
 Phasenumwandlung 175f.  
 Phenanthren 535  
 Phenol 551, 669, 725  
 Phenolat 551  
 Phenolphthalein 291, 302,  
   312ff.  
 Phenonium-Ion 540  
 Phenylalanin 607  
 Phenylamin (Anilin) 564f.  
   –  $K_B$ -Wert 301, 564, 677  
 Phenylethen (Styrol) 580,  
   584  
 Phenylisothiocyanat 609  
 Phenyl-Kation 569  
 Phenyl-Radikal 580  
 Phenyl-Rest 534  
 Phenylthiohydanthoin 609  
 Phlogiston 4f., 725  
 Phosgen (Carbonylchlorid)  
   126, 274, 290, 454, **560**,  
   565f.  
 Phosphan 285, 427, **429**, 441  
 Phosphat 140, 426, **439f.**,  
   442f., 473  
 Phosphatieren 443  
 Phosphid 423, 427, 429  
 3-Phosphoglycerinsäure 652  
 Phospholipid 599, 725  
 Phosphoniumiodid 429  
 Phosphor 389, 407, **422ff.**,  
   482, 485, 488, 591  
   – Elektronenaffinität 95  
   – Häufigkeit 6  
   – Kovalenz- und van-der-  
     Waals-Radius 91, 422  
   – Modifikationen 424  
   – weiß **424**, 429  
   – amidit-Methode 617  
   – dichloridtrifluorid 125  
   – halogenide 389, 391f., 430f.  
   – ige Säure 287, 390, 440f.  
   –  $K_S$ -Werte 307, 677  
   – nitrid 427  
   – (III)-oxid 407, 423, **438ff.**

- (V)-oxid 407, 433, **438f.**, 442  
 -pentabromid 389, 431  
 -pentachlorid 274f., 389, 391f., **430f.**, 443, 560  
 -pentafluorid 124, 288, 389, 391f., 431  
 -säure 41, 202, 227, 236, 390, **438f.**, 441, 442  
 – Bildung 392, 431, 439  
 – Bindungsverhältnisse 140, 439  
 – Dissoziation 236, 306, 439  
 – -ester 440  
 –  $K_s$ -Werte 306f., 677  
 – Säurestärke 227, 284, 287  
 -(V)-sulfid 443  
 -tribromid 389f., 430  
 -tribromidoxid 431  
 -trichlorid 274f., 389ff., 430, 440, 443, 548  
 -trichloridoxid 392, 431, 440, 443  
 -trifluorid 126, 430  
 -trifluoridoxid 431  
 -trihalogenide 389f., 392, 430  
 -triiodid 389f., 430  
 -wasserstoff 285, 427, **429**, 441  
 Phosphotransferase 621  
 photochemische Reaktion 389, 438, 545  
 photochemischer Smog 438, 726  
 photoelektrischer Effekt 87, 419, 483  
 photographischer Prozess 397, 418, 478, 551  
 Photon 61, 69, 726  
 Photosynthese 435, 455, 510, 603, 652, 726  
 Photozelle 419, 483  
 o-Phthalsäure 557  
 pH-Wert 295ff., 726  
 – Berechnung 295f., 298, 300, 303ff., 309f.  
 – Messung 368f.  
 – von Salzlösungen 309ff.  
 Phycocyanin 604  
 physikalische Atmosphäre 144, vord. Einband  
 Physikalische Chemie 5  
 physikalische Eigenschaften 8  
 – von Festkörpern 187  
 physikalischer Vorgang 8  
 physiologische Kochsalzlösung 217  
 Pi-Bindung, Pi-Elektronen, Pi-Orbital **132ff.**, 135ff., 449, 519, 532ff., 726  
 Pigment 452, 495f., 726  
 Pi-Komplex 521f., 548, 726  
 $\alpha$ -Pinen 592  
 p*K*-Wert 297ff., 726  
 – Tabellen 301, 557, 564, 677  
 planar-quadratische Koordination 126, 129, 508, 516f., 521  
 Planck, Max 5, 61f., 69  
 Planck-Beziehung 61  
 Planck-Konstante 61  
 Plasma 649, 726  
 Plasmid 616  
 plastischer Schwefel 410  
 Platin 265, 359, 381, 408, 415, 432, 435, 473, 482, 496f., 499f., 640  
 -Komplexe 507, 512  
 Platinmetalle 500  
 Plato 2  
 Plexiglas 584  
 Plücker, Julius 17  
 Plumban 495  
 Plumbit 494  
 Plutonium 644, 646, 648, 650  
 Pnicogen, Pnictid, Pnictogen 68  
 pOH-Wert 295ff., 299, 726  
 Poise vord. Einband  
 Pol in einer galvanischen Zelle 352, 356  
 polare kovalente Bindung 111ff., 140, 726  
 polares Lösungsmittel 203  
 polares Molekül 111ff., 166f., 203  
 Polarisation 110f.  
 Polarisierbarkeit **110**, 166, 537  
 polarisiertes Ion 110  
 polarisiertes Licht 188, 513, 574  
 Polarität 111ff., 165  
 Polonium 404, 411, 629  
 Polyacetylen 138f., 582f.  
 Polyacrylnitril 584  
 Polyaddition 584, 726  
 Polyalken 579ff.  
 Polyamid 583, 585  
 Polyborat 462  
 Polybutadien 584  
 Polycarbonat 585  
 polychromatisch 61, 602  
 polycyclisches Ringsystem 528  
 Polyen 533, 582f., 602, 726  
 Polyester 583, 585  
 Polyether 581  
 Polyethylen 579ff., 584  
 Polyethylendioxy-thiophen 583  
 Polyethylenterephthalat 583, 585  
 Polyhalogenid 389, 726  
 Polyinsertion 581f., 726  
 Polyisopren 582, 591  
 Polykieselsäuren 456f.  
 Polykondensation 583, 726  
 Polymerase 614  
 Polymerase-Kettenreaktion (PCR) 615, 726  
 Polymerchemie 579ff.  
 Polymere 579ff., 726  
 – lebende 581  
 Polymerisation 579f., 726  
 Polymetaphosphorsäure 440  
 Polymethacrylsäuremethylester 584  
 Polymorphie 183, 410, 456, 726  
 Polypeptid 605ff., 726  
 Polyphosphat 440  
 Polyphosphorsäure 440, 726  
 Polypren (Polyisopren) 582, 591  
 Polypropylen 582, 584  
 Polysaccharid 593, 595f., 726  
 Polyselenid 412f.  
 Polysilicat 457f.  
 Polystyrol 580, 584  
 Polysulfan 413  
 Polysulfid 373, 412f.  
 Polytellurid 413  
 Polytetrafluorethylen 397, 584  
 Polyurethan 584f.  
 Polyvinylchlorid 584  
 p-Orbital **74ff.**, 81, 131f., 134ff.  
 Porphin 510  
 Porphyrin 510, 603, 726  
 Positionsisomere 532  
 positive Abweichung (Raoult-Gesetz) 212, 218  
 Positron 631  
 Potenzial, elektrisches 351, 357ff.  
 Potenzialkurve 90  
 potenziometrische pH-Messung 368f.  
 potenziometrische Titration 369f., 726  
 ppb 208  
 p *$\pi$* -d *$\pi$* -Bindung 519, 726  
 ppm 208  
 Präfixe bei Maßeinheiten 11, vord. Einband  
 Praseodym 502f.  
 -oxid 503  
 Präzision 13, 726  
 primärer Alkohol 549, 553, 555, 726  
 primäres Amin 564  
 primäres Atom 527, 726  
 primäres Carbenium-Ion 537  
 Primärstruktur von Proteinen 606, 726  
 Primer 615, 726  
 primitives Kristallgitter 180f., 726  
 Prinzip des kleinsten Zwanges 207, **276f.**, 345, 726  
 Prioritätsregeln nach Cahn, Ingold, Prelog 575f.  
 Produkt 35, 726  
 Produkt-Hemmung 619  
 Progesteron 600  
 Projektionsformel 526, 529, 575ff., 593f.  
 Prolin 607  
 Promethium 502f.  
 Prolille-Konzentration 208  
 Promotor 265  
 Propadien (Allen) 533  
 Propan 438, 527  
 Propanal (Propionaldehyd), NMR-Spektrum 198  
 Propandisäure 557  
 1-Propanol (Propylalkohol) 549  
 2-Propanol (Isopropanol) 549f.  
 Propanon (Aceton) 553f.  
 Propansäure (Propionsäure) 557

- Propansäurenitril 559  
Propantriol (Glycerin) 549f., 598f.  
Propen (Propylen) 532f., 537, 550, 582, 584  
Propensäure (Acrylsäure) 562  
Propensäurenitril 584  
Propenyl-Rest 532  
Propin 536  
Propionitril 559, 584  
Propylalkohol (1-Propanol) 549  
Propylamin 564f.  
Propylen 532f., 537, 550, 582, 584  
Propyl-Rest 528  
prothetische Gruppe 620, 726  
Protactinium 646  
Proteid 620  
Protein 425, **605**ff., 726  
– Molmassenbestimmung 216  
– Synthese 610, **612**ff.  
Proton **18**ff., 627ff., 726  
– bei Säure-Base-Reaktionen 234f., 282ff., 296ff., 381  
Protonen-Akzeptor 168, 282  
Protonen-Donator 168, 282  
protonenleitende Membran 373  
Proust, Joseph-Louis 7, 16  
Prozentgehalt, prozentuale Zusammensetzung 29f.  
prozentuale Ausbeute 40, 727  
prozentuale Konzentration 208  
Pseudohalogenid 429, 459, 727  
Pufferlösung 302ff., 312, 727  
Punktdefekt 186, 314  
Purin 570  
Pyranose 594, 727  
Pyrazin 570  
Pyrazol 570  
Pyridazin 570  
Pyridin 570f.  
–  $K_B$ -Wert 301, 677  
2-Pyridincarbaldehyd 553  
Pyridinium-Ion 570  
Pyrimidin 570  
Pyrit 411  
Pyrokohlenstoff 452  
Pyrophosphorsäure 440  
Pyroschwefelsäure 417  
Pyroxen 457  
Pyruvat 562, 621
- Q**
- quadratisch-antiprismatisch 126  
quadratisch-planar 126, 129  
quadratisch-planarer Komplex 507f., 519, 521  
quadratische Pyramide 125f.  
Quant 61  
Quantentheorie 61, 69  
Quantenzahl 73ff., 77  
quartäres Ammonium-Ion 565  
quartäres Ammoniumhydroxid 565  
quartäres Atom 527  
Quartärstruktur eines Proteins 608, 727  
Quartett (NMR) 198  
Quarz 177, 390, 452, **456**  
Quecksilber 341, 362, 386f., 406, 434, 470, 475, 491, 496ff.  
– Gewinnung 476, 481  
–chlorid 123, 669f.  
–halogenide 392  
–oxid 341, 395, 406  
–salze, Löslichkeit 228  
–sulfat 416  
–säule 144, vord. Einband  
–sulfid 326, 473, 476
- R**
- Racemat (Racemform, racemisches Gemisch) 513, 574, 577, 727  
– Trennung 577f.  
Racemisierung 579, 726  
rad (radioaktive Dosis) 638  
radiale Aufenthaltswahrscheinlichkeit 73, 75  
Radiant 11, vord. Einband  
Radienverhältnis von Ionen 184ff., 727  
Radikal 261, 536, 545, 579f.  
Radikalbildner 579f.  
radikalische Polymerisation 579f.  
radikalische Substitution 536, 727  
radikalischer Reaktionsmechanismus 536  
Radikalkettenreaktion 261, 390, 536  
radioaktive Altersbestimmung 635f., 640f.  
radioaktive Elemente 639f., 644  
radioaktive Markierung 418, 651, 727  
radioaktive Nuclide 627, 641, 644  
– – Verwendung 650ff.  
radioaktive Stoffe, Kennzeichnung 657, 659  
radioaktive Zerfallsenergie 628ff.  
radioaktive Zerfallsgeschwindigkeit 633f.  
radioaktive Zerfallskonstante 633f.  
radioaktive Zerfallsreihe 639f., 726  
radioaktives Gleichgewicht 640  
radioaktives Zerfallsgesetz 633f.  
Radioaktivität 19, 399, 627, 629ff., 634, 727  
– biologische Effekte 637ff.  
– Messung 632f.  
– Strahlung 19, 629ff., 632f.  
Radiowellen 61f.  
Radium 399, 404, 473, 486  
Radon 399f., 401, 638  
Raffination 353, 474, **480**ff., 531, 727  
Raketentreibstoff 382, 409  
Raman-Spektroskopie 192  
Raoult-Gesetz 211f., 218, 727  
Raschig-Verfahren 429, 727  
Rauchgas-Entschwefelung 414  
Raumerfüllung bei Kugelpackungen 181f.  
Raumnetzstruktur 178, 448, 456  
Raumwinkel 11, vord. Einband  
raumzentriert (innenzentriert) 181  
RBW-Wert 638  
REACH-Bestimmungen 662  
Reaktand **35**, 727  
– begrenzender 38  
Reaktion 16  
– bei konstantem Druck 49, 334  
– bei konstantem Volumen 49, 333f., 338  
– dritter Ordnung 248, 257  
– erster Ordnung 248, **249**f., 257, 259  
– nullter Ordnung 248, **252**f.  
– zweiter Ordnung 248, **251**f., 258f.  
Reaktionsenergie **49**ff., 256, 263, **333**ff., 727  
Reaktionsenthalpie **49**ff., **334**ff., 344, 363, 727  
Reaktionsentropie 337ff., 363f.  
Reaktionsgeschwindigkeit 246ff., 261f., 536f., 541, 727  
Reaktionsgleichung 35ff., 226f., 232ff., 712  
– bei Kernreaktionen 628, 642  
Reaktionskinetik 246ff., 727  
Reaktionskoordinate 256  
Reaktionsmechanismus 246, **258**ff., 536ff., 538f., 540, 651, 727  
Reaktionsordnung 248ff., 257ff., 727  
Reaktionsquotient 274, 365ff., 727  
Reaktionsschritt 257ff.  
Reaktionswärme 49, 333  
reaktive Zwischenstufe 536, 727  
reale Gase 157ff.  
Realgar 178, 426  
Redox-Indikator 605  
Redox-Reaktion **230**ff., 241, 350, 351ff., 361ff., 618, 621  
Redox-Titration 241  
Reduktion **230**ff., 351, 360ff., 475ff., 727

- Reduktionsmittel **231** f., 361, 367, 727  
 – (reduzierende Substanzen) 381 f., 414, 429, 441, 455, 476, 478, 484, 487, 492, 551  
 Reduktions-Oxidations-Reaktion s. Redox-Reaktion  
 Reduktionspotenzial 360 ff., 366 ff., 727  
 reduzierende Chlorierung 391, 727  
 Referenz-Elektrode 359, 368, 711  
 Reformatsky-Reaktion 561, 727  
 regioselektiv 537, 727  
 Regulation 614, 727  
 Reichversicherungsordnung 663  
 reiner Stoff 7 ff.  
 Reinigung 9 f., 480 ff.  
 reizend, Gefahrensymbol 657  
 – Legaldefinition 658  
 Rektifikation 217, 713  
 relative Äquivalentmasse 241  
 relative Atommasse 22, 28 f., 728  
 relative biologische Wirksamkeit (RBW) 638  
 relative Formelmasse 28, 241, 728  
 relative Molekülmasse 26, 28 f., 728  
 rem 638  
 Reparaturmechanismen, biochemische 614, 639  
 Replikation 612, 728  
 Repressor 614  
 Reproduktionsfaktor 646  
 reproduktionstoxisch 659  
 Resonanz 116, 723  
 Resorption bei Vergiftungen 670  
 Restriktionsendonuclease 616  
 Retention 10  
 Retinal 592, 600, 602  
 Retinol 592  
 Retortenkoks 449  
 Rettungszeichen 659  
 Reverse Transkriptase 616  
 reversible EMK 358, 363 f.  
 reversible Reaktion 270  
 reversible Vergiftung 671  
 Rezeptor 587, 600, 728  
 Rhenium 478, 497 ff.  
 – Isotop <sup>187</sup>Re 640  
 Rhodanid 289  
 Rhodium 432, 473, 496 f., 499 f.  
 Rhodopsin 592, 600 f.  
 rhombisch 180  
 Ribofuranose 594  
 Ribonucleinsäure (RNA) 610, 612, 728  
 Ribopyranose 594  
 Ribose 593, 610, 620 f.  
 Ribosom 612 f., 728  
 Ribulose-diphosphat 652  
 Richtigkeit eines Messwerts 13  
 Richtlinien der Europäischen Union 656, **662** f.  
 Ringsilicat 457  
 Ringspannung 528  
 RNA 610, 612, 728  
 RNA-Polymerase 612, 614  
 Rochow, E.G. 112  
 Rohrzucker 595  
 Röntgenbeugung 192 ff., 728  
 Röntgenspektrum 67  
 Röntgenstrahlen 60 f., 66 f., 192 ff., 631, 638, 728  
 Rost 371  
 Rösten von Erzen 414, 475 f., 728  
 – von Sulfiden 408, 414, 426, 473, 475 f.  
 Röstreaktion 476 f., 728  
 Rostschutz 371, 495, 496  
 R-Sätze 657, **660**, 728  
 Rubidium 473, **483** ff., 640  
 – Ionenradius 102, 483  
 -amid 485  
 -antimonid 485  
 -arsenid 485  
 -bromid 186, 485  
 -carbonat 485  
 -chlorid 186, 485  
 -fluorid 186, 485  
 -hexachloridoplatinat 484  
 -hexanitritocobaltat 484  
 -hydrid 380, 485  
 -hydroxid 485  
 -hyperoxid 484 f.  
 -iodid 186, 485  
 -oxid 186  
 -perchlorat 484  
 -phosphid 485  
 -salze, Löslichkeit 228  
 -selenid 485  
 -sulfid 485  
 -tellurid 485  
 Rückkopplungs-Hemmung 620  
 Ruß 449, 452  
 Ruthenium 473, 497 f., 499 f.  
 Rutherford, Ernest 19, 626, 641  
 Rutherford-Atommodell 19 f.  
 Rutil-Typ 185 f.
- S**
- Saccharase 597  
 Saccharose (Rohrzucker) 594 ff.  
 Sachkunde zum Umgang mit Gefahrstoffen 667  
 Salicylsäure 562  
 Salpetersäure 41, 115 f., 227, 236, 412, 415, **433** ff., 442, 539  
 – Bildung, Herstellung 425, **433** ff.  
 – Säurestärke 227, 236, 284, 287, 434  
 Salpetrige Säure 227, 236, 287, **435**, 568  
 –  $K_s$ -Wert 301, 677  
 Salz 227, **235**, 282, 309 ff.  
 – Löslichkeit 228, 321  
 – Nomenklatur 104, 238 f.  
 – saures 236  
 salzartige Carbide 453  
 salzartige Hydride 380  
 Salzbrücke 359, 728  
 Salzeffekt 321, 728  
 Salzsäure 41, 218, 227, 236, 283 ff., **390**  
 – Titration 311 f.  
 Samarium 496, 502 f., 640  
 Sammler 474  
 Sand 237, 452, 456  
 Sanger, Frederick 606  
 Satz der Erhaltung der Energie 46, 332 ff., 718  
 Satz der Erhaltung der Masse 4 f., 16, 717  
 Satz von Hess 51 f., 728  
 Satzungen der Unfallversicherungen 662  
 Sauerstoff 97, **404** ff., 510  
 – Bindungsenergie 406  
 – elektrolytische Abscheidung 352 f., 370  
 – Elektronenaffinität 95 f.  
 – Entstehung bei der Photosynthese 455, 597  
 – Gewinnung 263, 352 f., **405** f.  
 – Häufigkeit 6, 405  
 – Isotope 405, 631, 641  
 – Kovalenz- und van der Waals-Radius 91, 404  
 – kritische Daten 139  
 – MO-Diagramm 133, 407  
 – als Oxidationsmittel 371, 373, 406 f., 482, 510, 550, 552, 553  
 – Reaktionen 406 ff.  
 – thermodynamische Daten 341, 680  
 – Verwendung 409, 483  
 – Vorkommen 405  
 -Blasverfahren 482, 728  
 -difluorid 395  
 -Kohlendioxid-Zyklus 455, 728  
 Saugflasche 9  
 Säulenchromatographie 10  
 Säure 227, 234 ff., **282** ff., 296 ff., 728  
 – mehrprotonige 236, 306 ff.  
 – Nomenklatur 237 f.  
 – schwache 227, 235 f., 296 ff., 300, 309 ff.  
 – starke 227, 300, 311  
 – Tabelle 236, 301, 307, 557, 597  
 saure Lösung 295  
 Säureamid 565 f.  
 Säureanhydrid 237, 282, 557, 559, 728  
 Säure-Base-Konzept für Festkörper 314  
 Säure-Base-Reaktion 227, 235 f., 282 ff., 311 ff.  
 Säure-Base-Titration 239, **311** ff.

- Säure-Dissoziation 235 f., 282, 296 ff., 306 ff.  
 Säure-Dissoziationskonstante 296 ff., 306 ff., 728  
 – Tabelle 301, 307, 557, 677  
 saurer Regen 436  
 saures Oxid 237, 728  
 saures Salz 236  
 Säurespaltung 564  
 Säurestärke 227, 235, **283** ff., 300  
 s-Block 81 f.  
 Scandium 497, 499 ff.  
 –silicat 473  
 –trichlorid 391, 501  
 Schädlingsbekämpfungsmittel 440, 443, 664  
 Schale 63, 73 f., 81 ff., 728  
 Schallgeschwindigkeit 156  
 Scheele, Carl Wilhelm 406  
 Scheidetrichter 9  
 Scherbenkobalt 426  
 Schichtenstruktur 177, 178, 728  
 – Aluminiumchlorid 392  
 – Arsen 425  
 – Bismuttrioxid 392, 430  
 – Graphit 448 f.  
 – schwarzer Phosphor 424  
 Schichtsilicat 457 f.  
 Schlacke 237, 426, 476 f., 482, 728  
 Schmelzen von DNA 615  
 Schmelzelektrolyse 351 f., 387, 478 f., 483, 486, 487  
 Schmelzenthalpie (Schmelzwärme) **173**, 336, 728  
 Schmelzpunkt 174 ff., 716  
 – Kristalle 178  
 – Metalle 422, 447, 460, 471, 483, 487  
 Schmelzpunktskurve 175  
 Schmieröl 531, 666  
 Schmierseife 598  
 schnelle Neutronen 643, 728  
 Schock, erste Hife 671 f.  
 Schottky-Defekt 186, 728  
 Schrägbeziehung 484, 490  
 Schrödinger, Erwin 71, 73  
 Schrödinger-Gleichung 73, 128, 130, 728  
 Schutzrüstung 665  
 Schutzgas 401, 442  
 Schutzgruppe 554, **567**, 616 f., 728  
 Schutzmaßnahmen 664  
 Schutzstufe 665  
 schwache Base 235, 283 ff., 298 ff., 309 ff., 728  
 schwache Elektrolyte 219 f., 227 f., 296 ff.  
 schwache Säure 227, 235 f., 283 ff., 297 f., 300, 309 ff., 312 f., 728  
 Schwangere, Beschäftigungsbeschränkung 667  
 Schwefel 341, 381, 389, 404 f., **410** ff., 459, 485, 488, 493, 531, 591  
 – Elektronenaffinität 95  
 – Häufigkeit 6  
 – Kovalenz- und van-der-Waals-Radius 91  
 –dichlorid 412, 415  
 –dioxid 290, 412, **414** f.  
 – AGW 666  
 – Bildung 227, 229, 407, 412, 414 f., 417, 418, 475 f.  
 – Entfernung aus Rauchgasen 414  
 – in Luft 405, 436  
 – Oxidation 265, 277, 407, 414, 415  
 – Reaktion mit Wasser 237, 288, 308, 414  
 – als Reduktionsmittel 388, 414  
 – thermodynamische Daten 340, 341, 680  
 –halogenide 389, 412  
 –hexafluorid 125, 141, 391, 412  
 –kohlenstoff(Kohlendisulfid) 408, **459**, 545  
 –nitrid 427  
 –säure 41, 227, 372, 386, 390, **416** ff., 436, 439, 539, 550  
 – Bindungsverhältnisse 140, 416  
 – Dissoziation 236, 307, 416  
 – Herstellung 416  
 – Hydrate 416  
 –  $K_S$ -Werte 307, 677  
 – Säurestärke 236, 287, 416  
 –tetrachlorid 412  
 –tetrafluorid 124 f., 412  
 –trioxid 237, 265, 274, 276, 407, **415** f.  
 –wasserstoff 285, 389, 405, **412** f., 436, 531  
 – AGW 666  
 – Bildung und Zerfall 227, 229, 381, 412 f.  
 – Dissoziation 308 f.  
 – Säurestärke 236, 284 f., 307 f., 413  
 – und Sulfidfällung 325 f.  
 – thermodynamische Daten 340, 341, 679  
 – Verbrennung 408, 412 f.  
 –wasserstoffsäure 236, 308 f., 413, 677  
 Schweflige Säure 227, 236, 287, 307 f., **414**  
 –  $K_S$ -Werte 307, 677  
 Schweißen 382, 401, 409, 478  
 schweizerische Gesetze und Reglemente 662, 668  
 schweres Wasser 647  
 Schwerspat 411  
 Schwingungs-Spektroskopie 192  
 Seaborgium 644  
 Sedimentieren 9  
 Seife 221, 598  
 Seigern 474, 480, 728  
 sehr giftig, Gefahrensymbol 657  
 – – Legaldefinition 658 f.  
 Sekunde (Definition) vord. Einband  
 sekundär-Butyl-Rest 528  
 sekundärer Alkohol 549, 553, 728  
 sekundäres Amin 564  
 sekundäres Atom 527, 728  
 sekundäres Carbenium-Ion 537  
 Sekundär-Reforming 428  
 Sekundärstruktur eines Proteins 606, 729  
 Selen 404 f., **410** ff., 591  
 – Elektronenaffinität 95  
 – Kovalenz- und van der Waals-Radius 91  
 –dioxid 412, 415, 417  
 –hexafluorid 412  
 –tetrabromid 412  
 –tetrachlorid 412  
 –tetrafluorid 412  
 –tetrafluorid 412  
 –wasserstoff 285, 405, **412** f.  
 Selenat 417  
 Selenige Säure 412, 415, 417  
 Selenid, Ionenradius 103  
 Selenit 415  
 Selenocystein 613  
 Selsensäure 417  
 Seltene Erden (Lanthanoide) 68, 86, 496, **501** ff., 722  
 semipermeable Membran 215  
 Senarmontit 426  
 sensibilisierend 658, 669  
 Sequencer 609  
 Serin 607  
 Sesquiterpen 591 f., 729  
 Sesselkonformation 529 f., 729  
 Sexualhormone 600  
 Shirakawa, Hideki 583  
 Sicherheitsdatenblatt 664  
 Sicherheitsratschläge 657, **661**  
 Siderit 178, 451  
 Siebbodenkolonne 217  
 Sieben-Helix-Rezeptor (7TM) 600 f.  
 Siedepunkt 167, **171** f., 342, 729  
 – Lösungen 213 f.  
 Siedepunktserhöhung **213** f., 219, 729  
 SI-Einheiten 11, 729, vord. Einband  
 Siemens 351, 472, vord. Einband  
 Sievert 638, 729, vord. Einband  
 Sigma-Bindung, Sigma-Orbital 130 f., 729  
 Sigma-Komplex 540  
 Signalstoff 599 f., 712  
 Signaltransduktion 622  
 signifikante Stellen 12, 729  
 Silan 447, 454, 729  
 Silber 341, 362, 417, 434, **496** ff.  
 – elektrolytische Abscheidung 355  
 – Gewinnung 475, 478, 481 f.  
 – Reduktionspotenzial 361, 369 f.

- Vorkommen 473
- Titration 369f.
- bromid 186, 397, 418, 496
- chlorid 186, 340, 341, 369, 473, 475
- Fällung, Löslichkeit 226, 320, 322, 324, 328, 369f., 392
- Fehlstellen in 186, 314
- chromat 320, 324
- Coulombmeter 355, 729
- diammin 326f.
- fluorid 186, 206, 392
- halogenide 392
- iodid 186, 397
- nitrat 355
- oxid 338, 372, 395, 406
- salze, Löslichkeit 228
- Silberchlorid-Elektrode 368
- sulfat 416
- sulfid 473, 475
- Silicagel (Kieselgel) 221, 222, 456f.
- Silicat 288, 405, **456ff.**, 473
- Silicid 453f.
- Silicium 380, **446ff.**, 451 ff., 470, 482, 591
  - Häufigkeit 6, 452
  - Kovalenzradius 91
- carbid 452f.
- dioxid 189, 222, 288, 390, 405, 452, **456f.**
- monoxid 456
- nitrid 427
- tetrafluorid 288, 390, 392
- wasserstoff 447, 454
- Sintermagnesia 489
- Sintern 478
- $s^2$ -Ion 97, 101, 728
- smektisch 187f.
- Smog 438
- Soda 456, 485f.
- Sol 220, 729
- Solarzelle 428
- Sole 386, 388
- solidus 36
- Solvatation 205, 729
- Solvatationsenthalpie 205
- solvatisierte Elektronen 485
- Solvay-Verfahren 485f., 729
- Solvens 202
- Sonderabfall 668, 729
- Sonogashira-Kupplung 548, 729
- s-Orbital 74ff., 81, 131f.
- Sortieren 9
- Spaltprodukte bei der Kernspaltung 645, 647f.
- Spannungsreihe 360, 729
  - Tabelle 361, 676
- Spektrallinie 62ff.
- spektrochemische Serie 520f., 729
- Spektrum 61f., 602, 729
- spezifische Wärme 47, 729
- Sphalerit 411
- $sp$ -,  $sp^2$ -,  $sp^3$ -Hybridorbitale 128f.
- Spiegelebene 180, 574f.
- Spin 77ff., 196, 729
- Spinmagnetquantenzahl 77f.
- Spinpaarung 78, 80
- Spinpaarungs-Energie 520f., 729
- Spin-Spin-Kopplung 197ff., 729
- $s^2p^6$ -Ion 97, 101, 729
- Spiran 528, 729
- Spiro[4.4]nonan 528
- spontane Kernspaltung 631f.
- spontaner Prozess 335, 729
- Sprengstoff 442, 550
  - gesetz 663
- Sprungtemperatur 469f., 730
- Spurenanalyse 652
- Spurenelement 591, 729
- S-Sätze 657, **661**, 729
- Stabilität, kinetische 332, 510
  - thermodynamische 332, 510
- Atomkerne 20, 627f., 639
- Komplexe 327, 510
- Stabilitätskonstante 327, 729
- Stabilitätszone 627, 729
- Stahl 477, 482f., 496
- Stahl, Georg Ernst 4
- Standardabweichung 13, 729
- Standard-Atmosphäre 144
- Standard-Bedingungen 52, 339, 342
- Standard-Bildungsenthalpie 52f., 334, **339**, 711
  - Tabelle 53, 340, 679f.
- Standard-EMK 357f.
- Standard-Entropie 340, 679
- Standard-Potenzial 359
- Standard-Reaktionsenergie 335
- Standard-Reaktionsenthalpie 52ff., 334, 339, 342f., 363
- Standard-Reaktionsentropie 340, 363
- Standard-Zustand 52, **342f.**, 357
- Stannan 495
- Stannat 494
- Stannit 494
- Stapelfolge bei Kugelpackungen 182
- Stärke 593, 596
- starke Base 235, 283ff., 300, 311, 729
- starke Elektrolyte 219f., 227, 296, 484
- starke Kernkraft 20, 627
- starke Säure 227, 235f., 283ff., 300, 311, 729
- stationäre Phase 10
- stationäre Schwingung 71
- Staub, Abtrennung 9
  - Gesundheitsschädigung 670
- Staudinger, Hermann 580
- Steam-Reforming 378, 428, 729
- Stearinsäure 597
- stehende Welle 71f.
- Stein der Weisen 3
- Steinkohle 451, 535
- Steinkohlenteer 451, 535
- Steinsalz 187, 386
- Steradian 11, vord. Einband
- Stereoblock 582
- Stereochemie 574ff.
- stereogenes Atom 575, 729
- Stereoisomere 431, **513ff.**, 531, **574ff.**, 593, 729
- stereoselektive Reaktion 578f., 618, 729
- sterische Hinderung 546, 729
- Sterling-Silber 33
- Stern, Otto 77
- Stern-Gerlach-Versuch 77
- Steroid 600, 729
- Stiban 381, 430
- Stickstoff 149f., **422ff.**
  - Anteil in Luft 405
  - Bindung im Molekül 109, 133f., 423
- chemische Eigenschaften 422ff., 427ff.
- Elektronenaffinität 95
- Fixierung 425, 729
- Kovalenz- und van-der-Waals-Radius 91
- kritische Daten 159
- MO-Diagramm 133
- Molekülstruktur 423
- Oxosäuren 433ff.
- physikalische Eigenschaften 422
- Reaktion mit Sauerstoff 274, 407f., 432, 436
  - mit Wasserstoff 275, 381, **428**
- Verwendung 442
- Vorkommen 405, 425f., 591
- bakterien 425
- dioxid 405, 425, **433ff.**
- Bildung 248, 249, 408, 425, 436
- Dimerisierung 272, 343f., 433
- Luftverschmutzung 436f.
- Reaktion mit HCl 248
- thermodynamische Daten 340, 341, 679
- Fixierung 425, 730
- monoxid 432ff.
- Bildung 408, 425, **432**, 436
- biochemische Funktion 433, 600f.
- MO-Diagramm 134
- Luftverschmutzung 436f.
- Reaktion mit Fluor 254
  - mit Sauerstoff 248, 248, 339, 408, **433f.**, 436f.
- thermodynamische Daten 340, 341, 679
- trichlorid 430
- trifluorid 166, 430
- triiodid 430
- wasserstoffsäure 429
  - $K_s$ -Wert 301, 677
- zyklus 425
- stillende Mütter, Beschäftigungsbeschränkungen 667
- Stöchiometrie **25ff.**, **35ff.**, 149f., 354, 730
- Stoff 6f., 656
- Stoffmenge 11, **28f.**, 36, 40, 146, 149f., vord. Einband

- Stoffmengenanteil 152, **208**, 211, 730
- Stoffmengenkonzentration 40f., 208f., 730, vord. Einband
- und Reduktionspotenzial 365ff.
  - und chemisches Gleichgewicht 271ff., 276, 342f.
  - und Fällungsreaktionen 322ff.
  - und Komplexgleichgewichte 326ff.
  - und osmotischer Druck 216
  - und Reaktionsgeschwindigkeit 246ff.
  - und Säure-Base-Gleichgewichte 296ff.
- Stofftrennung 9ff., 217, 474f.
- Stoney, George Johnstone 17
- Stop-Codon 613
- Stopper(Polymerisation) 581
- Störfallverordnung 663
- Strahlenschäden 637ff.
- Strahlenschutzverordnung 638, 656, 659, 663
- Strahlungsbelastung 638f.
- Strahlungsexposition 638, 730, vord. Einband
- Straßmann, Friedrich 645
- Strecker-Synthese 567, 730
- Stromstärke 351, vord. Einband
- Strontium 473, **486ff.**, 650
- Ionenradius 102, 487
  - amid 488
  - bromid 488
  - carbid 488
  - carbonat 473, 489
  - chlorid 186, 488
  - fluorid 186, 488
  - hydrid 380, 488
  - hydroxid 488f.
  - iodid 488
  - nitrid 427, 488
  - oxalat 488
  - oxid 186, 488f.
  - phosphid 427, 488
  - salze, Löslichkeit 228, 488
  - sulfat 416, 473, 488
  - sulfid 186, 488
- Strukturaufklärung 191ff.
- Strukturfaktor 195, 730
- Strukturformel 26, 730
- Strukturisomere s. Konstitutionsisomere
- Strychninnitrat 669
- Stunde 11, vord. Einband
- Styrol 580, 584
- Sublimation 9, 176, 730
- Sublimationsenthalpie 98, 176
- Substituent 535, 540, 716
- erster Ordnung 540f.
  - zweiter Ordnung 540f.
- Substitutionsreaktion 259f., 535f., **539ff.**, **545f.**, 730
- Substrat 619, 730
- Sulfanilamid 565
- Sulfanilsäure 565
- Sulfat 140, **416**, 473
- Löslichkeit 228
- Sulfid 227, 229, 308f., **412f.**, 473
- Ionenradius 103
  - Löslichkeit 228
  - Fällung 325f., 413
  - Rösten 408, 414, 426, 473, 475f.
- Sulfit 227, 229, 414
- Löslichkeit 228
- Sulfobenzol 540
- Sulfonamid 565
- Sulfonierung 540
- Sulfonsäure-Gruppe 541, 565
- Sulfosäure-Gruppe 541, 565
- Superfluid 400
- Superoxid 406
- Superphosphat 439
- Supersäure 290
- supplementäre Einheiten 11, vord. Einband
- Supraleiter 401, **469f.**, 730
- supramolekulare Chemie 585ff., 730
- Suspension 8f., 730
- Sylvin 386
- Symbol, chemisches 6, 713
- für Formalladungen 115
  - Gefahrstoffe 656ff.
- symmetrieäquivalente Atome 180
- Symmetrieebene (Spiegelebene) 180, 574f.
- Symmetrieelement 180, 730
- Symmetrieoperation 180, 730
- Symmetriezentrum 180, 574f., 577
- symmetrisches Reagenz 536
- Synchron-Mechanismus 546
- syndiotaktisches Polymeres 582, 730
- Synergismus 669
- Synthesizer 616
- System 332, 336f., 730
- Szintillationszähler 632, 730
- T**
- Tag vord. Einband
- Talk 457
- Tantal 478, 496f., 499f.
- carbid 453
  - (V)-oxid 478
- tatsächliche Ausbeute 39
- Tautomerie 557, 730
- Technetium 497f., 499f., 644, 651
- Technische Chemie 5
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 662, 666
- Technische Richtkonzentration (TRK) 665
- Teflon 397, 584
- Teilchenbeschleuniger 642
- Teilchen-Teilchen-Reaktion 642ff., 730
- teilweise verdeckte Konformation 529
- Tellur 404f., 411f.
- Kovalenzradius 91
  - dioxid 412, 415, 417
  - hexafluorid 412
  - säure 417
  - tetrabromid 412
  - tetrachlorid 412
  - tetrafluorid 412
  - tetraiodid 412
  - trioxid 417
  - wasserstoff 285, 405, 412f.
- Tellurid 103
- Tellurit 415
- Temperatur 11, **47**, **147**, **152**, 730
- und chemisches Gleichgewicht 271, 277f., **344f.**, 547
  - und Dampfdruck 153, 171f., 174ff.
  - und elektrische Leitfähigkeit 351f., 469f.
- und freie Reaktionsenthalpie 337f., 345f., 363f.
  - und Gasdruck und Gasvolumen 146ff.
  - und Gefrier- und Schmelzvorgang 173ff., 214, 336
  - kritische 159, 171
  - und Löslichkeit 207
  - Maßeinheiten 11, 147, vord. Einband
  - und osmotischer Druck 216
  - und Reaktionsgeschwindigkeit 255, 261f.
  - und Reduktionspotenzial 365
  - und Siedevorgang 172, 175, 213f.
  - und Verdampfung 170ff., 345
  - und Viskosität 170
- Templat-Strang 612f.
- Templat-Synthese 189, 222, 372
- Tensid 221, 474, 570, 599, 730
- teratogen 659
- Terbium 496, 502f.
- Terephthalsäure 583, 585
- terminale Aminosäure 608
- ternäre Säuren 237
- Terpen 591f., 730
- tertiär-Butyl-Rest 528
- tertiärer Alkohol 549, 555, 730
- tertiäres Amin 564
- tertiäres Atom 527, 730
- tertiäres Carbenium-Ion 537
- Tertiärstruktur eines Proteins 608, 730
- Tesla vord. Einband
- Testosteron 600
- Tetraalkylammoniumhydroxid 565
- Tetraalkylammonium-Salze 565
- Tetrabromidoferrat(III) 539f.
- Tetracarbonylnickel 288, 455, 482, 508, 511
- Tetrachloridoaluminat 392, 508, 539f.
- Tetrachloridoaurat(III) 508
- Tetrachloridopalladat(II) 508
- Tetrachloridozinkat 508

- Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff) 172, 174, 203, 214, 536, 545  
 1,1,2,2-Tetrachlorpropan 536  
 Tetracyanidocadmat 508  
 Tetracyanidocuprat(I) 508  
 Tetracyanidonickolat(II) 459, 508  
 Tetracyanidozinkat 510  
 Tetradecanol 570  
 Tetradecansäure (Myristinsäure) 597  
 Tetraeder 123, 128, 507f., 526  
 Tetraederlücke 182f., 730  
 Tetraederwinkel 123, 526  
 tetraedrischer Komplex 507f., 517f., 521  
 Tetraethylammoniumhydroxid 565  
 Tetraethylammonium-Ion 565  
 Tetraethylblei 495  
 Tetraethylsilicat 222  
 1,1,1,2-Tetrafluorethan 397, 438, 545  
 Tetrafluorethylen 397, 584  
 Tetrafluorhydrazin 431  
 Tetrafluoridoberyllat 487, 508  
 Tetrafluoridoborat 392, 462  
 Tetrafluoridobromat(III) 126  
 Tetrafluoridochlorat(III) 127  
 Tetrafluoridoiodat(III) 125  
 tetragonal 180  
 tetragonal verzerktes Oktaeder 508  
 Tetrahydridoaluminat 382, 492  
 Tetrahydridoborat 382, 464, 492  
 Tetrahydridogallat 492  
 Tetrahydridoindat 492  
 Tetrahydridothallat 492  
 Tetrahydrofuran 570, 594  
 Tetrahydropyran 594  
 Tetrahydroxidoaluminat 328f., 475, 491  
 Tetrahydroxidoantimonat(1-) 441  
 Tetrahydroxidoberyllat 487f.  
 Tetrahydroxidoborat 462, 473  
 Tetrahydroxidozinkat 328  
 Tetrakis-triphenylphosphanpalladium 548  
 Tetrametaphosphorsäure 440  
 Tetramethylammoniumhydroxid 565  
 Tetramethylsilan (TMS) 197  
 Tetraminaquachloridocobalt(III)-chlorid 511  
 Tetrammincadmium(II) 507  
 Tetrammindiaquakupfer(II) 508  
 Tetrammindichloridocobalt(III) 509, 513  
 Tetrammindichloridoplatin(IV)-chlorid 507  
 Tetrammindichloridoplatin(IV)-tetrachloridoplatinat(II) 512  
 Tetramminkupfer(II) 508  
 -tetrachloridoplatinat(II) 512  
 Tetramminplatin(II) 507  
 -hexachloridoplatinat(IV) 511f.  
 -tetrachloridocuprat 512  
 Tetramminzink 510  
 Tetrapyrrol-Farbstoffe 603f.  
 Tetrasulfid 413  
 Tetraterpen 591f.  
 Tetrathionat 418  
 Tetrele 68  
 Thalidomid 577  
 Thallium 459f., 480, **490ff.**  
 -halogenide 186, 392, 491f.  
 -(I)-hydroxid 484, 492  
 -(I)-oxid 491f.  
 -(I)-salze, Löslichkeit 228, 492  
 -(I)-sulfat 492, 669  
 -(I)-sulfid 491f.  
 -(I)-Verbindungen 484, 492  
 – Toxizität 669, 671  
 theoretische Ausbeute 39, 730  
 Theoretische Chemie 5  
 Theorie des Übergangszustands 255f., 730  
 Therapie bei Vergiftungen 671f.  
 thermische Ausdehnung 169  
 – eines Gases 147  
 thermische Neutronen 643, 722  
 thermische Phosphorsäure 439  
 Thermit-Reaktion 51, 478, 730  
 Thermochemie 46, 730  
 thermochemische Gleichung 50f.  
 Thermodynamik 332ff., 731  
 – dritter Hauptsatz 340, 718  
 – erster Hauptsatz 46, 332ff., 718  
 – zweiter Hauptsatz 335ff., 718  
 thermodynamische Daten (Tabelle) 338, 340, 341, 679f.  
 thermodynamische Funktion 334, 337, 363  
 thermodynamische Kontrolle 538  
 thermodynamische Stabilität 332, 510  
 thermonukleare Reaktion 649, 731  
 Thiamin 601  
 Thiazol 570  
 Thiocyanat (Rhodanid) 289, 418, 459, 512  
 Thiol 551, 731  
 Thiolat 551  
 Thionylchlorid 415, 560  
 Thionylhalogenide 415  
 Thiophen 570f.  
 Thiostannit 494  
 Thiosulfat 418  
 Thiosulfatoargentat(3-) 478  
 Thomson, Joseph J. 17  
 Thomson, William 147, 159, 335  
 Thorium 384, 399, 478, 630, 638, 639f.  
 -dioxid 186, 480  
 Thortveitit 457  
 Threonin 607  
 Threose 576  
 Thulium 502f.  
 Thymin 610ff.  
 Thymolblau 301f.  
 Titan 481, 496f., 499ff.  
 – Gewinnung 478  
 – Häufigkeit 6  
 -carbid 453  
 -dioxid 185f., 473, 478, 496, 501  
 -disulfid 501  
 -nitrid 501  
 -tetrachlorid 391f., 478, 501, 581  
 -tetrahalogenide 501  
 Titration 239ff., **311ff.**, 324, 369f., 731  
 Titrationskurve 312ff., 369f., 731  
 Toluol 534, 540, 558, 666  
 Tonminerale 457  
 $t_2$ -Orbitale 517  
 $t_{2g}$ -Orbitale 516f., 731  
 Torr 144, vord. Einband  
 Torricelli, Evangelista 144  
 Toxikodynamik 669  
 Toxikokinetik 669  
 Toxikologie 669ff., 731  
 toxische Dosis 669, 731  
 Tracer 651  
 Trägheit 6  
 Transferase 618  
 Transfer-Ribonucleinsäure (tRNA) 611, **612f.**, 731  
 Transkription 612f., 731  
 Transkriptionskontrolle 614  
 Translation (Proteinsynthese) 612f., 731  
 Translationssymmetrie 180  
 Transmutation 628  
 transparenter elektrischer Leiter 187  
 Transportreaktion 482f., 712  
 Transurane 644, 731  
 Traubensäure 561  
 Treibgas 432, 438, 545  
 Treibhausgas, -effekt 435  
 Tremolit 457  
 Triade 65  
 Triammintrichloridocobalt(III) 511  
 Triammintrichloridoplatin(IV)-chlorid 507  
 Trichloressigsäure 287, 557f.  
 1,1,1-Trichlorethan 438  
 Trichlorethen 438  
 Trichlorido-ethenoplatinat(II) 522  
 Trichloridoplumbit 494  
 Trichloridoschwefel(1+) 127  
 Trichloridostannit 494  
 Trichlormethan (Chloroform) 172, 174, 214, 536, 545, 666

- Trichlorsilan 452  
 Tridymit 456  
 Triele 68  
 Triethylaluminium 547, 581  
 Triethylamin 565  
 Trifluoressigsäure 557, 568, 557f.  
 Triglycerid 598, 731  
 trigonal 180  
 trigonale Bipyramide 124ff., 128f.  
 trigonal-planar 123, 126, 128f.  
 trigonal-pyramidal 123f., 126  
 Trihydroxidoplumbit 493f.  
 Trihydroxidostannit 494  
 Triiodid 389  
 triklin 180  
 Trimetaphosphorsäure 440  
 Trimethylamin 199, 564f.  
 –  $K_B$ -Wert 301, 564, 677  
 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) 535  
 Trimethylcarbenium-Ion 546f.  
 2,2,4-Trimethylpentan 528  
 Trinitrotoluol 442  
 Tripelpunkt 175, 731  
 Tripelsuperphosphat 439  
 Triphenylantimon 548  
 Triphenylphosphan 548, 556  
 Triphenylphosphanoxid 556  
 Triphosphat 440, 611  
 Triphosphorsäure 440, 611  
 Triplett (NMR) 197f.  
 Tris(diaminoethan)cobalt(III) 514  
 Trisilicat 457  
 Trisulfan 413  
 Triterpen 591f.  
 Trithiokohlensäure 459  
 Trithionat 418  
 Tritium 378, 649, 651  
 Trivilanname 118  
 TRK-Wert 665  
 tRNA 611, **612f.**, 731  
 Trockeneis 176  
 Trockenelement 372  
 trocknende Öle 598  
 Trocknungsmittel 442, 457, 458, 490  
 Trona 485  
 Tropfstein 489  
 Trypsin 607  
 Tryptophan 607  
 TUIS 668  
 Turmalin 178  
 Twist-Konformation 529f.  
 Tyndall-Effekt 221  
 Tyrosin 606f.
- U**
- Übergangselement, Übergangsmetall 68, 82, 86, 102, **495ff.**, 724  
 – Atom- und Ionenradien 499  
 – Gewinnung 475ff.  
 – Komplexe 326, 506ff.  
 – physikalische Eigenschaften 471ff., 495  
 – Raffination 480ff.  
 – Stellung im Periodensystem 68, 82, 86, 495  
 – Verwendung 495f.  
 – Vorkommen 473  
 -carbide 453, 477f.  
 -hydride 380f.  
 -nitride 427  
 Übergangszustand (aktivierter Komplex) 256f., 546f., 709  
 Überlappung von Orbitalen 108, 127, 130f.  
 übersättigte Lösung 203  
 Überspannung 370, 386, 480, 731  
 u-Einheit 22, 28, vord. Einband  
 Ulexit 461  
 ultraviolette Strahlung 61, 409, 536  
 Ultrazentrifuge 646  
 Umgebung 332, 336f., 731  
 umgekehrte Osmose 215  
 umgesetzte Massen und Stoffmengen 35ff.  
 Umhalogenierung 391  
 Umschlag eines Indikators 239, 301f., 312ff.  
 umweltgefährlich, Gefahrensymbol 657  
 – Legaldefinition 659  
 unedle Metalle 362, 714  
 Unfallverhütungsvorschriften 662f.  
 ungepaarte Elektronen 77, 79f., 519ff.  
 ungesättigte Kohlenwasserstoffe 532f., 536, 731  
 ungesättigte Lösung 203, 322  
 Universalindikator 302  
 UN-Nummer 657  
 Unordnung 336f., 338  
 unpolare Lösungsmittel 204, 532  
 unpolare Moleküle 165f., 203, 532  
 Unschärferelation 70, 731  
 unsymmetrisches Reagenz 536f., 554  
 Unterbromige (Hypobromige) Säure 286, 393ff.  
 –  $K_S$ -Wert 301, 677  
 Unterchlorige (Hypochlorige) Säure 236, 286, 393ff.  
 –  $K_S$ -Wert 301, 677  
 Unterhalogenige Säuren 393ff.  
 Unteriodige (Hypoiodige) Säure 286, 393ff.  
 unterkühlte Flüssigkeit 173, 175  
 Unterphosphorige Säure 287, 441  
 Unterschale 74ff., 81ff., 83, 102, 731  
 – halbbesetzte 83f., 502  
 – vollbesetzte 83f., 502  
 Unterweisung von Beschäftigten 667  
 Uracil 610ff.  
 Uran 473, 478  
 – Isotopentrennung 156, 646  
 – Kernspaltung 645ff.  
 – radioaktiver Zerfall 384, 399, 639  
 – zur Synthese von Transuranen 644  
 -hexafluorid 156, 397, 646  
 -oxid 473, 496, 646  
 -tetrafluorid 478  
 Urethan 566, 731  
 Uridin 610  
 Urmaß für das Kilogramm 33, vord. Einband
- V**
- V2A-Stahl 483, 496  
 Vakuumdestillation 172  
 Valenzband 138f., 468ff., 731  
 Valenzbindungstheorie (Valence-Bond-Theorie) 108f., 514  
 Valenzelektronen 80, 109f., 122, 731  
 Valenzelektronenpaar-Abstoßungstheorie **122ff.**, 388f., 401, 731  
 Valenzschale 80, 122  
 Valenzstrichformel 108f., 131, 722  
 Valeriansäure 557  
 $\delta$ -Valerolacton 562  
 Valin 606f.  
 Vanadium 478, 496f., 499ff., 591  
 -carbide 453  
 -halogenide 501  
 -nitrid 501  
 -oxide 478, 501  
 -sulfid 473, 501  
 Van-Arkel-de-Boer-Verfahren 481, 731  
 Van der Waals, Johannes 158, 166  
 Van-der-Waals-Gleichung 158, 731  
 Van-der-Waals-Konstanten 158  
 Van-der-Waals-Radius 91, 731  
 Van-der-Waals-Wechselwirkung 90, 166, 719  
 Van't Hoff, Jacobus 216, 220  
 Van't-Hoff-Faktor 220, 731  
 Vektor (gentechnisch) 616  
 Verätzung, erste Hilfe 672  
 Verbindung 6f., 16, 731  
 Verbot 659, 667  
 verbotene Energiezone 138, 468f., 731  
 Verbrennung 37, 47f., 406f., 435f., 454  
 Verbrennungsprodukte 37, 406f., 435f.  
 Verbrennungswärme 47f., 334  
 Verbundmaterial 188  
 Verdampfung 170f., 174ff., 345

- Verdampfungsenthalpie 170, 172, 345, 731  
 Verdampfungsgeschwindigkeit 170  
 Verdünnen von Lösungen 41  
 verdünnte Lösung 202, 219f.  
 Verflüssigung von Gasen 158f.  
 Vergiftung 669ff.  
 – erste Hilfe 671f.  
 – Notruf 671  
 – Therapie 671f.  
 Verkokung 535  
 Verordnung 662f.  
 – über gefährliche Stoffe 658, **662ff.**  
 Verpackung von Gefahrstoffen 659, 664  
 Verseifung 561, 598, 732  
 Versetzungen in Kristallen 186  
 Versilbern 353  
 Verwaltungsvorschrift 662  
 Verwendungsverbot 667  
 Vinylacetylen (Butenin) 533  
 Vinylbenzol (Styrol) 579f., 584  
 Vinylchlorid 537, 584  
 Vinyl-Rest 532  
 Viskoseseide 459  
 Viskosität 169, 173, 732, vord. Einband  
 Vitamin 601, 621, 732  
 – A 592, 601, 602  
 – B<sub>1</sub> 601  
 – B<sub>12</sub> 603  
 – C 601  
 – D 601  
 – K 601  
 vollbesetzte Unterschale 83, 94, 502  
 vollständige Mischbarkeit 202  
 vollständige Reaktionsgleichung 226f.  
 Volt 351, vord. Einband  
 Volta, Alessandro 356  
 Voltaische Zelle 356f., 732  
 Volumen 146ff., vord. Einband  
 – einer Lösung 40f., 208f.  
 -anteil 210, 732  
 -bruch 210  
 -arbeit **49**, 333f., 732  
 -konzentration 210  
 -verhältnis bei Gasreaktionen 145  
 volumetrische Analyse 239ff., 732  
 Vorsorgeuntersuchungen 667  
 Vorzeichen bei thermochemischen Angaben 49, 333  
 VSEPR-Theorie **122ff.**, 388f., 401, 731  
 Vulkanisation 419, 582  
 vulkanische Gase 411, 436
- W**
- Wachs 597f.  
 Wannenkongformation 529f.  
 Wärme 47ff., 333f., 363, 732  
 -kapazität 47, 732  
 -leitfähigkeit 156, 466, 469, 472  
 -menge 47f.  
 -tönung 49  
 Warnsymbole 657, 659  
 Waschmittel 443, 458  
 Wasser  
 – Additionsreaktionen 462, 537, 554  
 – Assoziation 168  
 – Bildungsenthalpie 53  
 – Bindungsenergie 55  
 – Dampfdruck 153, 171  
 – Dipolmoment 165f.  
 – Dissoziation, Ionenprodukt 294, 719  
 – Elektrolyse 379, 405  
 – Entionisierung (Enthärtung) 458  
 – Gefrierpunkt 174, 214, 336  
 – Hydrolyse-Reaktionen 309, 392, 415, 431, 418, 494, 548, 606, 622  
 – kritische Daten 159  
 – als Komplexligand 326, 506, 510f., 520  
 – als Lösungsmittel 204ff., 227ff.  
 – molare Schmelzenthalpie 174  
 – molare Verdampfungsenthalpie 170, 172  
 – Molekülstruktur 26, 124  
 – Phasendiagramm 175  
 – Reaktion mit Eisen 379  
 – – mit Kohlenstoff 379  
 – – mit Metallen 379, 484f., 487f.  
 – – mit Methan 378  
 – – mit Methanol 379  
 – saure und basische Eigenschaften 283f.  
 – Siedepunkt 167, 172, 214  
 – thermodynamische Daten 340, 341, 679  
 – Zersetzung durch Strahlung 637  
 wasserähnliche Lösungsmittel 290  
 Wasserdampfdestillation 591  
 Wassergas 379, 428, 732  
 Wasserhaushaltsgesetze 663  
 Wasserstoff 377ff.  
 – Atomstruktur 63ff., 73ff.  
 – Bindung im Molekül 108, 127, 130f., 380  
 – in Brennstoffzellen 373  
 – chemische Eigenschaften 380ff.  
 – elektrolytische Abscheidung 353f., 370, 386f.  
 – Elektronegativität 112  
 – Elektronenaffinität 95, 380  
 – Elektronenkonfiguration 79  
 – Häufigkeit 6, 378  
 – Herstellung **378ff.**, 386f., 485  
 – Ionisierungsenergie 381  
 – Isotope 378  
 – Kernfusion 649  
 – Kompressibilität 157  
 – Kovalenzradius 91  
 – Molekülgeschwindigkeit 154  
 – Molekülstruktur 108  
 – naszierender **381**, 430, 566, 724  
 – Normalpotenzial 359f.  
 – physikalische Eigenschaften 378  
 – Reaktion mit Alkalimetallen 380, 485  
 – – mit Alkenen 536  
 – – mit Brom 260f., 381, 389f.  
 – – mit Chlor 261, 381, 389f.  
 – – mit Erdalkalimetallen 380, 487f.  
 – – mit Iod 272, 273, 381, 389f.  
 – – mit Kohlendioxid 273, 278  
 – – mit Kohlenmonoxid 265, 381  
 – – mit Sauerstoff 261, 381  
 – – mit Schwefel 381, 412  
 – – mit Stickstoff 275ff., 381, **428**  
 – – mit Übergangsmetallen 380  
 – Reduktionspotenzial 360  
 – als Reduktionsmittel 381, 478  
 – Spektrum 62ff.  
 – Synthesen mit 380ff., 389, 408, 412, 428, 485, 488, 492, 531, 536, 550, 553f., 565f., 598  
 – van-der-Waals-Radius 91  
 – Verwendung 382  
 – Vorkommen 378, 405  
 Wasserstoff-Brücken 141, 167ff., 204f., 732  
 – Alkohole 549  
 – Borsäure 462  
 – Carbonsäuren 558  
 – HF<sub>2</sub>-Ion 141, 386, 390  
 – Nucleinsäuren 611f.  
 – Orbitale 141  
 – supramolekulare 586f.  
 – Proteine 608f.  
 – wässrige Lösungen 167ff., 204, 234, 549  
 Wasserstoff-Elektrode 359f., 367  
 Wasserstoff-Ionenkonzentration 294ff.  
 Wasserstoffperoxid 27, 382, 406, **408**, 418, 551  
 Wasserstoff-Verbindungen 380ff.  
 – Elemente der 3. Hauptgruppe 382, 492  
 – Elemente der 5. Hauptgruppe 428ff.  
 – Elemente der 6. Hauptgruppe 412f.  
 – Metalle 380f., 485, 488  
 – Nichtmetalle 381

- saure Eigenschaften 285 ff.
  - Siedepunkte 167 f.
  - Silicium 454
  - Verbrennung 37, 412, 432, 535
  - wässrige Lösungen 204 ff.
  - Elektrolyse in 352 f.
  - von Elektrolyten 219 f., 227, 352 ff.
  - Reaktionen in 225 ff., 322 ff.
  - von Säuren und Basen 227, 234 ff., 282 ff., 296 ff.
  - Watson, James 609
  - Watt vord. Einband
  - Wavellit 178
  - Weber vord. Einband
  - weiche Lewis-Säuren und -Basen 289
  - Weinsäure 561, 577
  - Weißblech 495
  - Welle 60 f., 69 f., 71
  - Wellenfunktion **71** ff., 128, 133 f., 135 ff., 516, 732
  - Wellenlänge 60 f., 69 f.
  - Wellenmechanik 69 ff.
  - Welle-Teilchen-Dualismus 69
  - Wellman-Lord-Verfahren 414
  - Werkstoffkunde 474
  - Werner, Alfred 506
  - Widerstand, elektrischer 351
  - Wien, Wilhelm 18
  - Williamson-Synthese 552, 732
  - Wilson, Charles 633
  - Wilson-Nebelkammer 632 f.
  - windschiefe Konformation 529
  - Witherit 451
  - Wittig, Georg 556
  - Wittig-Reaktion 556, 732
  - Wöhler, Friedrich 526
  - Wolfram 381, 478, 496 ff., 499 f.
  - carbide 453, 496
  - (VI)-oxid 478
  - Wolframat 498
  - Wollastonit 457
  - Wurzel aus dem mittleren Geschwindigkeitsquadrat 154, 732
- X**
- Xenon 399 ff., 405
  - difluorid 125, 140 f., 400 f.
  - hexafluorid 401 f.
  - tetrafluorid 126, 401 f.
  - tetrafluoridoxid 401 f.
  - tetroxid 401 f.
  - trioxid 401
  - Xylol 535
- Y**
- Ytterbium 502 f.
  - Yttrium 496 f., 499 f.
  - oxid 496
  - oxidsulfid 496
  - phosphat 473
- Z**
- Zahlwörter, griechische 118, 511
  - Zahlwörter für Namen schwerer Transurane 644
  - Zeeman-Effekt 77
  - Z-E-Isomere 532 f.
  - Zeit 11, 337, vord. Einband
  - Zellmembran 599
  - Zellstoff 485
  - Zentralatom 326, **506** ff. 512, 732
  - zentrierte Elementarzelle 181 f.
  - Zentrifuge 9
  - Zeolith 457 f.
  - Zerfallsenergie 629 f.
  - Zerfallsgeschwindigkeit, radioaktive 633 ff.
  - Zerfallsgesetz, radioaktives 633 f.
  - Zerfallskonstante, radioaktive 633 f., 732
  - Zerfallsreihe, radioaktive 639 f., 645
  - Ziegler, Karl 581
  - Ziegler-Natta-Katalysator 581, 732
  - Zink 341, 379, 478, 480, 481, **496** ff., 561, 591
  - in galvanischen Elementen 356 f., 360, 372
  - Gewinnung 476, 482
  - Rostschutz mit 371
  - blende 411
  - -Typ 184 ff., 448, 453
  - carbonat 473
  - fluorid 186
  - halogenide 501
  - hydroxid 328 f.
  - Komplexe 510
  - nitrid 427
  - organische Verbindungen 547 f., 561
  - oxid 186, 340, 341, 473, 475 f., 501
  - salze, Löslichkeit 228
  - Silberoxid-Zelle 382
  - sulfat 480
  - sulfid 184, 411, 414, 473, 475, 496, 501
  - Zinn 446 f., 451, 476, 480, **493** ff.
  - Kovalenzradius 91
  - Rostschutz mit 371, 495
  - (IV)-bromid 493 f.
  - (II)-chlorid 123, 391, 494
  - (IV)-chlorid 288, 391, 493 f., 548
  - dioxid 186, 473, 493 f., 495
  - disulfid 493 f.
  - (IV)-fluorid 391, 493 f.
  - (II)-halogenide 493 f.
  - (IV)-halogenide 493 f.
  - hydrid 495
  - (II)-hydroxid 494
  - (IV)-iodid 493 f.
  - nitrid 427
  - (II)-salze, Löslichkeit 228
  - stein 493
  - sulfid 326, 494
  - tetramethyl 548
  - Zinnober 476
  - Zintl-Phase 454, 732
  - Zirconium 478, 481, 496 f., 499 f., 646
  - carbide 453
  - dioxid 265, 314, 373, 496
  - Komplexe (Katalysator) 582
  - silicat 473
  - tetrachlorid 478
  - tetraiodid 481
  - Zirkon 457, 641
  - Zitronensäure 561
  - Zone der Stabilität 627, 732
  - Zonenschmelzen 452, 482, 732
  - Zubereitung 656
  - Zucker 593 ff.
  - Zündholz 396
  - Zustand 333
  - Zustandsänderung 333, 336
  - Zustandsdiagramm 175 f.
  - Zustandsfunktion 333, 337, 732
  - Zustandsgleichung, ideales Gas 146 ff., 152, 719
  - reales Gas 158
  - Zustandsgröße 146, 333, 732
  - zweimolekulare Reaktion 257 f.
  - zweistufige Reaktion 259
  - zweiter Hauptsatz der Thermodynamik 335 ff., 718
  - zweizähliger Ligand 509
  - Zwischengitterplatz 186, 314, 732
  - Zwischenprodukt, -stufe 51, 254, 258 ff., 536, 732
  - Zwitterion 565, 567, 732