

Stichwortregister

(CI: Chemische Industrie; EC: Europa Chemie)

A

Abbeizmittel CI A 488 D
Abfallbeseitigung CI 481 D, 485 D,
610 CH, D, 736 D, 806 F, 859 D; EC 385
PAK, 526 D
Abfallwirtschaft CI 736 D, 786 EAT;
EC 566 D
Abgaskatalysatoren → Analysengeräte
Abgasanlagen CI 611 USA, 860 D;
EC 526 GR
ABS-Polymere CI A 401 D; EC 403 IR,
418 EU
Adsorptionsmittel CI A 556 D
Absperrvorrichtungen → Hähne, Klappen,
Schieber, Ventile
Abwasser CI 543 D, 546 D, 609 D;
EC 354 CH, 454 B
Abwasseranlagen CI 756 D; EC 353 I
Abwasserreinigung EC 504 F
Acetaldehyd CI 643 MEX
Acetatfasern CI 581 ROK
Aceton CI 583 ROK
Acetoncyanhydrin EC 395 E
Acetonitril CI 643 MEX
Acetylsalicylsäure CI 585 T
Achema → Messen und Ausstellungen
Acrolein CI 644 MEX
Acrylamid CI 839 I
Acrylate → Acrylsäureester
Acrylemulsionen → Polymerdispersionen
Acrylfasern CI 581 ROK; EC 328 EU,
466 E, 546 USA, 603 MEX
Acrylharze (s. auch die einzelnen)
CI 649 E; EC 500 D, 542 D,
549 USA
Acrylnitril CI 581 ROK, 643 MEX,
670 D, 760 EU; EC 395 E, 403 IR,
419 GB, 420 I, 519 DDR
Acrylsäure CI 644 MEX
Acrylsäureester CI 548 IND; EC 332 I
Adipinsäure und -ester CI 835 B;
EC 583 D
Adiponitril EC 419 GB
Adsorptionstechnik CI 664 D
Aerosole CI 652 I
Ätherische Öle (s. auch die einzelnen)
CI 522 CS, D, 635 D, DDR, 637 RGW,

638 DZ; EC 423 GR, 458 W
Ätznatron → Natriumhydroxid
Agrochemikalien (s. auch die einzelnen)
CI A 606 D, 810 SU; EC 366 GB,
406 F, 545 USA
Aids CI A 490 D, 774 D, 837 CH,
844 USA; EC 443 USA, 476 F, 519 D,
589 D
Aktivkohle EC 337 D
Aktivsauerstoffverbindungen (s. auch die
einzelnen) CI A 601 D
Albumin CI 751 GB
Albuminoide, gehärtete CI 767 SF
Algenverarbeitung EC 333 F
Alkansulfonate CI 485 D; EC 358 F,
368 F
Alkoholate CI A 594 D
Alkohole, höhere (s. auch die einzel-
nen) CI 762 W
Alkydharze CI 784 MAL
Alkylamine (s. auch die einzelnen)
CI 515 BR, A 645 D
Alkylbenzole, lineare (s. auch Dodecylben-
zol) CI 485 D, 490 IND, 515 DZ,
583 ROK, 643 MEX, 649 IND;
EC 403 IR, 492 E
Alkylchloride → Chlorkohlenwasserstoffe
Alkylphenole CI 835 EU
Allergien und Allergene CI 675 W,
825 D; EC 537 D
Allylchlorid CI 485 D; EC 387 D
Altlasten CI 621 D, 729 D
Altöl CI 564 A
Altstoffe EC 439 D, 599 D
Aluminium EC 398 E
Aluminiumhydroxid CI 723 D, A 650 D
Aluminiumnitrid EC 333 USA
Aluminiumoxid CI 604 I, 648 I, A 650 D
Aluminiumsulfat CI 649 EAK, 651 ETH,
783 ET; EC 462 S, USA
Ameisensäure CI 769 SF, 866 SF;
EC 482 IND, ROK, SF
Amine (s. auch die einzelnen) CI 628
USA; EC 560 R, 583 USA
Aminosäuren (s. auch die einzelnen)
CI A 538 D, 563 W; EC 460 W, 488 F
Ammonchlorid EC 514 EU
Ammoniak CI 525 LAR, ZW, 557 IND,
581 ROK, 584 BUR, 602 ET, 604 IND,
605 D, 643 MEX, 670 D, 769 SF, 780 Q,

784 RCH, 787 DZ, 866 SF; EC 317 GR,
369 BRN, 398 TJ, 400 S, 423 SF,
524 SA, 543 GR, 606 E
Ammonnitrat CI 517 W; EC 524 TR,
543 GR
Ammonsalpeter → Ammonnitrat
Ammonsulfat CI 581 ROK, 643 MEX;
EC 543 GR
Ammonsulfatnitrat EC 543 GR
Analysengeräte (s. auch die einzelnen)
CI 470 D, 472 D, 542 D, A 644 D,
670 D, 797 D, 802 D, 853 D, 856 D,
862 D; EC 338 CH, 404 D, 478 F, 588 D
Analytik CI A 406 D, A 544 D;
EC 405 D, 424 D
Anlagenbau → Chemieanlagen, Beratung,
Planung und Errichtung
Anorganische Industriechemikalien (s. auch
die einzelnen) CI A 617 D, 635 D,
DDR, 637 RGW, 674 D, 722 D, 767 SF
Anstrichmittel → Lacke
Antibiotika (s. auch die einzelnen)
CI 675 W, 785 CH, 810 SU, 838 I;
EC 367 GB, J, 523 IRAQ, 557 TR,
585 I, S
Antidepressiva → Psychopharmaka
Antidiabetica → Diabetesmittel
Antikörper CI 646 I, 773 D; EC 352 F,
385 GB, 486 I, 542 GB
Antiklopfmittel → Oktanzahlverbesserer
Antimon und Antimonverbindungen
CI A 606 D; EC 441 D, 538 F
Antioxidantien CI A 617 D, 723 D
Antirheumatika → Rheumamittel
Antriebstechnik CI 601 D
Apparate (s. auch die einzelnen)
CI A 436 D, 683 CH, 828 D;
EC 363 SU
Aramidfasern CI A 406 D, 576 J, 648 W;
EC 480 NL, 582 W, 603 NL, USA
Arbeitssicherheit (s. auch Sicherheitstech-
nik oder Unfallverhütung) CI A 555 D,
712 D
Arbeits- und Sozialfragen (s. auch Einzel-
themen) CI 633 D, 710 D, 716 D,
820 D; EC 347 D, 537 D, 601 D
Argon CI 602 ET, 605 E, RC; EC 542 D
Armaturen (s. auch Hähne, Klappen, Schie-
ber, Ventile) CI 610 D, 653 D, 657 D,
669 D, 872 D; EC 405 D, J

Chefredakteur: Dr. Ernst Koch.

Vertreter: Dipl.-Chem. Dieter Rohe, Dipl.-Ing. Gerd-Dieter Springborn.

Chefredakteur Europa Chemie: Dipl.-Chem. Helmut Seidel

Redaktion: Dipl.-Chem. Adalbert Budzinski, Dipl.-Volksw. Bettina von Schlotheim, Dipl.-Chem. Larissa Wendenburg, Ute Wunder.
Alle: Karlstr. 21, 6000 Frankfurt/M., Tel. 0 69/2 55 60, Fernschreiber: 4 11 372 vci.

Verlag: Handelsblatt GmbH, Geschäftsführung: Dr. Pierre Gerkens (Vorsitz), Dr. Gernot Marsch; Verlagsleitung: Uwe Hoch.

Anzeigenleitung: Walter Betz, Europa Chemie; Rolf P. Kluthausen.

Alle: Handelsblatthaus, Kasernenstraße 67, 4000 Düsseldorf 1, Postfach 11 02, Tel. 02 11/8 38 80.

Die Chemische Industrie erscheint monatlich. Bezugspreis vierteljährlich DM 51,- (einschl. DM 3,34 MwSt.); jährlich DM 198,- (einschl. DM 12,95 MwSt.); Auslands-Jahresabonnement DM 192,- + DM 36,- Versandkosten; Einzelpreis je Heft DM 17,- zuzüglich Versandkosten.

Die Europa Chemie erscheint dreimal monatlich. Einzelpreis DM 2,50 zuzüglich Versandkosten. Jahresabonnement: Inland DM 78,- (einschl. DM 5,10 MwSt.), Ausland DM 75,- zuzügl. DM 27,- Versandkosten = DM 102,- (Luftpostgebühren auf Anfrage). Die Bezieher der Zeitschrift „Chemische Industrie“ erhalten ein Exemplar im Rahmen ihres Abonnements.

Druck: Hanauer Anzeiger, Druck- und Verlagshaus, Hanau.

Aromastoffe (s. auch die einzelnen)
 CI 487 D, A 617 D, 682 D, 723 D,
 726 D; EC 453 W, 582 W
 Aromaten (s. auch die einzelnen)
 CI 643 MEX
 Arsen und Arsenverbindungen CI 670 D
 Arteriosklerosemittel EC 578 I
 Arzneimittel (s. auch die einzelnen)
 CI 488 D, 489 CH, ROK, 490 GB,
 522 CS, D, 548 IND, 584 GB, 603 GH,
 604 SA, 612 USA, 633 D, 635 D, DDR,
 637 RGW, 678 J, 682 IND, 723 D,
 732 D, 751 D, 756 I, 767 SF, 770 SF,
 785 ROK, 809 IND, 813 DZ, 820 D,
 843 E, 844 USA, 872 J, A 589 D,
 A 601 D, A 613 D, A 614 D; EC 318 I,
 333 I, 349 IR, 353 E, 358 I, 365 D,
 366 D, SF, 367 F, 369 E, 373 USA,
 381 GR, 384 KT, 387 D, 396 IR, 398 F, I,
 410 I, 419 IR, 432 E, 445 S, USA,
 448 DK, USA, 453 D, 456 D, W,
 457 D, USA, 462 H, 476 D, TR,
 478 ET, J, 480 YU, 491 I, 500 I, PL,
 502 I, 504 TJ, 507 I, 519 D, DDR, I,
 521 TJ, 528 I, 538 D, 542 E, 555 A,
 557 CH, TR, 560 ROK, 562 EAU,
 578 D, 601 D, 602 I, 606 SA
 Arzneimittel-Nachahmer EC 397 D
 Arzneimittelpreise → Pharmapreise
 Arzneimittelsicherheit EC 348 D
 Asbest EC 442 D
 Asbestersatzstoffe CI 626 D
 Aspartame → Süßstoffe
 Asphalt CI A 648 D
 Aufheller CI 812 IND
 Augenheilmittel EC 368 I
 Ausbildung CI 438 D, 439 D,
 613 DZ, ET, LAR, MA, 621 D, 679 W,
 712 D, 713 D; EC 335 WAN, 380 D,
 418 D, 423 D, 453 D, 535 D, 537 TJ
 Auslandsinvestitionen → Investitionen
 Auslandsvermögen CI 632 W
 Außenhandel CI 521 CS, D, 624 D, F,
 634 DDR, 636 RGW, 643 MEX, 817 W;
 EC 558 DDR, IND, 560 D, F, 581 SU
 Ausstellungen → Messen und Ausstel-
 lungen
 Autoabgaskatalysatoren → Katalysatoren
 Autochemie CI 836 D
 Autolacke CI 650 D, IND, 843 D;
 EC 441 D, 582 D
 Automation → Meß-, Steuer- und Regel-
 technik
 Automobilbau EC 477 W
 Autopflegemittel → Putz- und Pflegemittel

B

Backhilfsmittel CI 488 D
 Bälge CI 801 D
 Barium und Bariumverbindungen (s. auch
 die einzelnen) CI A 601 D
 Baryt EC 581 TJ
 Batterien (s. auch Akkumulatoren)
 CI 518 W; EC 406 IND
 Bauchemikalien (s. auch die einzelnen)
 CI 487 D, 522 CS, D, 547 D,
 635 D, DDR, 637 RGW, 824 D;
 EC 446 D, 528 D, 584 I, 602 I
 Baustoffe EC 519 I
 Behälter und Container CI 664 D
 Bentonit CI A 406 D
 Benzalchlorid CI 485 D
 Benzin → Mineralölerzeugnisse
 Benzin aus Kohle → Kohlevergasung und
 Kohlehydrierung
 Benzol CI 581 ROK, 643 MEX, 671 D,
 835 WAN; EC 365 SA, 403 IR, 420 I,
 519 I
 Benzotrichlorid CI 485 D
 Benzylchlorid CI 485 D
 Berufsausbildung → Ausbildung
 Beryllium CI 787 W
 Beschäftigte EC 530 D

Beschichtungspulver → Pulverlacke
 Betonzusatzmittel CI 438 USA, 487 D
 Bilharziose-Mittel EC 329 D, 555 ET
 Bindemittel CI 868 GR, SF
 Biochemie EC 363 D
 Biofermenter CI 773 D
 Biogas CI 772 D, 786 EAT; EC 523 A,
 526 D
 Biologie EC 328 EU
 Biomasse CI 440 F; EC 523 A
 Biotechnologie (s. auch Einzelgebiete)
 CI 498 W, 500 D, 526 W, 548 F,
 561 D, 562 D, 612 USA, 646 I, 674 W,
 688 USA, 752 D, 753 D, 769 SF, 770 W,
 785 F, 839 I, 866 SF, 870 CH, 872 J;
 EC 318 A, 319 D, 334 A, 335 D,
 373 CH, 386 F, 396 EU, 403 E, GB,
 411 D, 440 W, 477 W, 483 GB, 486 W,
 505 F, 537 D, 544 D, 563 E, 564 D,
 565 D, 576 DDR, 588 D, 589 D, 602 I,
 611 I
 Biozide → Mikrobizide
 Biphenyle, polychlorierte → Polychlorierte
 Biphenyle (PCB)
 Bisphenol A CI 835 EU; EC 444 D
 Blausäure CI 643 MEX
 Blei und Bleiverbindungen (s. auch die ein-
 zelnen) CI A 594 D, A 598 D;
 EC 483 I
 Bleioxide CI 728 D, A 598 D
 Blutderivate CI 675 W; EC 562 D
 Bodenbeschichtungssysteme CI A 490 D
 Bodenpflegemittel → Putz- und Pflegemittel
 Bohrhilfsmittel (s. auch Ölfeldchemikalien)
 CI A 553 D
 Bor und Borverbindungen (s. auch die ein-
 zelnen) CI 648 W, A 610 D
 Borcarbid EC 482 D
 Bornitrid EC 423 D
 Borsäure CI 518 W
 Brandschutzmittel → Flammenschutzmittel
 Braunkohle → Kohle
 Brenner CI 858 D
 Brom und Bromverbindungen CI 492 IL
 Bürobedarf, chemischer CI 522 CS, D,
 635 D, DDR, 637 RGW
 Bundesforschungsanstalt für Natur-
 schutz EC 328
 Butadien CI 581 ROK, 643 MEX, 670 D,
 835 I; EC 395 E, 403 IR, 445 I
 Butadienkauschuk CI A 546 D;
 EC 403 IR
 Butane CI 515 USA, 604 N
 Butanole CI 644 MEX, 670 D, 769 SF,
 A 544 D; EC 384 F
 Butene CI 449 WAN
 Butylkauschuk CI A 402 D
 Butyraldehyd CI 769 SF

C

CAD. CAE → Rechnerunterstütztes Kon-
 struieren bzw. Engineering
 Cadmium bzw. Cadmiumverbindun-
 gen CI 863 F
 Caesium und Caesiumverbindungen-
 CI A 594 D
 Calcitonin CI 646 I, 838 I
 Calciumcarbid CI 487 D, 518 W,
 581 ROK
 Calciumcarbonat CI 517 W
 Calciumfluorid CI 518 W
 Calciumoxid CI 517 W
 Calciumphosphate CI 517 W
 Calciumsilicid EC 403 I
 Calciumsulfat → Gips
 Campher EC 498 TJ
 Caprolactam CI 581 ROK
 Carbide (s. auch die einzelnen) CI 728 D,
 A 610 D
 Carbonsäuren (s. auch die einzelnen)
 EC 367 I
 Carboxymethylcellulose CI 770 SF
 Carotinoide EC 453 W

CEFIC EC 312 EU, 380 EU, 396 EU,
 418 EU, 498 EU, 514 EU, 536 EU,
 556 EU, 576 EU, 600 EU
 Cellulosederivate (s. auch die einzelnen)
 CI 767 SF, A 478 D, A 615 D
 Celluloseether CI A 401 D
 Chemieanlagen, Beratung, Planung und
 Errichtung CI 634 DDR, A 607 D;
 EC 318 F, 339 F, 420 DDR,
 543 DDR, PL, SU
 Chemieaußenhandel CI 521 CS, D, 523 S,
 583 ROK, 634 D, DDR, 636 RGW,
 767 SF, 867 SA; EC 330 RGW, 334 IR,
 396 CH, 417 D, DDR, F, 420 D, DDR,
 458 F, 543 DDR, SU, 558 DDR, PL,
 578 D, 580 D, 604 NL
 Chemieausstellungen → Messen und Aus-
 stellungen
 Chemiefasern CI 453 I, 488 D, 522 CS, D,
 635 D, DDR, 637 RGW, 674 D,
 683 IND, 767 SF, 783 I, 839 E;
 EC 314 USA, 327 USA, 363 SU, 408 W,
 410 I, 461 GB, 475 EU, 420 EU,
 519 D, DDR, I, 520 SU, 522 SU, 558 I
 Chemieforschung (s. auch Forschung)
 CI 505 F, 579 USA, 672 D, 700 D,
 738 D, 739 D, 819 D, 820 E, 824 F,
 838 I, A 645 D; EC 337 SF, 544 E
 Chemieinvestitionen (s. auch Investitionen)
 CI 505 F, 523 S, 579 USA, 809 IND,
 819 D; EC 423 F, 607 GB, I
 Chemiekongresse → Tagungen und
 Kongresse
 Chemiekonjunktur CI 532 CS, 630 D;
 EC 363 SU, 364 DDR, 366 B, 520 SU,
 558 PL, 575 DDR
 Chemiepolitik CI 553 D; EC 437 D
 Chemieprojekte CI 520 W, 526 W;
 EC 312 AFR, 334 IR
 Chemierisiken CI 827 USA; EC 600 D
 Chemieunfälle CI 558 USA, 562 IND;
 EC 348 IND, 379 USA, 430 IND, USA,
 473 IND
 Chemikalien (s. auch die einzelnen)
 CI 683 IND
 Chemikalien, anorganische → Anorgani-
 sche Industriechemikalien
 Chemikalien, organische → Organische
 Industriechemikalien
 Chemikalienhandel CI 698 D, A 590 D;
 EC 382 D
 Chemikalienmißbrauch CI 759 I
 Chemikalien-Tanker EC 400 D
 Chemische Industrie CI 440 D, 454 A,
 461 SF, 464 RP, 497 D, 499 CH, D,
 505 F, 516 W, 523 S, 553 D, 554 W,
 555 D, J, 564 EU, 579 USA, 611 W,
 621 D, 623 D, SF, USA, 624 D, 629 W,
 642 MEX, 694 D, 702 D, 722 D, 749 D,
 752 D, 754 BG, 757 D, 766 SF, 817 J,
 820 D; EC 311 D, 313 B, 328 D,
 364 CH, 365 D, 380 S, 395 D, 417 D,
 418 B, 437 D, 443 NL, 458 F, 461 D,
 473 D, 487 B, 497 D, 500 PL,
 519 DDR, I, 520 SU, 541 CH, 558 PL,
 568 N, 599 RU
 Chemophobie CI 623 D, USA, 759 D
 Chlor CI 317 D, 449 WAN, 492 IL,
 517 W, 549 SF, 584 ROK, 602 TJ,
 604 IRQ, NL, 649 Angola, 722 D,
 769 SF, 787 DZ, A 595 D; EC 463 NL
 Chloralkali-Elektrolyse → Chlor oder
 Natriumhydroxid
 Chlorate CI 871 CDN, USA
 Chlorbenzole CI 481 D
 Chlordiphenyle CI 485 D
 Chloressigsäuren CI 485 D
 Chlorierte Polyolefine CI 576 MAL
 Chlorkohlenwasserstoffe (s. auch die einzel-
 nen) CI 481 D, 722 D, 861 A
 Chlorkresole CI 485 D
 Chloroform CI 485 D, 644 MEX
 Chloroprenkauschuk CI A 478 D,
 A 546 D
 Chloroxide CI 549 SF, A 402 D

Chlorpropionsäuren CI 485 D
 Chlorsulfonsäure CI 485 D
 Chlortoluole CI 485 D
 Chlorwasserstoff → Salzsäure
 Chrom CI 487 D, A 610 D
 Chromatographie (s. auch Gaschromatographie) CI 797 D, 858 D, A 472 D;
 EC 338 D
 Citronensäure CI 675 W
 Cobalt und Cobaltverbindungen
 CI 728 D, A 610 D; EC 364 W
 Computer CI 459 USA, A 646 D;
 EC 505 SF
 Container CI 577 W
 Cumaron-Inden-Harze EC 564 D
 Cumol CI 583 ROK, 643 MEX;
 EC 420 I, 563 F, 585 NL
 Cyanamid CI 487 D
 Cyanurchlorid CI 485 D
 Cyanwasserstoff → Blausäure
 Cyclamat → Süßstoffe
 Cyclohexan CI 581 ROK, 643 MEX,
 670 D
 Cyclosporin CI 837 CH

D

Dach- und Dichtungsbahnen
 CI 522 CS, D, 635 D, DDR, 637 RGW
 Dämmstoffe → Isolationsstoffe
 Datenerfassung und -verarbeitung (s. auch
 Information oder Dokumentation)
 CI 446 D, 465 D, 555 D, 601 D,
 824 D, A 401 D, A 548 D, A 650 D
 De-inking CI A 486 D
 Dekantieranlagen CI 546 D
 Dekontaminierung CI 806 F
 Denitrifikation CI 538 D; EC 354 F
 Dentalarzneimittel EC 312 I
 Deodorantien EC 367 KT, 477 H
 Deponien → Abfallbeseitigung
 Desinfektionsmittel EC 316 D, 330 D
 Destillationstechnik CI 476 D, 530 W,
 A 406 D; EC 338 CH
 Diabetesmittel CI 675 D; EC 365 SA,
 557 D
 Diätnahrungsmittel EC 349 D
 Diagnostika CI 578 USA, 647 I, 675 W,
 810 SU, 844 USA, A 406 D; EC 331 D,
 333 NL, USA, 335 I, 349 D, 352 I, USA,
 358 I, 381 USA, 398 D, 440 W, 486 I,
 • 601 I, 604 D
 Dialyse CI A 614
 Diammonphosphat CI 491 IND;
 EC 315 IND
 Diazoverbindungen EC 480
 Dichlorethan CI 463 RI, 485 D,
 643 MEX, 670 D; EC 365 SA
 Dichtungen CI 487 D, 669 D; EC 354 D,
 456 D
 Dichtungsbahnen → Dach- und Dichtungs-
 bahnen
 Dichtungsmittel CI A 594 D
 Dicyandiamid CI 487 D
 Diglycerin CI A 401 D, A 548 D
 Dimethylsulfat CI 670 D
 Dimethylterephthalat (DMT) CI 723 D,
 A 596 D; EC 316 D, 341 USA
 Dioctylphthalat EC 403 IR
 Dioxine EC 311 CH, 465 W
 Diphenylpropan EC 523 NL
 Dispergiemittel CI 486 D, A 647 D;
 EC 457 D, 501 GB
 Dispergiertechnik CI 858 D; EC 338 D
 DNS/RNS CI 646 I, 772 D, 839 I
 Dosiertechnik CI 532 CH, 671 D;
 EC 505 D
 Drucker CI 480 D
 Druckfarben CI 522 CS, D, 584 A,
 635 D, DDR, 637 RGW, 645 I, 767 SF,
 784 NL; EC 327 W, 364 D, 388 D, USA,
 443 D, 516 NL
 Drucklufttechnik CI 662 D, 663 D

Druck-Meß- und Regelgeräte CI 476 D,
 661 D
 Drucktechnik CI A 648 D
 Düngemittel (s. auch die einzelnen)
 CI 522 CS, D, 525 ZW, 557 IND, SA,
 605 E, 635 D, DDR, 637 RGW,
 651 ETH, 682 IND, 767 SF, 770 SF,
 812 IND, 813 A, 833 SU, 843 TR, Zam-
 bia, A 436 D; EC 312 A, 315 IND,
 317 N, 335 Y, 339 NL, 349 D, 350 GR,
 363 SU, 365 D, 383 PAK, 398 TJ,
 447 DK, USA, 482 TR, 500 PL,
 520 SU, TR, 523 SA, 524 USA, 540 D,
 543 GR, 563 E, 581 TR
 Dünnsäure (s. auch Titandioxid-Abfälle)
 CI 859 D; EC 367 D, 565 D
 Duftstoffe → Riechstoffe

E

ECETOC CI 438 EU, 498 EU;
 EC 348 EU
 Edelmetalle (s. auch die einzelnen)
 CI 722 D, A 606 D
 Edelstahl CI 648 W
 Einkristalle CI 447 D
 Eisen und Stahl CI 518 W; EC 520 SU
 Eisenerze EC 520 SU
 Eisensulfate CI 867 SF
 Elastomere (s. auch die einzelnen)
 CI A 478 D, A 600 D, A 646 D;
 EC 444 D
 Elastomere, thermoplastische → Thermo-
 plastischer Kautschuk
 Elektrochemikalien CI 787 EU
 Elektrodialyse → Dialyse
 Elektrokorund → Korund
 Elektronenbestrahlung EC 482 D
 Elektronik CI 617 CH; EC 334 D
 Elektronikchemikalien CI 498 W,
 842 USA
 Elektrotechnik EC 334 D
 Emulgatoren CI 824 D
 Emulsionen → Polymer-Dispersionen und
 -Emulsionen
 Energiegewinnung und -umwandlung
 CI 444 W, 828 D; EC 363 SU, 520 SU
 Energiepolitik EC 396 EU
 Energiesparmaßnahmen CI 839 I,
 A 538 D; EC 465 E
 Energietechnik CI 610 D, 662 D, 858 D
 Engineering → Chemieanlagen, Beratung,
 Planung und Errichtung
 Eindampfanlagen EC 354 CH
 Entdröhnungsmittel EC 355 E
 Entschwefelung (s. auch Rekuperations-
 schwefel) EC 423 GR, 561 E
 Entwicklungshilfe EC 456 D
 Entwicklungspolitik CI 516 W
 Enzyme CI 454 D, 526 IND, 555 D,
 647 J, 675 W, 769 W, 838 I, 839 I,
 A 601 D
 Enzym-Inhibitoren CI 675 W
 EPCA (European Petrochemical Associa-
 tion) EC 474 EU
 Ephedrin EC 317 D
 Epichlorhydrin EC 387 D, 543 D, F,
 556 EU
 Epoxyharze CI 722 D, A 402 D,
 A 595 D; EC 353 D, 461 F, 537 D,
 549 USA
 Erdgas (s. auch Methan) CI 557 IND,
 628 W, 642 MEX, 729 D, 775 W; EC
 363 SU, 380 D, 462 W, 463 W, 500 Q,
 520 SU, 543 DDR, 578 CS, 606 E
 Erdöl CI 628 W, 639 W, 642 MEX,
 775 W; EC 349 IR, 363 SU, 462 W,
 463 W, 520 SU, 543 DDR
 Erdölchemie → Petrochemie
 Erdölverarbeitung → Mineralölerzeugnisse
 Ernährung CI 441 D
 Essigsäure CI 585 T, 764 W
 Essigsäureanhydrid EC 504 F
 Ester (s. auch die einzelnen) EC 606 I

Ethan CI 643 MEX
 Ethanol CI 576 IND, 767 SF, 769 SF,
 772 D, 786 EAT, 843 CI; EC 352 I,
 365 SA, 384 USA, 419 I, 520 D
 Ethanolamine EC 403 IR
 Ethylacetat CI 670 D; EC 556 EU
 Ethylbenzol CI 643 MEX
 Ethylchlorid CI 485 D, 644 MEX
 Ethylen CI 444 IND, 581 ROK, 604 A,
 605 CS, 643 MEX, 670 D, 781 Q,
 811 IND; EC 365 SA, 382 NL, 383 D,
 400 A, 403 IR, 406 IND, 420 I, 524 ET,
 538 SA, 605 BG
 Ethylendibromid CI 644 MEX
 Ethylendichlorid → Dichlorethan
 Ethylenglycole CI 449 WAN, 569 W,
 576 IND; EC 352 SA, 403 IR, 538 SA,
 576 SA
 Ethylenoxid CI 643 MEX, 670 D;
 EC 403 IR, 420 I
 Ethylen-Propylen-Kautschuk
 CI A 486 D, A 546 D, A 548 D;
 EC 352 I, 369 F, 386 I, 464 I
 Ethylen-Vinylacetat-Copolymere (EVA)
 CI 576 MAL, A 650 D
 Ethylen-Vinylalkohol-Copolymere
 EC 318 I
 European Petrochemical Association
 → EPCA
 Expertensysteme CI 465 D, 468 D
 Extender → Füllstoffe
 Extraktionstechnik CI 477 D, 828 D,
 861 A; EC 543 D
 Extruder EC 478 D, USA

F

Factoring EC 566 I
 Färbverfahren CI A 648 D
 Farbentwickler CI A 472 D
 Farbmeßsysteme EC 355 CH
 Farbstoffe CI 470 D, 522 CS, D, 548 IND,
 635 D, DDR, 637 RGW, 650 J, 674 D,
 682 IND, 723 D, 767 SF, 809 IND,
 A 548 D, A 587 D, A 617 D, A 647 D,
 A 648 D; EC 424 F, 465 F, GB
 Faservorprodukte (s. auch die einzelnen)
 EC 419 GB, 502 YU
 Feinchemikalien (s. auch die einzelnen)
 CI 491 IND, 769 SF, 824 USA;
 EC 335 I, 353 H, 528 I, 549 USA
 Feldspat CI 518 W
 Fermentationstechnik CI 839 I
 Ferrolegierungen CI 487 D, 782 ZA;
 EC 403 I
 Fettsäuren (s. auch die einzelnen)
 CI 723 D, 767 SF
 Fettamine (s. auch die einzelnen)
 CI 779 F
 Fette und Öle, industrielle CI 522 CS, D,
 635 D, DDR, 637 RGW
 Fette und Öle, natürliche CI 450 W,
 604 MAL, 786 RFR, A 599 D;
 EC 543 D
 Fetthydrier-Katalysatoren → Katalysatoren
 Fettsäuren (s. auch die einzelnen)
 CI 637 RGW, 767 SF; EC 444 D,
 549 USA
 Feuerlöschmittel CI 824 D, A 488 D;
 EC 332 D
 Feuerschutz EC 404 D
 Feuerungstechnik EC 337 D
 Filme → Photochemische Erzeugnisse
 Filtertechnik CI 592 D, 789 SF, 805 D;
 EC 341 W, 389 D, USA
 Flammenschutzmittel CI A 490 D;
 EC 538 F
 Fließbettssysteme EC 354 CH
 Fluor EC 405 D
 Fluorkohlenwasserstoffe (s. auch die einzel-
 nen) CI 485 D, 670 D; EC 383 D
 Fluorpolymere (s. auch die einzelnen)
 CI A 438 D, A 472 D, A 480 D,
 A 546 D; EC 499 D, 500 J, 600 I

Fluorsulfonsäure EC 465 D
 Fluorverbindungen (s. auch die einzelnen)
 CI A 546 D, A 601 D; EC 480 I
 Flußspat CI 518 W
 Fördertechnik CI 658 D, 672 D, 858 D
 Folien (s. auch Kunststofffolien) EC 456 D
 Fonds der Chemischen Industrie
 EC 499 D
 Formaldehyd CI 581 ROK, 670 D,
 787 DZ; EC 475 EU
 Forschung (s. auch Chemieforschung)
 CI 447 D, 456 W, 459 USA, 460 D,
 507 D, 554 CH, 570 D, 612 J, 672 D,
 756 I, 768 SF, 824 E, 863 F, A 601 D,
 A 612 D; EC 330 D, 372 D, EU, 385 NL,
 403 E, 440 W, 454 EU, 464 B, 477 W,
 486 I, 498 EU, 499 CH, D, F, 521 D,
 526 NL, 536 EU, 548 I, 556 D, 563 E
 Forschungsförderung CI 562 D, 647 I,
 700 D, 838 I; EC 502 I
 Fortbildung CI 714 D
 Frequenzumrichter EC 354 D
 Fritten CI A 556 D
 Fructose CI 769 USA, 786 EAT
 Füllkörper CI 588 D
 Füllstand-Meß- und -Regelgeräte
 CI 863 D
 Füllstoffe (s. auch die einzelnen)
 CI 565 D, 683 D, 728 D, 769 SF,
 A 486 D, A 548 D, A 644 D; EC 332 D,
 422 D, 557 D
 Fugendichtmassen CI 487 D, A 646 D
 Fumarsäure EC 482 I, 483 H, 542 H
 Fungizide (s. auch die einzelnen)
 CI 455 D, A 606 D, A 617 D
 Furan CI 670 D
 Fußbodenpflegemittel → Putz- und Pflege-
 mittel
 Futtermittel EC 313 I, 366 GB
 Futtermittelzusatzstoffe EC 312 EU,
 432 E, 453 W

G

Galliumarsenid CI 838 I
 Galvanochemikalien CI A 609 D
 Gase, technische (s. auch die einzelnen)
 CI 518 W, 872 F; EC 557 I
 Gasreinigung EC 338 CH
 Gaswarngeräte CI A 546 D
 Gefahrgut EC 498 EU
 Gelatine CI 522 CS, D, 635 D, DDR,
 637 RGW; EC 354 F
 Gelatinekapseln CI 637 RGW
 Geliermittel CI A 436 D
 Generica EC 355 D, 519 D
 Gentechnik CI 561 D, 646 I, 674 W,
 785 CH, USA, 832 D, 837 D; EC 348 D,
 424 USA, 440 W, 556 D, 561 D, 588 D,
 589 D
 Geotextilien EC 334 A, 501 A, USA
 Gerbereichemikalien CI 518 W
 Gerbstoffe CI 522 CS, D, 635 D, DDR,
 637 RGW, 767 SF
 Germanium und Germaniumverbindungen
 CI 670 D
 Geschmacksstoffe → Aromastoffe
 Gesellschaft Deutscher Chemiker
 (GDCh) EC 437 D
 Gesundheitspflegemittel CI 488 D, 843 F
 Gesundheitspolitik EC 476 D, 498 D,
 601 D
 Getriebe CI A 480 D
 Getter-Substanzen EC 564 J
 Gewässerschutz CI 441 D, 500 D, 806 I;
 EC 332 D, 442 I
 Gewerkschaften CI 716 D
 Gießereiharze CI 839 E
 Gießereihilfsmittel CI 723 D, A 594 D
 Gifte, natürliche CI 626 D
 Gips CI 516 W
 Glas CI 563 W, 625 W, A 478 D,
 A 538 D; EC 314 DDR, 465 D
 Glasfasern (s. auch Fasern, optische)

CI A 406 D, A 480 D, A 544 D;
 EC 386 I, USA
 Glasuren CI 556 D
 Gleitmittel CI A 594 D
 Glimmer CI 867 SF
 Glukonsäure und Glukonate
 EC 332 AME
 Glycerin CI 722 D, A 595 D; EC 387 D,
 444 D
 Glycole (s. auch die einzelnen) EC 420 I
 Graphit CI 648 W
 Grenzflächenaktive Stoffe CI 606 D,
 767 SF, 779 F; EC 457 EU
 Grundchemikalien (s. auch die einzelnen)
 EC 501 I
 Guanamine CI 487 D
 Guanidinverbindungen CI 486 D
 Guanylierungsmittel CI 487 D
 Gummen EC 316 D

H

Haarpflegemittel CI 871 D, A 644 D;
 EC 367 KT
 Hähne (s. auch Klappen, Schieber, Ventile)
 CI 655 D
 Haftvermittler CI A 538 D, A 546 USA,
 A 594 D; EC 561 I
 Halbleiterchemikalien EC 557 NL
 Harnstoff CI 525 LAR, 557 IND, SA,
 581 ROK, 584 BUR, 651 RDM, 780 Q,
 784 RCH, 866 SF, 867 SA; EC 315 IND,
 398 TJ, 543 GR
 Harnstoffharze CI 581 ROK, 602 TJ,
 787 DZ
 Haushaltschemikalien (s. auch die einzel-
 nen) CI 490 GB
 HDPE → Polyethylen
 Heilmittel EC 478 J
 Heizungstechnik CI 480 D
 Hepatitis-Mittel CI 500 J, 838 I
 Heptan CI 643 MEX
 Herbizide (s. auch die einzelnen)
 CI 455 D, 491 IND, 770 SF, 838 I,
 A 606 D; EC 546 USA
 Herz-Kreislauf-Mittel EC 367 F, 475 D,
 557 TR, 578 D, 602 D
 Hexachlorcyclohexan CI 485 D
 Hexamethyldiamin EC 419 GB
 Hexan CI 643 MEX
 Hochdrucktechnik CI 476 D, 477 D,
 490 IND
 Hochschulen CI 739 D; EC 548 I
 Holzschutzmittel CI 549 D, 867 SF,
 873 P, A 490 D; EC 387 D
 Homogenisieretechnik (s. auch Emulgier-
 technik, Mischer) CI 532 D; EC 338 D
 Hormone CI 838 I; EC 348 EU
 Hydrazin CI 670 D; EC 331 D
 Hydroxyethylcellulose EC 500 GB
 Hygiene-Untersuchungen CI 556 EU

I-J

Ilmenit CI 518 W, 770 SF
 Immobilisierung von Enzymen CI 646 I;
 EC 486 I
 Immunologie CI 646 I, 870 CH;
 EC 501 D, USA
 Impfstoffe CI 491 CH, 500 J, 652 ZA,
 675 W, A 488 D; EC 443 I
 Industriechemikalien (s. auch die einzelnen)
 CI 522 CS, D, 549 S, 871 S;
 EC 519 DDR, I
 Industrieentwicklung EC 396 H, 520 SU,
 575 DDR
 Industrieergase → Gase, technische
 Industrieilmittel (s. auch die einzelnen)
 CI 839 I; EC 353 J, 368 NL, 502 YU,
 504 I, 561 CH, 602 D
 Industrielacke CI 651 IND, 867 RC,
 868 GR, SF, 870 NL
 Industriepolitik CI 820 EU

Industrieverband Körperpflege- und Wasch-
 mittel EC 332 D, 601 D
 Information (s. auch Öffentlichkeitsarbeit)
 CI 446 D; EC 440 W
 Insektizide (s. auch die einzelnen)
 CI 455 D, 581 ROK, 682 IND, 759 I,
 770 SF, A 606 D; EC 384 I, 519 F,
 585 LB
 Insulin CI 651 BR, RA
 Interferon CI 646 I, 785 J, 844 CH, USA;
 EC 352 A, D, 363 W, 372 A
 Interleukin CI 844 USA
 Interpenetrierende Netzwerke CI 460 D
 Investitionen (s. auch Chemieinvestitionen)
 CI 754 A, 768 SF; EC 523 SA,
 524 CH, I, 564 D, 605 F
 Ionenaustauscher (s. auch Entsalzungstech-
 nik) CI A 595 D; EC 387 IND
 Isocyanate CI 485 D, A 587 CH;
 EC 473 IND
 Isolationsstoffe CI A 406 D
 Jod und Jodverbindungen EC 316 D

K

Kältetechnik CI 532 D; EC 355 D
 Kalidungemittel (s. auch die einzelnen)
 CI 522 CS, D, 637 RGW
 Kalisalze (s. auch die einzelnen)
 CI 491 IL, 806 F; EC 384 W, 528 D,
 546 D, 605 I
 Kaliumchlorat EC 334 S
 Kaliummetabisulfit CI 526 IND
 Kaliumnitrat EC 504 E
 Kaliumsulfat CI 866 SF
 Kalk CI 683 D
 Kalkammonsalpeter CI 866 SF;
 EC 543 GR
 Kalkstickstoff CI 486 D
 Kampfer → Campher
 Kampfgase EC 363 IRQ
 Kaolin CI 786 E
 Katalysatoren CI 490 IND, 523 CS,
 524 EU, 538 D, 585 D, 657 USA,
 678 DK, USA, 682 IND, 762 W, 805 D,
 811 IND, 844 EU, A 601 D; EC 354 F,
 385 D, 400 D, 444 D, 519 DDR, I,
 523 D, 540 D, 542 D, 544 D, 560 R,
 564 NL, 565 D, 584 NL
 Kautschuk (s. auch die einzelnen)
 CI 507 D, 674 D, A 490 D, A 546 D;
 EC 316 W, 355 D
 Kautschukchemikalien (s. auch die einzel-
 nen) CI 682 IND, 811 IND, A 436 D,
 A 490 D, A 546 D, A 587 D, A 594 D;
 EC 522 SU
 Kautschukverarbeitung CI 439 D;
 EC 355 D, 456 D, 491 D
 Keramische Farben CI A 556 D
 Keramische Werkstoffe CI 838 I,
 A 478 D, A 538 D, A 612 D;
 EC 314 DDR, 405 D, 499 D
 Kernbrennstoffe CI 603 D
 Kerntechnik EC 320 D
 Kerzen CI 489 D, 635 D, DDR, 767 SF
 Kieselsäuren CI A 436 D, A 544 D,
 A 646 D; EC 317 D, 382 RC, 500 F
 Kläranlagen → Abwasseranlagen
 Klappen (s. auch Hähne, Schieber, Ventile)
 CI 610 D, 656 D
 Klebebänder CI A 589 D
 Klebstoffe (s. auch die einzelnen)
 CI 489 CH, 522 CS, D, 549 S,
 635 D, DDR, 637 RGW, 645 I, 767 SF,
 842 D, 871 S, A 438 D, A 600 D,
 A 644 D; EC 374 D, 382 D, 444 D,
 468 D, 488 I, 544 E, 549 USA, 594 I
 Knetter EC 405 D
 Kobalt → Cobalt
 Körperpflegemittel (s. auch die einzelnen)
 CI 464 ROK, 490 GB, 522 CS, D,
 635 D, DDR, 637 RGW, 652 E, F, J,
 724 D, 767 SF, 786 NL, 820 D, 824 D,
 872 USA, A 589 D; EC 314 I, 358 D,

365 D, 412 SU, 419 E, 429 USA, 442 F, 446 I, 448 USA, 456 D, 458 ADN, 491 I, 492 D, USA, 507 F, I, 514 D, EU, 538 EU, I, 541 I, 556 EU, GR, 585 LB, 604 D	Kohlenstoffdisulfid CI 504 AUS Kohlenwasserstoffharze CI 583 ROK; EC 564 D Kohlevergasung und Kohlehydrierung CI 557 USA, 604 CDN, 605 ZA, 787 USA, 790 D Kokereien CI 620 D Kokzidiostatika EC 460 W Komplexdünger → Mehrnährstoffdünger Kompressoren CI 662 D, 664 D, 665 D Kongresse → Tagungen und Kongresse Konjunktur CI 629 W, 718 D, 817 D; EC 417 D Konservierungsmittel → Antioxidantien Kontaktlinsen und -pflegemittel EC 373 USA	Kontrazeptiva EC 442 D Kontrollwesen EC 536 EU Kooperation CI 523 RGW, 631 IND; EC 312 DDR, I, SV, 334 TJ, USA, 519 DDR, I, 526 BG, D, 549 E, I, 562 D, H, TJ, 583 DDR, PL, TJ Korrosionsschutzmittel CI 487 D, 728 D Korund CI 522 CS, D, A 612 D Kosmetika → Körperpflegemittel Kraftstoffe → Treibstoffe Krebstherapeutika CI 838 I; EC 343 D, 454 I, USA, 557 TR, 602 D Kreiselpumpen → Pumpen Kristallisiertechnik EC 354 CH Kühler CI 476 D, 593 D Kunstharze → Kunststoffe oder Duroplaste
---	--	--

Aakvaag, Torvild EC 568
Abs, Hermann Josef EC 605
Abshagen, Ulrich EC 527
Ackermann, U. CI 577, 873
Adam, Karl CI 762
Adam-Schwaetzer, Irmgard EC 476
Adriaans, Wim EC 359
Agnelli, Giovanni EC 569
Al-Bashir, Faisal EC 570
Albers, Hans CI 444, 749, 819, 822
. EC 327, 497, 515, 583, 593
Albracht, G. EC 516
Albrecht, Ernst CI 693
Aleotti, Alberto CI 646
Al-Faisal, Saud EC 418
Alfheim Roar L. EC 487
Al-Jarbou, Abdulaziz S. EC 315, 524
Allen, Geoffrey EC 477
Allen, Michael J. EC 323
Al-Nojaidi, Abdullah S. EC 352, 365, 369
Al-Nouri, Abdulbaqi Abdullah CI 442
Altissimo, Renato EC 501
Al-Turki, Mansour EC 365
Al-Zamil, H. E. Abdulaziz A. CI 867;
. EC 575
Amthausen, Rudolf EC 595
Anderson, Warren M. EC 379, 430
Andersson, Hans EC 487
Apfalter, Heribert EC 420
Arnaud, Pierre EC 508
Arnim, Clemens von CI 624
Asche, Klaus EC 615
Asmis, Herbert CI 441, 627
Asphahani, A. I. CI 648
Athenstaedt, Marianne CI 623

Baert, Michel CI 558
Bahyl, Pavol CI 521
Baijal, Satguru CI 683
Bailey, Ralph E. CI 627
Baker, Leonard M. EC 348
Baldazzi, Enrico EC 330
Ballhaus, Karl Josef CI 442

Baltes, Josef CI 443; EC 322
Baltin, Eberhard CI 809
Bangemann, Martin EC 526
Barschel, Uwe CI 693
Barth, Hans-Georg EC 449
Basu, Jyoti CI 444
Bauer, Richard CI 624
Bauer, Werner EC 532
Baumann, Gustav Adolf EC 359
Bayer, Ernst EC 439, 599
Beck, Dieter EC 544
Becker, Boris CI 560
Becker, Gert CI 622, 822; EC 497, 515
Becker, Max Georg EC 493
Becker-Flügel, Adolf EC 322
Beckmann, Werner EC 322
Beco, Arnaud de EC 508
Begg, James CI 557
Behr, A. CI 765
Behrens, Dieter CI 443
Belkebir, M. CI 813
Bellmann, Theodor EC 548
Bellstedt, Folkert CI 488
Benda, Ernst EC 588
Bennigsen-Foerder, Rudolf von EC 339
Berchem, Theodor EC 499, 515
Berdel, Wolfgang EC 343
Bérégovoy, Pierre EC 605
Berg, Herbert CI 823; EC 493
Berg, Siegfried EC 375
Berger, Max EC 550
Bergfeld, Rudolf CI 562
Berghäuser, Bernt CI 442, 753
Berghöfer, Dieter H. CI 442
Berndt, Gerhard CI 606, 626
Berndt, Wolfgang C. EC 323
Bernheim, Erhard CI 755
Bernthal, Frederick W. EC 567
Bersch, Hans-Jürgen EC 537
Beteta, Mario Ramon CI 643
Betge, M. CI 624
Bianconi, Cesare EC 321
Biekert, Ernst CI 627; EC 437
Biesterfeld, Dirk J. CI 624
Bishara, Abdullah EC 331
Bjøntegård, H. O. EC 474
Blenke, H. CI 828
Blessmann, Heinz CI 625

Blüm, Norbert EC 453
Bodden, Erwin EC 509
Boddington, Martin J. CI 623
Bode, Henning CI 441, 626; EC 323, 413
Bogner, Willy EC 456
Bohn, M. CI 624
Böker, Hermann EC 522, 613, 614
Bonomi, Carlo EC 347, 406, 429
Bontinck, W.-J. CI 438, 498, 499
Boos, Gerhard CI 442, 489; EC 550
Boost, Bert-Hartmut EC 544
Borchers, Peter CI 728
Borck, Ulrich von CI 547
Bork, Rainer CI 489
Bornhofen, Ludwig CI 559; EC 342
Bösel, Botho EC 550
Böttcher, Welf EC 375
Bouillon, Erhard CI 442; EC 418, 422
Braun, Werner EC 349
Breckwoldt, Jörg A. CI 627; EC 494
Breitenbach, Gert von EC 456
Broecker, Bernhard EC 610
Brown, Kenneth EC 590
Brown, Marcus CI 827
Bruckmann, Peter EC 477
Bruhn, Christian CI 627
Brümmer, Bernhard EC 353
Brunke, Ernst-Joachim EC 458
Brunkhorst, J. CI 624
Büchel, Karl Heinz EC 440, 589
Buchholz, C. CI 443
Buchkremer, Josef EC 433
Buchler, Walther P. EC 468
Büchner, Werner CI 559; EC 359, 375
Buhari, Muhammadu CI 449
Burchard, W. CI 460
Burg, M. EC 474
Bury, Hans-Peter CI 442
Busch, Werner CI 624
Busse, Wolf-Dieter CI 675; EC 440
Bussemann, Herbert CI 627
Butenandt, Adolf EC 494

Cameli, Filippo EC 558
Cann, Gordon CI 578
Cardarelli, Lino EC 562

Carlberg, Anders G. CI 549
 Carmichael, Leslie A. EC 514
 Carter, Jimmy CI 558
 Casper, Walther EC 342
 Cassens, Johann CI 771
 Cassens, Johann-Tönjes EC 477
 Chéysson, Claude EC 331, 418
 Choksey, C. H. CI 650
 Chrostow, Christo EC 526
 Ciccone, Giovanni EC 615
 Cimoli, Giancarlo EC 531
 Clair, David R. CI 626
 Clausen, Heinrich CI 823; EC 595
 Claussen, Georg W. CI 624
 Clay, W. Robert CI 442
 Cockburn, M. C. EC 514
 Cohen, Isaac CI 625
 Colegate, Robert CI 827
 Colitti, Marcello EC 323
 Collins, T. B. CI 811
 Collot d'Escury, F. A. G. EC 474
 Conrad, Herbert CI 755
 Cooke, Peter CI 827
 Cowan, M. J. EC 532
 Craxi, Bettino EC 312
 Crea, Roberto CI 647
 Cresson, Edith CI 756
 Cron, Dieter CI 754; EC 493
 Croo, Hermann de EC 474
 Crothers EC 440
 Crout EC 527
 Curien, Hubert EC 335, 386, 543
 Curtze, Antonius EC 571

D

Damaschke, Karl EC 330
 Dambroth, Manfred EC 600
 Darida, Clelio EC 381, 491, 501
 Daubney, Philip CI 683
 Davidsson, Erik von EC 527
 Decken, Christian EC 571
 Degen, Werner EC 359, 532
 Dehecqu, Jean-François CI 756
 Denzel, Ernst CI 503
 Determann, Helmut EC 600
 Detert, Dirk CI 624; EC 343
 Dhuldhoya, N. M. CI 576, 811
 Dibbern, Detlef CI 442
 Dickhaus, Karl EC 493
 Dierssen, Gustav EC 359
 Dijk, H. R. van EC 506
 Di Trapani, Federico EC 537
 Dittmar, Gerhard EC 614
 Djumajew, K. M. EC 522
 Dohnany, Klaus von CI 692
 Dornauer, Horst CI 809
 Doumenc, Raymond Maurice EC 546
 Dow, Herbert Henry CI 595
 Drings, Peter EC 343
 Drögemüller, Frieder CI 442
 Dübbers, Hans EC 468
 Duve, Freimuth CI 553

E

Eberius, Ernst EC 449
 Eckart, Carl EC 532
 Eckart, Jacob EC 532
 Edelman, A. EC 532
 Efron, Edith CI 623
 Ehrmann, Felix CI 499; EC 327
 Eiglmeyer, Kurt CI 617, 626
 El-Sayed, Refaat EC 585
 Elsner, Karl Heinz EC 359
 Emery, Michael EC 563
 Endres, Günther EC 342
 Engelhorn, Curt EC 331, 527
 Engeln CI 752
 Engi, Jürgen G. EC 468
 Enkelmann, V. CI 460
 Erlen, Hubertus CI 441, 627; EC 323
 Ertl, Joseph F. EC 469
 Erz, Wolfgang EC 328

F

Fabigan, Harald EC 374
 Fabricius, Dietrich EC 615
 Faget, Max CI 752
 Fahd, Ibn Abdul Aziz Al-Saud EC 474
 Faina, Giuseppe CI 806
 Falbe, Jürgen EC 610
 Fanjul EC 549
 Feder, Ernst EC 595
 Feick, Hans EC 342
 Feistel, F. EC 398
 Ferber, Rolf CI 823; EC 531
 Fermont, Marc EC 323
 Fernandez, Louis EC 477
 Fernholz, Hans EC 390
 Ferrari, Alberto Mario EC 312
 Fiedler, Eckart CI 496
 Fihey, Claude CI 624
 Finkelmann, H. CI 460
 Fischer, Ernst Otto EC 439
 Fischer, Heinz EC 531
 Fischer, Joachim CI 559
 Fischer, Max CI 508
 Fischer, Pierre EC 571
 Fischer-Bothof, Ernst EC 614
 Fleige, Heinrich EC 449
 Flessner, Günter CI 621; EC 461
 Flick, Friedrich Karl EC 612
 Flosdorff, Heribert EC 367
 Floto, Jobst-Heinrich EC 449, 615
 Franck, Heinz-Gerhard CI 437, 555, 691, 749, 757, 818, 822
 EC 311, 343, 395, 497, 498, 513, 515, 591

Frank, B. EC 537
 Franzke, Lothar EC 499
 Frauenfelder, Hans CI 563
 Frej Jacques, Claude F. EC 477
 Frey, Peter A. CI 626
 Friedrich, Alexander W. EC 323
 Friedrich, Heinrich Karl EC 531
 Fritsche, Wolfgang CI 503; EC 343, 537
 Fritz, Gerhard CI 503
 Frommer, Werner CI 437; EC 343
 Frömming, K. CI 624
 Frühauf, Martin CI 627
 Fubini, Simone EC 558
 Fuchs, Erich CI 825; EC 537
 Funke, Siegfried EC 468
 Furrer, Reinhard CI 447
 Furtak, Hans CI 822
 Fusch, Klaus CI 626
 Fusch, Peter CI 626

G

Gäbler, Hellmut CI 754
 Gabbielli, Mario EC 615
 Gahn, Adam EC 390
 Gallmeier, Jochen CI 763
 Gandhi, Rajiv CI 631, 812
 Gandolfi, Enrico EC 433
 Ganguly, A. S. CI 490
 Garofano, Giuseppe EC 429
 Gardini, Raul EC 322, 406, 488
 Gareis, Hansgeorg EC 540
 Garem, A. El EC 555
 Gassberger, Arthur CI 559; EC 359
 Gasson, David C. CI 578
 Gäth, Rudolf CI 755; EC 509
 Gebauer, Werner EC 521, 522, 613
 Gehrungen, Richard CI 627
 Geißler, Heiner EC 454
 Gerhard, H. CI 578
 Gerlach, Klaus EC 615
 Geuens, Herman CI 625
 Gevatter, Hans-Jürgen CI 626
 Ghia, B. M. CI 811
 Gilbert, Ken CI 833
 Gilbert, Walter EC 508
 Giraudi, Giangiacomo EC 507
 Gleich, Walter A. CI 606, 626
 Glisenti, Giuseppe EC 448
 Gloxhuber, Christian EC 359
 Goenka, R. P. CI 444

Golinelli, Marino EC 373
 Grabow, Claus CI 626
 Grace, J. Peter EC 612
 Grandy, Jun. Rodney L. CI 626; EC 469
 Granelli, Luigi EC 335
 Grebe, Hans-Harald EC 367
 Grignaschi, Giancarlo CI 838
 Grimme, Horst EC 318
 Grinten, E. M. van der CI 760
 Grinten, Paul van der EC 474
 Groll, H. EC 354
 Groote, Hans CI 442
 Grosch, Ernst EC 317, 321
 Gross, Reiner EC 375
 Großklaus, Dieter EC 348
 Grünbein, Wolfgang CI 754; EC 494
 Grünewald, Herbert CI 555, 832; EC 395
 Gubela, Hans EC 390
 Guerriero, Renato CI 839
 Guitmaras Pinto EC 396
 Günther, Peter EC 374
 Gwischiani, German EC 312

H

Habbel, Wolfgang R. CI 836; EC 477
 Habibie, B. J. EC 330
 Hadank, K. CI 829
 Haën, Eugen de CI 617
 Hagen, Gustav EC 433
 Hagen, Harro EC 322
 Hahlbrock, Klaus CI 832; EC 556
 Hahn, A. CI 834
 Haiden, Günter EC 312
 Halstead, Ronald EC 367
 Halteren, J.-C. van EC 474
 Halwachs, Werner CI 763
 Hambraeus, Gunnar EC 343
 Hampel, Ronnie C. CI 503
 Hannse, Heinz CI 441, 820, 821, 627
 Harich, Walter EC 375
 Harms, Engelbert G. CI 443
 Harnisch, Heinz EC 468
 Härter, Georg EC 538
 Hartmann, Jochen CI 627
 Hartmann, Siegfried CI 860
 Harvey, P. H. CI 503
 Harvey-Jones, John EC 599, 600
 Hasselmann, Wilfried CI 621; EC 461
 Hauenschild, Karl EC 375
 Hauff, Volker CI 553
 Hausmann, Edgar EC 550
 Hayes, Alan CI 503
 Hecker, Erich EC 600
 Heckert, Richard E. CI 626; EC 395
 Heilmann, Klaus EC 600
 Heim, Ernst EC 359
 Heimrod, Wolfgang CI 820
 Helmerding, Horst CI 617, 626
 Hemfort, Heinz CI 828
 Hempel, S. CI 623
 Henkel, Erich CI 559
 Henkel, Fritz CI 625
 Henkel, Jost CI 625
 Henkel, Konrad CI 559, 625, 628; EC 412, 467, 493, 499
 Henn, Dieter CI 558; EC 412
 Hennessy, Edward CI 580
 Henske, John M. CI 580
 Heraeus, Reinhard CI 627
 Herrhausen, Alfred EC 568
 Herrmann, Richard EC 343
 Hesse, Albert EC 469
 Heubach, Friedrich Louis CI 598
 Heubach, Gabriel CI 598
 Heubach, Hans CI 598
 Heymann, Samuel J. EC 611
 Hildesheim, Franz EC 614
 Hilger, Wolfgang CI 442, 443, 634, 819, 617, 626
 EC 323, 469, 499, 513, 515, 564, 566
 Hillgren, Hans-Bertil EC 458
 Hintz, H. P. CI 624

Hinzen, Dieter EC 602
Hitzler, Fritz EC 531
Hiromoto, Teruo CI 555
Hobson, Lawrence B. CI 623
Hodge, Ralph CI 503
Hody, Dieter EC 343, 354
Hoed, J. den EC 323
Holm, Hans Henrick EC 550
Holmer, Edwin C. CI 442
Honecker, Erich CI 634; EC 420
Hopfinger EC 397
Hopp, Manfred CI 503
Hopp, Rudolf EC 458
Hornef, Heinrich EC 329, 331, 341
Hübener, Fritz CI 627
Hubert, A. J. CI 765
Hug, Michel EC 468, 545
Huisgen, R. CI 470
Hülck, Volcker CI 754; EC 493
Huntsman, John M. CI 504
Hupe, Adolf CI 626
Hutchison, Tom O. CI 503
Hüter, Ludwig EC 531
Hutter, Josef R. EC 480
Hutzinger, Otto CI 623
Hvistendahl, Finn A. EC 568
Hyde, Ron F. EC 493

I-J

Inghirami, Fabio EC 590
Ingram, D. W. CI 578
Ippen, Hellmut CI 825; EC 537
Irrmann, Jean-Paul EC 560
Ische, Friedrich CI 823
Isler-Stickelberger, Otto EC 359
Itoh, Toshiro EC 524
Itoh, Yoshiro EC 581
Iversen, Bruno EC 449
Jabłońska, Stefania CI 837
Jacqz, Hubert EC 466
Jaeschke, Lothar CI 634
Jameson, J. Larry CI 626; EC 432, 567
Jannin, Hubert EC 412
Jannin, Hans-Georg CI 755; EC 330
Janssen, G. EC 474
Jefferson, Edward G. CI 580, 626;
. EC 395
Jellicoe, Lord CI 443
Jentzsch, Wolfgang CI 442, 559
Jeschka EC 544
Joens, Axel CI 627
Joens, Lily CI 627
Johann, Heribert EC 372
Joiner, Charles W. CI 787
Jones, T. M. EC 476
Jones, T. R. CI 569
Juhnke, Klaus-Jürgen EC 571
Jung, Günter EC 495
Jüngerich, Wilhelm EC 359

K

Kalkhof-Rose, Walter EC 433
Kampen, Jack van EC 527
Kämpf, G. CI 460
Käppeli, Robert EC 342
Kappenberger, Helmut EC 494
Kartenbeck, Peter CI 606, 626
Karus, Horst G. CI 624
Kasama, Yuichiro CI 555, 817; EC 395, 513
Kaske, Gerhard CI 823; EC 508
Katgert, Jan Hendrik EC 323
Keil, Karl Diether EC 595
Keim, W. CI 764
Kempermann, D. EC 474
Kempermann, Theo. CI 443
Kemmerich, Timm CI 500
Kerkhoff, H. CI 624
Kersting, Adolf EC 390
Kiefer, Ludwig EC 359
Kirchhof, Dieter CI 764
Kirchweiger, Richard EC 340

Kirschmann, Karl EC 342
Kistowski, Ernst-Michael von
. CI 439, 627, 627; EC 461, 493
Kittelmann, Klaus EC 615
Klamroth, Klaus K. CI 829
Klein, Joachim CI 740
Kleinert, Matthias EC 348
Kleine-Weischede, Klaus CI 627
Kleinsorge, Hellmuth EC 538
Kletz, T. CI 827
Klimek, David E. CI 623
Kloetgen, Gerd CI 755
Kloos, F. CI 460
Knapp, Helmut CI 437; EC 343
Knappertsbusch, Peter CI 624
Knobloch, Fritz CI 755; EC 509
Knop, André CI 822; EC 595
Koch, Reinhard EC 322
Kohl, Helmut CI 749; EC 454, 515
Kohl, Johannes EC 323
Köhler, George CI 870
Kokkeler, G. J. EC 509
Kolbe, Christine EC 560
Kolvenbach, Walter CI 632
Konkol, Werner CI 764
Konrad, Alwin EC 614
Kook, Werner CI 754; EC 531
Koolmann, G. H. EC 509
Kool, Wout van der CI 677; EC 440
Kopper, Hans H. EC 567
Kopper, Hilmar CI 625
Körting, Bertold CI 602
Körting, Ernst CI 602
Kosaka, Yutaro CI 555
Koschnick, Hans CI 692
Köster, Hubert EC 589
Kraft, Richard EC 571
Kramer, Hans O. R. EC 375
Kramp, Horst CI 441, 627; EC 322, 323
Krappe, Wolfgang CI 623
Krassny, Alain F. de EC 571
Krauch, Carl Heinrich EC 335
Kraus, Peter CI 674; EC 440
Kremer, Friedrich-Wilhelm CI 674; EC 440
Kremer, Gottfried CI 754; EC 493
Kremer, Johannes EC 322
Krems, Gerd CI 559; EC 412
Krenzer, Raymond EC 386
Krieger, Wilhelm EC 412
Kroeger, Ferdinand CI 489
Krüger, Horst CI 822; EC 550
Kruse, Hellmut CI 627, 624; EC 493, 515
Kubota, Yoshifumi CI 555; EC 395
Kühlein, Klaus CI 627; EC 413
Kuhlgatz, Wilhelm CI 503
Kühn, Heinrich EC 449
Kuhn, Richard CI 625
Kunde, Joachim EC 422
Kuntz, Werner EC 343
Kurien, B. K. CI 811
Kutter, Eberhard EC 372
Kuzel, Peter CI 822; EC 550
Kwang-Ho, Han CI 489

L

Ladehoff, Wilhelm EC 571
Ladendorf, Kurt-Friedrich CI 624; EC 529
Lafontaine, Oskar EC 357
Lakey, Robert J. CI 578
Landgraf, Kurt, M. CI 559
Lang, Werner EC 412
Lange, Hermann EC 375
Langmann, Hans Joachim EC 515, 613
Latten, Reiner EC 473
Lattes, Robert EC 546
Le Floch-Prigent, Loik EC 417
Lehmann, Jürgen CI 627
Lehn, Jean-Marie EC 456
Leinauer, Herbert CI 626
Leitz, Franz, J. P. EC 493
Lemke, Eva-Maria CI 621; EC 461
Lenhard, Günter CI 503
Lenoir, Wolfgang EC 532
Leon, Paolo CI 838

Lersner, Heinrich von CI 751
Lesmann, J. CI 623
Lespaul, Demeure de EC 474
Leuenberger, Andres F. CI 554, 870
Leutert, Kurt CI 627
Lever, Hugo EC 600
Lierde, Cyril van CI 625
Ligthart, L. J. A. M. EC 506
Linaae, T. EC 474
Linde, Daan van der EC 359
Lindemann, Theodor CI 617, 626
Linnemann, Heyko CI 617, 626
Loehr, Helmut EC 614
Lorezen, Walter EC 571
Lowicki, Norbert CI 823
Lucchini, Luigi EC 347
Lüpke, Niels-Peter CI 751; EC 502
Lüssling, Theodor CI 503; EC 359
Luft, Robert von der CI 442
Lussu, Lucio EC 323
Luyben, W. L. CI 531

M

Machleidt, Hans CI 627
Mackler, Bruce F. CI 772
Madaus, Rolf EC 516
Mafatlal, Arvind N. CI 811, 812
Mafatlal, Yogindra N. CI 812
Magen, Albrecht CI 503
Magener, Rolf EC 359
Maier, Hans CI 503
Maiwald, Karl Heinz EC 527
Mallya, Vijay CI 809
Maltauro, Adone EC 590
Marchesi, V. EC 440
Marin, Eugenio EC 551
Markgraf, A. CI 701
Mastrolia, William P. CI 822
Masurel, Jean-Louis CI 548
Mattei, Franco EC 406
Mattern, Jürgen N. EC 343
Matthies, Horst CI 442
Maurer, H. R. EC 476
Meder, Gerd CI 872
Meier, Henri B. EC 550
Meijere, Armin D. CI 741
Meiner, H. H. EC 439
Meinhold, Kurt EC 772
Menges, G. EC 514
Menzer, Winfried CI 624
Mergell, Arnold F. CI 625
Messerschmidt, Ernst CI 447
Metz, Günter EC 359
Metzger, Horst EC 473
Meusel, Albert EC 359
Meyer, Franz Josef CI 823; EC 595
Meyer, Heinrich CI 763
Meyer, Wilhelm EC 469
Meyer-Galow, Erhard CI 873
Mildenberger, Helmut CI 823; EC 375
Milstein, Caesar CI 870
Mischnat, Martin CI 617, 626
Misselhorn, Klaus CI 772
Mitchel, Jean CI 560
Mittag, Rudolf EC 323
Möbius, Dieter CI 489
Möckel, Siegfried CI 503
Modic, Rudolf CI 624
Möhlen, G. CI 624
Mohr, Hans-Jürgen EC 615
Mohr, Jens-Uwe CI 442, 617, 626
Mohs, Martin EC 343, 357
Molitor, Karl CI 442; EC 535
Möll, Hans CI 503
Monod, Henri EC 605
Moret, Marc CI 443, 499
Mori, Hideo CI 555
Mortreux, A. CI 765
Mrosek, Helmut CI 627
Muck, Hans EC 390
Müller, Bertram Rüdiger CI 627
Müller, Heinrich W. CI 627
Müller, Klaus Michael CI 627
Müller, Walter EC 614

Müller, Winfried EC 328
Müller-Eschenbach, Peter. EC 527
Munde, Wolfgang EC 311, 515, 516
Münnich, Frank E. EC 538
Mwangale, R. M. CI 649

N

Nafe, Ulrich CI 624; EC 454
Nagasawa, Eiichi CI 555; EC 395
Nakagawa, Y. CI 837
Nau, Friedrich Karl CI 442
Naujoks, Jürgen CI 625
Neidhart, Käte CI 823; EC 532
Nentwig, J. CI 627
Neumann, Jürgen C. EC 549
Neumann, Klaus-Kurt. CI 437; EC 343
Neverdal, Oddmund C. EC 611
Niedieck, Lothar CI 755
Niemitz CI 608
Nill, Bernhard CI 828
Nitsch, Franz CI 623
Noeske, Heinz EC 614
Noetzli, Hans C. EC 461
Noll, Günther EC 495
Nordsiek, Karl-Heinz CI 443

O

Obberghen, Emanuell van CI 755; EC 494
Oberkobusch, Rudolf EC 508
Ockels, Wubbo J. CI 447
Oertel, Gerhard EC 550
Oertel, Günter CI 676; EC 440
Oetjen, Georg Wilhelm EC 493
Offermans, Heribert EC 610
Ohlms, Karl-Reimar EC 555
Olbricht, Erich CI 823
O'Malley, Austin EC 469
Oreffice, Paul F. CI 580
Orth, Gérard Charles Jacques. CI 837
Ortoli, François-Xavier CI 627
Oswald, Hans EC 343
Ott, Dieter EC 359

P-Q

Page, J. P. CI 577
Pandolfi, Filippo Maria EC 352
Paringaux, Bernard EC 312
Pattusch, Günter CI 627
Paul, German CI 442
Paul, Swraj CI 557, 682
Payá Riera, Carlos EC 474
Pax, Hellmuth CI 606, 626
Pehlke, Manfred CI 503; EC 343
Peña, Javier de la EC 551
Perkow, Werner EC 571
Peschko, Wolfram CI 755
Pesenti, Carlo EC 406
Pessi, Yrjö CI 864
Peter, Julius CI 439
Petit, F. CI 765
Pfeiffer, Alfred CI 486
Pharaon, Gaith EC 406
Philipson, Lennart CI 555
Pickhardt, Klaus EC 611
Piechota, Helmut EC 614
Pieper, Henry CI 787
Pieroth, Elmar CI 821
Pimentel, Georg C. EC 439
Pina, Pietro CI 838
Podestà, Stefano EC 446
Podkopaew, Anatoli EC 523
Poech, Dieter CI 502
Pohle, Klaus CI 627
Porta, G. EC 474
Possberg, Jobst EC 584
Praefke, Rudolf EC 550
Präve, Paul EC 328
Provost, John EC 493
Pühler, Alfred CI 742
Quadbeck-Seeger, Hans-Jürgen CI 441
Quant, J. T. EC 474
Quendt, Erwin CI 559; EC 359

R

Raatz, Günther CI 627; EC 390
Rabain, Patrick CI 503
Raggio, Arnaldo CI 645
Rantanen, Reijo CI 864
Ranz, Erwin CI 677; EC 440
Raper, Graham CI 443
Rappe, Hermann CI 553, 622
Rasch, Reinhard CI 754; EC 493
Rasumovsky, Alexander EC 555
Rath, Günter EC 544
Rath, Hans Günther vom EC 522
Rathscheck, Reinhold EC 578
Ratjen, Adolf CI 559; EC 390
Rastoin, Gilbert EC 468
Reagan, Ronald CI 580
Reglitzky, Arno CI 772
Reichert, Kurt EC 390
Rein, Hans-Günther CI 446
Reintges, Hans EC 323
Reviglio, Franco EC 323, 491, 549
Rieck, Gerhard CI 859
Ried, Heinz EC 397, 411
Riedel, Johann Daniel CI 617
Riehm, Theodor EC 571
Riesenhuber, Heinz CI 561
Riester, Oskar EC 342
Ritter, Dietrich CI 442
Rizzi, Wilhelm EC 342
Roberts, Ken CI 577
Robinson, M. E. EC 474
Röck, Heinrich CI 487
Rogers, Theodore C. CI 859
Roh, Manfred CI 442; EC 600
Roelen, Otto CI 762
Rogge, Peter CI 820
Romiti, Cesare EC 492
Roos, Hermann CI 503; EC 359
Rosahl, Dietrich CI 439; EC 316
Rosenblatt, Leonard EC 342
Rosenkranz, Hans-Jürgen. EC 445
Röslmair, Erwin H. CI 503; EC 343
Rossmüller, Heinrich EC 531
Rott, Hans CI 625
Rotti, Ricardo EC 531
Rubbia, Carlo CI 838
Ruddle, F. EC 440
Rudloff, Helmut CI 820
Ruoppolo, Giovanni EC 541
Ruppert, Christian CI 617, 626; EC 494
Rüsberg, Ernst EC 493
Ryrie, William CI 576

S

Saedler, Heinz CI 832; EC 556
Salamah, Ibrahim A. Bin CI 821;
. EC 315, 385
Sammet, Rolf CI 442; EC 323, 456
Sandstede, Gerd CI 437; EC 343
Sasse CI 562
Sartorius, Christoph. CI 755
Sartorius, Horst CI 755; EC 412
Sautier, René EC 432
Scopes, H. M. EC 474, 535
Scott, John S. EC 429
Scriba, Wilhelm EC 531
Seebeck, Harald CI 624; EC 584
Seeberg, Harald EC 349
Selchow, Wolf-Asmus von EC 460
Sella, jun. George J. CI 442, 580
Semjonow, Wladimir S. EC 613
Senff, Heinz CI 823
Severin, Dieter CI 623
Severin, Dirk CI 754; EC 509
Siazon, Domingo CI 627
Siemes, Wolfgang EC 323
Sies, Walter EC 562
Sievers, Robert J. CI 612
Siewers, Ehrfried EC 550
Sihler, Helmut CI 628, 822; EC 467, 497
Silas, C. EC 474
Simmler, Walter CI 623
Simon, Arndt EC 439

Sinn, HJ. CI 445
Sinnecker, Eberhard CI 624
Sinowatz, Fred CI 548
Sipilä, Yrjö CI 868
Sistermann, Klaus CI 822
Skaletsky, Mark CI 490; EC 410
Smith, N. B. CI 503
Smith, Dennis H. CI 468
Söffge, Friedrich EC 522
Sohn, Hanns E. CI 441, 626; EC 323, 413
Solvay, Jacques EC 468
Somogyi, A. CI 753
Sonka, Jaroslav EC 343
Spahn, Norbert EC 359
Spannuth, Bernd CI 754; EC 359, 531
Speiser, P. EC 476
Spranger, Carl-Dieter CI 751; EC 599
Subjetzki, Klaus CI 627
Subrahmanian, K. R. V. CI 811
Sucker EC 476
Summerer, Stefan CI 623
Süßmuth, Rita CI 837
Sutherland, Peter EC 566
Swodenk, Wolfgang CI 460
Symannek, Werner CI 617, 626
Szmada, Reiner EC 359

Sch

Schaaflhausen, Jürgen EC 493
Shadow, Ernst CI 754; EC 508
Schaefer, Gernot CI 683
Schaefer, Klaus CI 683
Schaesberg, Rudolf Graf EC 615
Schäfer, H. G. CI 623
Schäfer, Peter CI 624
Schaller, Hans-Günther EC 502
Schaus, Herbert EC 544
Schell, Jozef St. CI 832; EC 556
Schilling, Balduin EC 508
Schimberni, Mario
. EC 312, 342, 347, 406, 429, 488, 545, 590
Schindler, Ambros EC 505
Schirp, Carl-Bruno CI 626
Schlatter, Christian EC 600
Schlemmer, Dieter CI 442
Schlöder, Josef H. EC 572
Schmidt, Hans CI 626
Schmale, Manfred CI 443, 625
Schmidt, Hanspeter EC 342
Schmidt, Peter EC 544
Schmidt, Peter M. CI 559;
. EC 413, 550, 572
Schmied, H. W. EC 476
Schmitt, B. J. CI 460
Schnecko, Hans CI 507
Schneiberg, G. CI 788
Schneider, Dietrich-Karl CI 442; EC 323
Schneider, Erich-Dieter CI 555
Schneider, Hans. EC 578
Schneider, Karl CI 772
Schneider, Michael CI 442
Schneider, Reinhard EC 526
Scholz, Herbert EC 614
Schöner, Dittmar CI 503; EC 343
Schrauder, Jürgen CI 755
Schräufstädter, Ernst CI 559; EC 342
Schricker, Gerhard EC 532
Schubert, Heinrich EC 449
Schüddemage, Horst-Dieter CI 754;
. EC 493
Schuhmann, Werner EC 540
Schultze, Karl-Gisbert EC 359
Schulz, Günther. CI 823; EC 329, 571
Schulz, Karl Heinz CI 825
Schulze, Karl Heinz EC 537
Schumann, Dieter CI 821
Schütz, Gustav CI 503
Schwarz, Eberhard CI 442
Schwarz, Kurt EC 531
Schwarz-Schütte, Rolf EC 595

St

Staab, Heinz A. CI 627; EC 437, 439
Stache, Helmut EC 322

Staden, Peter-Henning von . . . CI 606, 626
 Stährfeldt, Norbert . . . CI 503; EC 343
 Stauffer, Adolf . . . EC 322
 Steger, Ulrich . . . EC 526, 584
 Stein, Dieter J. . . . CI 626; EC 432
 Stein, Gerard . . . CI 558
 Steinebach, Lothar . . . CI 633
 Steinhofer, Adolf . . . CI 443
 Steinjahn, Herbert . . . EC 540
 Stenzel, Edwin L. . . . EC 567
 Stern S. A. . . . CI 530
 Stetten, Klaus von . . . CI 755
 Stoeck, Georg. . . . EC 595
 Stolzenberg, Hans Wilhelm . . . EC 540
 Størmer, Georg . . . EC 568
 Straßer, Hellmuth . . . EC 420
 Straub, Bernhard . . . EC 358
 Strenger, Hermann-Josef . . . CI 673, 819, 860;
 EC 592, 613
 Strube, Jürgen F. . . . EC 567
 Sturm, Hans-Jürgen . . . EC 453
 Stürtzer, Hans Walter . . . CI 559
 Stüttgen, G. . . . CI 751; EC 502

T

Tachikawa, Atsushi . . . EC 524
 Tachiki, Tsuneo . . . CI 555
 Tamraz, Roger . . . EC 410, 567
 Tanaka, Tamehiko . . . CI 555
 Teichert, Siegfried F. . . . EC 615
 Teissier, Bernhard . . . EC 571
 Tessmar, Carl Bernhard. . . . EC 527
 Thesing, Jan. . . . CI 627, 750; EC 437, 499
 Thiele, A. . . . CI 624
 Titzenthaler, Eckart. . . . EC 390
 Thoma, K. . . . EC 476
 Thomsen, Uwe Jens. . . . CI 442, 634;
 EC 330, 366
 Tillmann, Karl-Heinz . . . CI 443, 830; EC 541
 Tilk, Günther . . . CI 625
 Tinnilä, Aulis . . . CI 866
 Titzrath, Alfons . . . CI 628; EC 467
 Tiwari, Narayan . . . EC 526
 Todtenhaupt, E. . . . CI 829
 Tokiwa, Fumikatsu . . . CI 555
 Tollenaar, Ron L. . . . CI 577
 Towe, Rolf H. . . . EC 348
 Tramontana, Giuseppe . . . CI 453; EC 531
 Trapasso, Italo . . . EC 474
 Tronnier, Hagen . . . CI 827; EC 537
 Trotha, Trutz von . . . EC 509
 Trouet, Klaus . . . CI 627
 Truscheit, Ernst . . . EC 440

Tsukahara, Reizo CI 555; EC 395
 Twickel, Jan-R. von EC 462

U

Uerdingen, W. EC 502
 Ugo, Renato CI 765, 838
 Uhde, Hans EC 342
 Uhrmann, Rolf CI 441; EC 343
 Umminger, Otto EC 433
 Ungerer, Harry R. EC 478
 Uriach, Juan EC 596

V

Vahrenholt, Fritz CI 621; EC 461
 Valentin, Pierre-Marie EC 339
 Valet, Gerhard EC 614
 Vangermain, Erwin EC 531
 Varasi, Gianni. EC 590
 Vecchio, Martino EC 560
 Verbeek, Hans EC 433
 Verchin, Jean-Claude EC 474
 Vier, Fritz EC 610
 Vincent, James L. EC 508
 Vogel, Hans Rüdiger CI 438;
 EC 329, 454, 516, 601
 Vogelsang, Edith EC 615
 Vogelsang, Kurt R. EC 615
 Voght, James L. CI 559
 Vogt-Moykopf, Ingolf. . . . EC 343
 Volkert, Georg EC 322
 Vollheim, Gerhard CI 627
 Volm, Manfred EC 343
 Voltmer, Walter. EC 322
 Voss, Gerhard. EC 449

W

Wagner, Anton CI 873
 Wagner, Hans. EC 614
 Wagner, Heinz-Georg. CI 739
 Wahlen, Herbert EC 614
 Wahn, Ulrich CI 825; EC 537
 Waldeck, Franz EC 602
 Waldron, Hicks EC 448
 Wambutt, Horst. EC 544
 Wamsler, Karl. CI 442, 444
 Washer, Paul EC 313
 Wasielewski, Eberhard von . . . EC 595
 Wayß, Klaus EC 343
 Webb, Nigel. EC 542
 Weber, Gerhard. EC 537
 Wegner, Dietrich H. CI 823
 Wehrmeyer, Günter. CI 625
 Weich, Gerhard EC 341

Weimar, Hans Herbert EC 449
 Weinbrenner, Erwin EC 614
 Weirauch, Kurt CI 676; EC 440, 514
 Weis, Konrad M. CI 442
 Weise, Eberhard CI 442, 621, 825;
 EC 461, 537, 600

Weiss, Hartmut K. EC 482
 Weissmann, Charles. CI 753
 Wely, Eduard van EC 413
 Werdelmann, Bruno CI 559; EC 359
 Werner, Jesse EC 611
 Weser, Jürgen. EC 441
 Wessman, Gunnar EC 342
 Wetjen, Karl-August EC 375

White, Robert EC 476
 Wichtl, M. EC 493
 Wick, Manfred EC 493
 Wienhenkel, Hans-Joachim . . . CI 822;
 EC 412, 615

Wieschermann, Hans-Otto EC 467
 Wiesenländer, Willi EC 412
 Willer, Horst CI 772
 Wilkinson, Geoffrey CI 762
 Winnacker, Ernst-Ludwig. . . . EC 515
 Winnacker, Karl EC 469
 Winterfeld, Ekkehard. EC 600
 Wirtz, Andreas EC 601, 604
 Wischovsky, Günter. EC 417
 Witte, Hans-Joachim EC 359
 Wittgenstein, Prinz Casimir . . . CI 442
 Witzel, Horst CI 441, 627; EC 322
 Wöbcke, Hans Otto CI 624
 Wohlfarth-Laymann, Manfred . . EC 495
 Wolf, Günter CI 678
 Woolard, Edgar S. CI 627
 Wöss, Hans-Peter CI 443
 Wunderlich, Ernst. CI 442
 Wüstefeld, Heinz EC 463
 Wüthrich, Hans-Rudolf CI 624

X-Y-Z

Yolin, Jean-Michel CI 505; EC 468
 Young, Alvin EC 465
 Zanone, Valerio. CI 806; EC 540
 Zapp, Herbert. EC 467
 Zech, Walter H. CI 625
 Zellner, R. CI 739
 Ziener, Gerhard. CI 442
 Zimmermann, Friedrich. EC 368
 Zimmermann von Siefert, Ralf . . CI 559
 Zorn, Willi EC 359
 Zotti, Giovanni de EC 596
 Zundler, Wilhelm CI 823; EC 531
 Zwernemann, Karl CI 502

Autorenregister

Ahrens, W., Dr. CI 465
 Bahlsen, Hermann CI 719
 Ballhaus, Karl Josef, Dr. CI 724
 Becker-Boost, Erich, Dr. . . . CI 516, 639, 775
 Brand, R. CI 538
 Braun, Christopher CI 586
 Breckwoldt, Jörg, Dipl.-Chem. . . CI 738
 Breuel, Birgit CI 700
 Budzinski, Adalbert, Dipl.-Chem. . CI 739
 Chmiel, Horst, Prof. Dr. CI 543
 Christmann, A., Dr. CI 533
 Döring, Brigitte, Dipl.-Kfm. . . . CI 450
 Draugelates, U., Prof. Dr.-Ing. . . CI 794
 Engler, B. CI 538
 Entenmann, G., Dr. CI 533
 Ermlich, H.-J., Dipl.-Ing. CI 850
 Gähns, Hans Jasper, Dr. CI 477
 Geffarth, Ulrich, Dr. CI 733

Gerberding, Horst-Otto. CI 726
 Gerike, Peter, Dr. CI 606
 Haan, Wolfgang de, Dr. CI 712
 Habermann, M. CI 533
 Hopp, Vollrath, Prof. Dr.-Ing. . . CI 613, 679
 Horndasch, Georg, Dipl.-Geograph . CI 780
 Hübener, Fritz CI 708
 Hustedt, Helmut CI 527
 Jung, J. H., Dr. CI 800
 Kadelbach, Hans-Dietrich CI 702
 Kistowsky, Ernst-Michael von, Dipl.-Kfm. . CI 720
 Kleine-Weischede, Klaus, Dr. . . . CI 733
 Kleinschmit, Peter, Dr. CI 565
 Koberstein, E. CI 538
 Koch, Ernst, Dr. CI 486, 623, 673, 728, 819
 Kratzer, A., Dipl.-Ing. CI 594
 Krohn, J., Dipl.-Ing. CI 794
 Kroner, Karl Heinz CI 527

Kruse, Hellmut, Dr. CI 694
 Kuchler, Günter, Dr. CI 845
 Kühner, Gerhard CI 565
 Kula, Maria-Regina CI 527
 Lange, Volker, Senator CI 698
 Langhals, Heinz, Prof. Dr. CI 470
 Leipertz, A., Priv.-Doz. Dr.-Ing. . . CI 802
 Lieberam, A., Dr. CI 465
 Madle, W., Dipl.-Ing. (FH). CI 794
 Marr, R., Prof. Dr.-Ing. CI 861
 May, Manfred CI 840
 Meineke, Jürgen, Rechtsanwalt. . . CI 710
 Mohyuddin, J., Badr. CI 780
 Niedieck, Lothar, Dipl.-Kfm. . . . CI 732
 Nösler, Heinz G. CI 606
 Paul, Hans-Jürgen, Dr. CI 736
 Ralek, Milos, Prof. Dr. CI 790
 Rappe, Hermann, MdB. CI 716

Inhalt

7/1985, 108. Jahrgang (XXXVII)

Journal

437

Chemie begrüßt EG-Marktordnungsvorschlag (S. 437) – Pharmaverband: Zur Offenlegung bereit (S. 438) – „Demographische Wanderdüne“: Wohin mit den Abiturienten? (S. 438) – Neue ECETOC-Berichte (S. 438) – Gemeinsames Beratungsbüro für Schwefel-Beton (S. 438) – Kautschuk- und Gummiindustrie in der Metamorphose: Hochwertige Produkte, kräftige Investitionen (S. 439) – Noch bessere Chancen für Chemie-Fachkräfte (S. 439) – Natürliche Pflanzen-Abwehrmechanismen: wirksame Pflanzenschutzmittel (S. 439) – Firmenhandbuch chemische Industrie 1985/1987 (S. 440) – Frankreich errichtet Versuchszentrum für alternative Kraftstoffe aus Biomasse (S. 440) – Chemie und Ernährung (S. 441) – Investitionszuschuß für die Wasserrückhaltung (S. 441) – Personalien (S. 441) – Letzte Meldungen (S. 444).

Meinungen – Hintergründe

445

Möglichkeiten zukünftiger Energieversorgungssysteme

445

Spezialbibliotheken: Telekommunikationstechnik besser nutzen

446

Siebzig Experimente bei der Spacelab-Mission D 1

447

Preisindex für Chemieanlagen

448

ILL: Mit „springenden Atomen“ der Kunststoff-Alterung auf der Spur

448

Nigeria muß Petrochemie-Gürtel enger schnallen

449

Markt-Information

450

Prognosemöglichkeiten für nachwachsende Rohstoffe – Öle und Fette

450

Wolken an Italiens Chemiefaser-Horizont

453

Österreichische Chemie mit viel Schwung

454

Zellkulturen statt Kaninchenaugen

454

Moderne Lebensmitteltechnologie ohne Enzyme undenkbar

454

Technisch-wirtschaftliche Bewertung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten

Teil I: Grundtendenzen der Forschung und Entwicklung bei Pflanzenschutzmitteln

455

Großrechner für US-Universitäten

459

Polymerforschung für neue Hochleistungswerkstoffe

460

Finnland: Ein guter Acker für deutsche Chemieunternehmen

461

Industriechemikalien (S. 462) – Polymere (S. 463) – Agrarchemie (S. 463) – Körperpflegemittel, Waschmittel (S. 464) – Verschiedenes (S. 464) –

Technik im Betrieb

465

Expertensysteme und ihr Einsatz in der Chemie und chemischen Technik

465

Expertensysteme: Überblick und ausgewählte industrielle Anwendungen

468

Hochempfindliches analytisches Nachweisverfahren auf der Basis der Fluoreszenz durch Laser-Anregung

470

Neue Mischverfahren mit geringem Energiebedarf für Polymerherstellung und Aufbereitung

473

Anwendungen von Luftgasen, Kohlendioxid und Gasgemischen im Bereich der Hochdruck-Extraktion

477

Chemie und Umwelt

481

Rückstandsprobleme chlororganischer Produkte

Teil V/2: Anfall und Verwertung von Salzsäure

481

Schwierigkeiten bei der Sondermüllbeseitigung

485

Unternehmen im Spiegel

486

SKW Trostberg: Vom Mengengeschäft zur Spezialität

486

Stabile Weltbilanz von Boehringer Ingelheim

488

Rhodia mit „nichttextilen“ Produkten erfolgreich

488

Leserdienst

493

Literatur (S. 493) – GDCh-Bewerberliste (S. 493) – Kongresse, Tagungen (S. 495) – Für Sie gelesen (S. 496)



Die Auflage wird von der IVW kontrolliert.

Chefredakteur: Dr. Ernst Koch
Vertreter: Dipl.-Chem. Dieter Rohe, Dipl.-Ing. Gerd-Dieter Springborn

Redaktion: Dipl.-Chem. Adalbert Budzinski, Dipl.-Volksw. Bettina von Schlottheim, Dipl.-Chem. Dr. Karl-Henning Schmidt, Larissa Wendenburg, Ute Wunder

Alle: Karlstr. 21, 6000 Frankfurt/M., Tel. 0 69/2 55 60, Fernschreiber: 4 11 372 vci

Verlag: Handelsblatt GmbH, Geschäftsführung: Dr. Pierre Gerckens (Vorsitz), Dr. Gernot Marsch; Verlagsleitung: Uwe Hoch

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Betz

Alle: Handelsblatt GmbH, Kasernenstraße 67, 4000 Düsseldorf 1, Postfach 11 02, Telefon 02 11/8 38 80, Telex 17 211 308 hbl verl; Teletex 211 308 Hbl Verl, Telekopierer (Kalle 6400) 0211-326759

Vertriebsvertretung in Österreich: A. Frank, Wien III, Ziehrerplatz 9; in der Schweiz: AZED AG, Basel, Dornacher Straße 62

Die Chemische Industrie erscheint monatlich. Einzelpreis 17,00 DM zuzüglich Versandkosten. Bezugspreis Inland: vierteljährlich 51,00 DM (einschl. 3,34 DM MwSt.), jährlich 189,00 DM (einschl. 12,36 DM MwSt.). Auslandsabonnement jährlich 183,00 DM + 36,00 DM Versandkosten (Luftpostgebühren auf Anfrage). In den Abonnementspreisen ist die Lieferung des Nachrichtendienstes EUROPA CHEMIE eingeschlossen.

Abonnementskündigungen sind nur mit einer Frist von 21 Tagen zum Ende des berechneten Bezugszeitraumes möglich. Im Fall höherer Gewalt (Streik oder Aussperrungen) besteht kein Belieferungs- oder Entschädigungsanspruch.

Gesamtherstellung: Hanauer Anzeiger, Druck- und Verlagshaus, 6450 Hanau 1.

Nachdruck und Vervielfältigung jeder Art sind nur mit ausschließlicher Genehmigung des Verlages gestattet. Aus der Nennung von Markenbezeichnungen können keine Rückschlüsse darauf gezogen werden, ob es sich dabei jeweils um geschützte oder nicht geschützte Zeichen handelt.

Für Bücher, die unaufgefordert zur Besprechung eingesandt werden, übernehmen wir keine Gewähr.

INSERENTENVERZEICHNIS · INDEX TO ADVERTISERS

Angus Chemie GmbH, Köln	3. US	Maag Zahnräder AG, Zürich (Schweiz)	A 408
Automation Products Inc., Houston (USA)	A 411	MAN Unternehmensbereich GHH Sterkrade, Oberhausen	A 397
BASF AG, Ludwigshafen	A 395	Pfersch, Gebr., Illertissen	A 416
Bayer AG, Leverkusen	A 403	QVF Glastechnik GmbH, Wiesbaden	A 393
Becker, Carl, Hamburg	A 412	Sartorius GmbH, Göttingen	A 399, 400
Bertrams AG, Muttentz (Schweiz)	A 408	Siemens AG, München, Karlsruhe	A 417-420
Buss SMS GmbH, Butzbach	A 412	SNPE Dépt. Chimie, Paris (Frankreich)	4. US
Chemetall GmbH, Frankfurt/Main	2. US	Schieferwerk Bacharach	3. US
Chemische Fabrik Zaltbommel AB, Zaltbommel (Niederlande)	A 411	Schmidt'sche Heißdampf GmbH, Kassel	A 407
Deller, Wilhelm, Siegen	3. US	Thiedig, Dr., & Co. KG, Berlin	3. US
Grünig AG, Tägerig (Schweiz)	3. US	VDMA, Frankfurt	A 412
Handelsblatt GmbH, Düsseldorf	A 410	Verband der Chemischen Industrie, Frankfurt/Main	A 413, 415
Henkel KGaA, Düsseldorf	A 409	VIAG, Bonn	A 404, 405
KLW, Erdmannhausen	3. US	Wacker Chemie GmbH, München	A 393
Kohlensäurewerk Deutschland GmbH, Bad Hönningen	A 411	Wiegand GmbH, Klingenberg/Main	A 416
Leip, Maintal	A 412	WTW, Weilheim	A 407
Leserdienstkarte	A 421, 422		

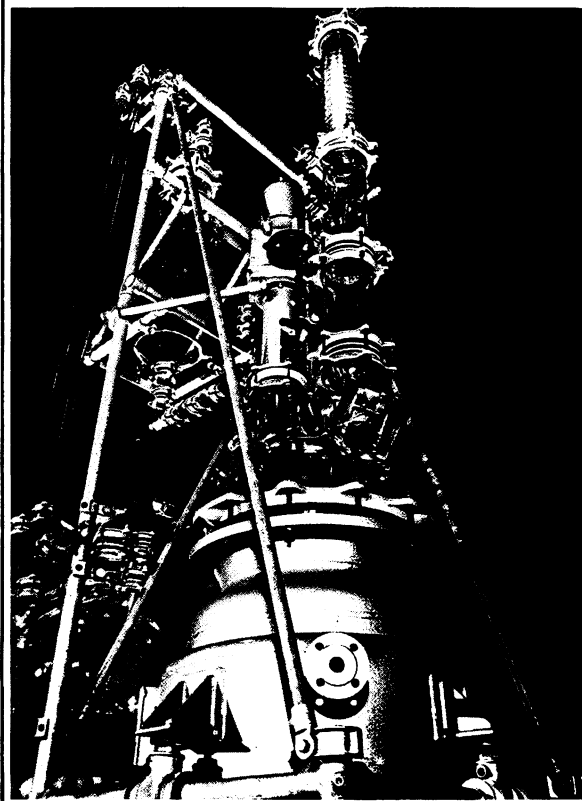
Universell einsetzbare Reaktionsapparaturen

...für Technikum und Produktion

Die praktisch unbegrenzte Korrosionsbeständigkeit, die direkte Sichtkontrolle sowie eine kurze Lieferzeit und ein günstiger Preis sind die besonderen Merkmale.

Sie werden erreicht durch die Kombination eines Emailkessels (25- 630 l Inhalt) mit Aufbauten aus Borosilicatglas und einem stufenlos regelbaren Rührwerksantrieb mit PTFE-Rührern*

* auch mit emaillierten Ankerrührern lieferbar



QVF GLASTECHNIK GMBH
Postfach 130337, D-6200 Wiesbaden
Telefon (0 61 21) 265-0, Telex 4 186 694
Verkaufsbüro Schweiz: Postfach 508
CH-4002 Basel, Telefon (061) 23 24 28

Apparate · Anlagen · Verfahren

Hochempfindliches analytisches Nachweisverfahren auf der Basis der Fluoreszenz durch Laser-Anregung

Prof. Dr. Heinz Langhals*

Herrn Prof. Dr. R. Huisgen zum 65. Geburtstag gewidmet

Die Fluoreszenzspektroskopie ist als unkomplizierte Analysenmethode für die Bestimmung kleiner Konzentrationen besonders geeignet. Durch die Verwendung der photostabilen Perylen-Fluoreszenzfarbstoffe wird mit Laser-Anregung und Site-Selection-Spektroskopie eine Nachweisempfindlichkeit von einem Farbstoff-Molekül in 10^{14} Solvensmolekülen erreicht, das sind $4 \cdot 10^{-18}$ mol Farbstoff. Die Nachweisempfindlichkeit übertrifft die mit radioaktiven Markierungen erreichte. Durch Eichung mit den Raman-Linien des verwendeten Mediums wird bei der genannten Verdünnung eine Genauigkeit von 5 % erreicht. Anwendungen des Analysenverfahrens liegen u. a. im Bereich der Biochemie.

Werden bei analytischen Nachweisverfahren sehr hohe Nachweisempfindlichkeiten benötigt, so setzt man z. Z. üblicherweise radioaktive Isotope ein. Die Empfindlichkeit wird dabei durch den radioaktiven Zerfall begrenzt, der bei markierten Molekülen nur einmal erfolgen kann.

Eine noch höhere Nachweisempfindlichkeit ist aber mit der optischen Spektroskopie, insbesondere mit der Fluoreszenz, zu erreichen, da bei Fluoreszenzfarbstoffen bis zu 10^9 Anregungs- und Fluoreszenzschritte erfolgen können, bis der Farbstoff durch Photobleichprozesse zerstört wird (1). Fluoreszenzmessungen sind dabei günstiger als die Absorptionsmessungen, da bei den ersteren die Intensität des Fluoreszenzlichts bei kleinen Konzentrationen linear mit der Konzentration der fluoreszierenden Spezies abnimmt, während bei der letzteren die Transmission der Probe sich immer weniger von 100 % unterscheidet. Optische Inhomogenitäten der Probe wirken sich bei Fluoreszenzmessungen erheblich weniger auf die Meßgenauigkeit aus als bei Absorptionsmessungen.

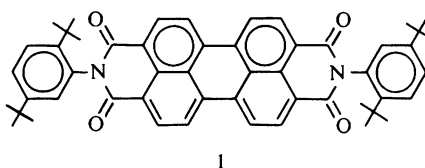
Gegenüber radioaktiven Markierungen bietet die Fluoreszenz darüber hinaus noch den Vorteil der gefahrloseren Handhabung und geringeren Störungen empfindlicher Systeme, da in den zu untersuchenden Proben keine ionisierenden Strahlen freigesetzt werden.

Fluoreszenzfarbstoffe mit hoher Photostabilität

Wenn eine große Nachweisempfindlichkeit erreicht werden soll, dann werden

Fluoreszenzfarbstoffe mit außergewöhnlicher Photostabilität benötigt.

Durch ihre hohe Photostabilität zeichnen sich die Perylenfarbstoffe, Perylen-3,4:9,10-tetracarbonsäurebisimide, aus und werden wegen ihrer ausgeprägten Schwerlöslichkeit seit langer Zeit als Pigmentfarbstoffe verwendet (2). Die Schwerlöslichkeit, die ihren Einsatz in



homogener Lösung behindert, läßt sich durch Einführen von tert-Butylgruppen beseitigen (1,3). Der nach diesem Konzept entwickelte Perylenfarbstoff 1 ist in organischen Solvenzien gut löslich und ist bei einer Fluoreszenzquantenausbeute von 99 % und einem molaren Extink-

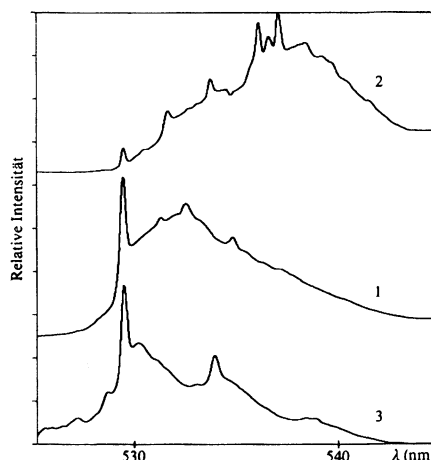


Abb. 1: Site-Selection-Spektren der Perylenfarbstoffe 1 (Konz. $1.71 \cdot 10^{-7}$), 2 ($4.23 \cdot 10^{-7}$) und 3 ($4.67 \cdot 10^{-7}$ mol \cdot l $^{-1}$) bei 10 K (Anregung bei 488.0 nm)

koeffizienten von 95 000 ($\lambda_{\max} = 526$ nm) einer der photostabilsten bekannten Fluoreszenzfarbstoffe (4, 5), der sich auch für Farbstoff-Laser verwenden läßt (6). Die Absorption und Fluores-

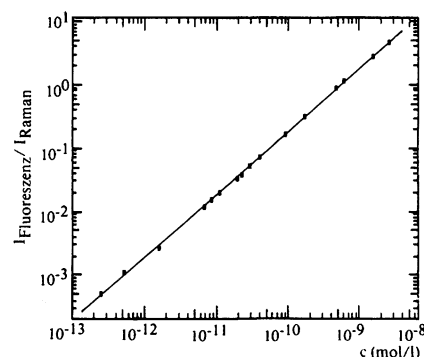


Abb. 2: Auf die Raman-Intensität der Matrix normierte Fluoreszenzintensität ($I_{\text{Fluoreszenz}}/I_{\text{Raman}}$) als Funktion der Farbstoff-Konzentration für 1 in Methyltetrahydrofuran. ($I_{\text{Fluoreszenz}}/I_{\text{Raman}} = 1.7727 \cdot 10^9$ c (mol \cdot l $^{-1}$)).

zenz der Perylenfarbstoffe ist darüber hinaus so langwellig, daß sie außerhalb der Absorptionen der üblichen organischen Solvenzien sowie der meisten biochemischen Substrate liegt. Die Perylenfarbstoffe sind daher für die genannten Fluoreszenzanwendungen besonders geeignet.

Fluoreszenz durch Laser-Anregung

Damit die hohe Photostabilität der Perylenfarbstoffe für das Analysenverfahren voll zum Tragen kommt, wird zur Anregung eine Lichtquelle mit hoher Intensität benötigt. Der Argon-Laser mit seiner Emissionslinie bei 488.0 nm ist hierfür geeignet, da der Farbstoff 1 bei dieser Wellenlänge eine starke Absorptionsbande aufweist ($\epsilon_{488} = 56100$). Der Laser bietet darüber hinaus noch den Vorteil einer leichten Fokussierung auf das Probenvolumen, das sich problemlos bis auf 0,05 ml reduzieren läßt. Für Routinemessungen sollte aber wegen des dann leichteren Einfüllvorgangs ein Volumen von 0,5 ml verwendet werden.

Für die Ausführung der Messung wird ein lichtstabilisierter Argon-Laser mit 200 mW Leistung verwendet, dessen

* Institut für Organische Chemie der Universität München, Karlstraße 23, D-8000 München 2

Lichtleistung mit Filtern zwischen 0,5 und 100 % eingestellt werden kann. Die Plasma-Linien des Lasers werden durch ein Prisma unterdrückt.

Zur Detektion wird das Fluoreszenzlicht auf den Spalt eines 0,5 m Monochromators fokussiert – zuvor wird das Laser-Streulicht mit einem Kantenfilter abgetrennt. Das Fluoreszenzlicht wird quantitativ mit einem optischen Multichannel Analyser (OMA, PAR Modell 1254 der Fa. EG & G) bestimmt, dessen Videokamera zur Verringerung des Dunkelstroms gekühlt wird (7).

Site-Selection-Spektren

Durch Verbesserung des Signal-zu-Rausch-Verhältnisses bei der Detektion läßt sich die Empfindlichkeit des Analysenverfahrens noch weiter steigern. Da das Rauschen über den Wellenlängenbereich gleichmäßig verteilt ist, sollte der zu bestimmende Farbstoff eine möglichst schmale, linienförmige Fluoreszenz-Emission aufweisen. Das Rauschen der übrigen Wellenlängen kann dann ausgeblendet werden, so daß dann nur noch der Rauschanteil im Bereich der schmalen Emission zum Tragen kommt.

Linienpektren, sog. Site-Selection-Spektren (8), werden von den Perylenfarbstoffen erhalten, wenn sie unterhalb von 10 K mit dem Laser angeregt werden. Diese schmalen Linien heben sich deutlich vom Fluoreszenzuntergrund ab und sind zudem noch charakteristisch für den jeweiligen Farbstoff (Abb. 1).

Die, in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften ähnlichen Farbstoffe 1 bis 3 ergeben so unterschiedliche Site-Selection-Spektren, daß sie simultan in einer Probe quantitativ bestimmt wer-

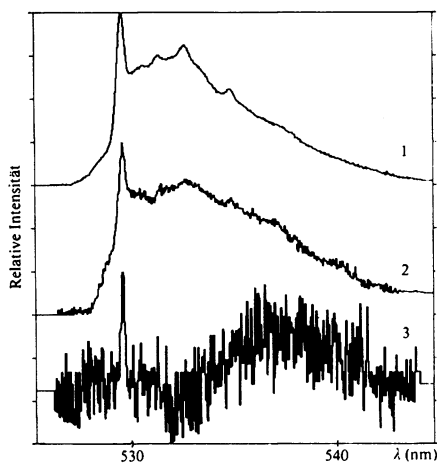


Abb. 3: Site-Selection-Spektren des Perylenfarbstoffs 1 in Methyltetrahydrofuran (Anregung bei 488,0 nm; 10 K); a) $8,82 \cdot 10^{-11}$ – b) $6,8 \cdot 10^{-12}$ – c) $2,5 \cdot 10^{-13}$ mol \cdot l $^{-1}$. Alle Spektren sind bezüglich Dunkelstrom, spektraler Empfindlichkeit der Apparatur und Fluoreszenz des Lösungsmittels korrigiert.

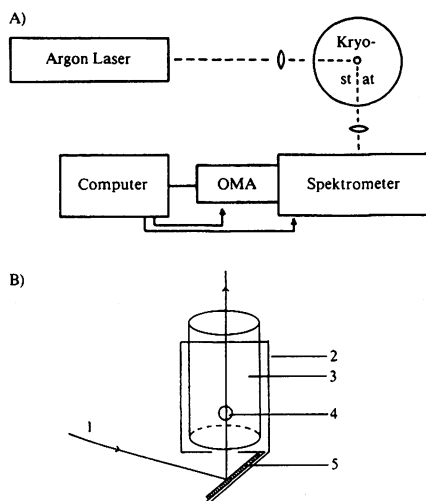
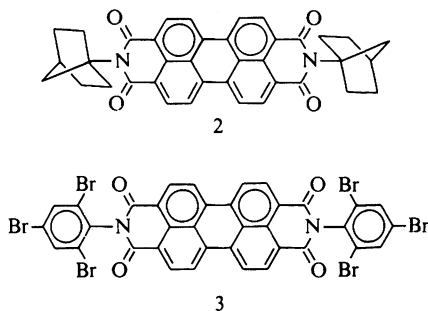


Abb. 4: a) Blockdiagramm der experimentellen Anordnung b) Probenhalter mit Strahlengang: 1. Laserstrahl – 2. Aluminium-Halterung – 3. Quarz-Probenhalter mit der festen Lösung – 4. Austrittsöffnung für Fluoreszenzlicht – 5. Spiegel.

den können. Ein gut geeignetes Medium hierfür ist z. B. Methyltetrahydrofuran, das bei tiefer Temperatur zu einem Glas erstarrt.

Die bei Zimmertemperatur ausgeprägten Unterschiede in den Photostabilitä-



ten der Perylenfarbstoffe 1 bis 3 verschwinden bei tiefen Temperaturen – alle drei Farbstoffe weisen eine etwa gleiche, hohe Lichtechtheit auf.

Eichung mit Raman-Linien

Zur quantitativen Bestimmung der Perylenfarbstoffe müssen nach dem beschriebenen Verfahren die Intensitäten der Fluoreszenz absolut gemessen werden. Hiermit sind Meßunsicherheiten verbunden, da u. a. die Probengeometrie und Homogenität direkt in die Messung eingehen. Durch eine Eichung wird daher die Meßgenauigkeit erhöht.

Der Eich-Standard sollte dabei in der zu vermessenden Probe direkt enthalten sein, um die Fehlerquellen durch die Probengeometrie möglichst effizient ausschalten zu können.

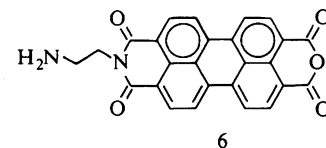
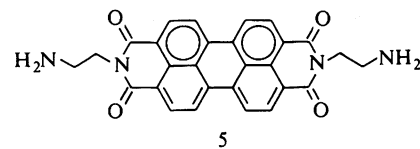
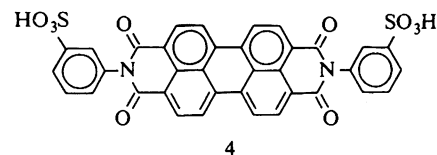
Da die Raman-Emissionen der verwendeten Matrices mit ihren Intensitäten in der gleichen Größenordnung liegen wie

die der Fluoreszenz verdünnter Proben, sind sie ein guter interner Eichstandard (7, 9). Für Methyltetrahydrofuran als Matrix können z. B. die drei Raman-Linien der C-H-Vibrationen bei 2861, 2924 und 2968 cm $^{-1}$ verwendet werden. Bezieht man die Fluoreszenzintensität auf die Summe dieser drei Linien, so erhält man die Eichgerade von Abb. 2, mit der Farbstoff 1 bis hinab zu einer Konzentration von 10^{-13} mol \cdot l $^{-1}$ auf 5 % genau bestimmt werden kann. Berücksichtigt man ein minimales Analysenvolumen von 0,05 ml, so beträgt die Bestimmungsgrenze bei der genannten Genauigkeit $4 \cdot 10^{-18}$ mol des Farbstoffs 1.

In Abb. 3 sind für 1 typische Site-Selection-Spektren bei verschiedenen Konzentrationen angegeben. Die genaue Anordnung der Komponenten ist in Abb. 4 aufgeführt.

Anwendungen

Da Farbstoff 1 über ein neues Syntheseverfahren in großen Mengen in hochreiner Form dargestellt werden kann (5), läßt sich das beschriebene Analysenverfahren auch als Routinemethode einsetzen. Die Meßwerterfassung und Steuerung der Anordnung erfolgt mit einem Computer, so daß die Messung automatisch ablaufen kann. Hierfür reicht bereits ein Kleinstrechner, z. B. Apple II+. Mit dem Verfahren läßt sich das Volumen einer großen Flüssigkeitsmenge durch Zugabe einer definierten minimalen Menge an Farbstoff bestimmen. Farbstoff 1 ist in organischen Solvenzien



gut, in wässrigem Medium dagegen völlig unlöslich. Für viele Anwendungen, z. B. in der Biochemie, werden dagegen Farbstoffe für wässrige Medien benötigt. Farbstoff 4 ist in wässriger Phase durch das Einführen von Sulfonsäuregruppen löslich (7). Für wässrig saure Medien ist ebenfalls Farbstoff 5 geeignet (10), der durch Protonierung wasserlöslich wird.

Wegen der hohen Empfindlichkeit des Analysenverfahrens ist es besonders für die Untersuchung an Polymeren von Interesse. Ein geeignetes Ausgangsmaterial hierfür ist der Farbstoff 6, der über seine Säureanhydrid-Gruppierung mit primären Aminen kondensiert werden und auf diese Weise an Polymere geheftet werden kann. Auf diese Weise lassen sich z. B. Enzyme selbst oder andere Polypeptide markieren. Die zweite Amino-Funktion vermittelt in schwach saurer Lösung eine genügende Wasserlöslichkeit. Für andere Polymere ist das Verfahren ebenfalls geeignet.

Literatur

- (1) H. Langhals, *Nachr. Chem. Tech. Lab.* 28, 716 (1980)
- (2) H.R. Schweizer, *Künstliche Organische Farbstoffe und ihre Zwischenprodukte*, Springer-Verlag, Berlin 1964, S. 385.
- (3) H. Langhals, D.O.S. 3016764 vom 30. 4. 1980 (*Chem. Abstr.* 96, 70417x (1982)).
- (4) A. Rademacher, S. Märkle und H. Langhals, *Chem. Ber.* 115, 2927 (1982).
- (5) H. Langhals, *Chem. Ber. im Druck*.
- (6) M. Sadrai und G.R. Bird, *Opt. Commun.* 51, 62 (1984).
- (7) C. Aubert, J. Fünfschilling, I. Zschokke-Gränacher und H. Langhals, *Z. Analyt. Chem.* 320, 361 (1985).
- (8) J. Friedrich und D. Haarer, *Angew. Chem.* 96, 96 (1984) (*Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 23, 113 (1984)).
- (9) C. Aubert, *Dissertation, Univ. Basel* 1984.
- (10) I. Lukáč und H. Langhals, *Chem. Ber.* 116, 3524 (1983).

Explosionssgeschütztes Lecksuchgerät

Nach Bauartprüfung durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt wurde für das Lecksuchgerät Typ Vapophone VKP-Ex die Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-84/2063 erteilt; Bauartprüfung gemäß den Vorschriften des Europäischen Komitees für elektronische Normung; Bauartkennzeichen EEx ib IIC T 4. Das auf Ultraschallbasis arbeitende Gerät dient dem Auffinden von Lecks in dampfbeheizten Anlagen und eignet sich besonders zum Überwachen von Kondensatableitern und Absperrarmaturen im Hinblick auf Frischdampfverluste.

Der Schallaufnehmer des Vapophones wandelt die mechanischen Ultraschall-Schwingungen in elektrische Signale um, die im Meßgerät verstärkt und zur Anzeige gebracht werden. Gegen Umgebungsgeräusche im hörbaren Bereich ist das Gerät unempfindlich. Die elektrische Versorgung erfolgt aus einem eingebauten aufladbaren Akku. Alle Teile

sind handhabungsgerecht in einem Lederetui mit Tragriemen untergebracht.

(Gestra AG, Postfach 10 54 60, 2800 Bremen 1)

Elektrische Meßumformer

Das Gerät dient der Umwandlung von Wechselstromgrößen wie Strom, Spannung, Leistung, Frequenz und Phasenwinkel in Gleichstrom oder Gleichspannung. Leistungsdaten: Genauigkeitsklasse 0,5; galvanische Trennung von Ein- und Ausgang sowie Spannungsausgang für Prüfzwecke. Der Ausgangsgleichstrom ist eingepreßt, d. h. in weiten Grenzen unabhängig von der äußeren Bürde oder Last. An den Ausgang eines Meßumformers können mehrere Auswertgeräte angeschlossen werden.

Eingang und Ausgang dieser Meßumformer sind grundsätzlich galvanisch voneinander getrennt. Bei einigen Typen wird die Hilfsenergie dem Meßkreis entnommen. Die Leistungsaufnahme ist hierbei gering. Der Aufbau der Meßumformer, in kompakten Kunststoffgehäusen für Rastschiene montage DIN 46277, ermöglicht problemloses Anreihen. Nur die Breiten sind unterschiedlich.

(Arthur Grillo GmbH, Postfach 11 04 34, 4000 Düsseldorf 11)

Multi-Titriersystem

Der patentierte Algorithmus zur Optimierung des Titrationsvorgangs durch eine dynamische, an die Steilheit der Titrationskurve angepaßte Reagenzzugabe ist nun in einem System verfügbar, das sich leicht bedienen läßt. 31 verschiedene Verfahren können auf einfache Weise

ausgewählt und definiert werden. Der Benutzer wird dabei durch die alpha-numerische Anzeige am Digitaltitrator geführt. Für den Dialog mit diesem Gerät muß keine besondere Programmiersprache erlernt werden. Sämtliche Daten einschließlich Umrechnungsfaktoren und Einwaagen werden permanent gespeichert und stehen so für Routineaufgaben immer wieder zur Verfügung.

Die Titration wird durch Drücken eines einzigen Knopfes ausgelöst. Auch sehr schwache Äquivalenzpunkte werden durch das dynamische Titrationsverfahren und eine neue, verbesserte Rauschunterdrückung sicher erkannt: Die Wendepunkt-Titration ist zuverlässig geworden.

(Radiometer Deutschland GmbH, Uerdinger Str. 463 a, 4150 Krefeld)

Zentrifugal-Wirbelschicht-Trockner

Ein neu entwickelter Zentrifugal-Wirbelschicht-Trockner arbeitet kontinuierlich als Konvektionstrockner. Das Produkt wird in einer um die vertikale Drehachse rotierenden Siebtrommel fluidisiert und „fließt“ dabei durch den Trockner.

Die Hauptanwendungsgebiete sind Produkte mit einer Korngröße von 50–500 µm, mit einer Dichte von 500–3500 kg/m³ und einem Durchsatz von 0,5–50 t/h. Die Vorteile: kompakte Bauweise; 10–30fache, flächenspezifische Leistungssteigerung gegenüber konventionellen Wirbelschichttrocknern; kurze Trocknungszeit.

(Krauss-Maffei AG, Postfach 50 03 40, 8000 München 50)

