NBS TECHNICAL NOTE 467

Part 2

Revision 1—December 1969

Activation Analysis: A Bibliography

U.S.
ARTMENT
OF
MMERCE
National
Bureau of
Standards

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS

The National Bureau of Standards [1] was established by an act of Congress March 3, 1901. Today, in addition to serving as the Nation's central measurement laboratory, the Bureau is a principal focal point in the Federal Government for assuring maximum application of the physical and engineering sciences to the advancement of technology in industry and commerce. To this end the Bureau conducts research and provides central national services in four broad program areas. These are: (1) basic measurements and standards, (2) materials measurements and standards, (3) technological measurements and standards, and (4) transfer of technology.

The Bureau comprises the Institute for Basic Standards, the Institute for Materials Research, the Institute for Applied Technology, the Center for Radiation Research, the Center for Computer Sciences and Technology, and the Office for Information Programs.

THE INSTITUTE FOR BASIC STANDARDS provides the central basis within the United States of a complete and consistent system of physical measurement; coordinates that system with measurement systems of other nations; and furnishes essential services leading to accurate and uniform physical measurements throughout the Nation's scientific community, industry, and commerce. The Institute consists of an Office of Measurement Services and the following technical divisions:

Applied Mathematics—Electricity—Metrology—Mechanics—Heat—Atomic and Molecular Physics—Radio Physics [2]—Radio Engineering [2]—Time and Frequency [2]—Astrophysics [2]—Cryogenics.[2]

THE INSTITUTE FOR MATERIALS RESEARCH conducts materials research leading to improved methods of measurement standards, and data on the properties of well-characterized materials needed by industry, commerce, educational institutions, and Government; develops, produces, and distributes standard reference materials; relates the physical and chemical properties of materials to their behavior and their interaction with their environments; and provides advisory and research services to other Government agencies. The Institute consists of an Office of Standard Reference Materials and the following divisions:

Analytical Chemistry—Polymers—Metallurgy—Inorganic Materials—Physical Chemistry.

THE INSTITUTE FOR APPLIED TECHNOLOGY provides technical services to promote the use of available technology and to facilitate technological innovation in industry and Government; cooperates with public and private organizations in the development of technological standards, and test methodologies; and provides advisory and research services for Federal, state, and local government agencies. The Institute consists of the following technical divisions and offices:

Engineering Standards—Weights and Measures — Invention and Innovation — Vehicle Systems Research—Product Evaluation—Building Research—Instrument Shops—Measurement Engineering—Electronic Technology—Technical Analysis.

THE CENTER FOR RADIATION RESEARCH engages in research, measurement, and application of radiation to the solution of Bureau mission problems and the problems of other agencies and institutions. The Center consists of the following divisions:

Reactor Radiation—Linac Radiation—Nuclear Radiation—Applied Radiation.

THE CENTER FOR COMPUTER SCIENCES AND TECHNOLOGY conducts research and provides technical services designed to aid Government agencies in the selection, acquisition, and effective use of automatic data processing equipment; and serves as the principal focus for the development of Federal standards for automatic data processing equipment, techniques, and computer languages. The Center consists of the following offices and divisions:

Information Processing Standards—Computer Information — Computer Services — Systems Development—Information Processing Technology.

THE OFFICE FOR INFORMATION PROGRAMS promotes optimum dissemination and accessibility of scientific information generated within NBS and other agencies of the Federal government; promotes the development of the National Standard Reference Data System and a system of information analysis centers dealing with the broader aspects of the National Measurement System, and provides appropriate services to ensure that the NBS staff has optimum accessibility to the scientific information of the world. The Office consists of the following organizational units:

Office of Standard Reference Data—Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information [3]—Office of Technical Information and Publications—Library—Office of Public Information—Office of International Relations.

---

[1] Headquarters and Laboratories at Gaithersburg, Maryland, unless otherwise noted; mailing address Washington, D.C. 20234.
[2] Located at Boulder, Colorado 80302.
[3] Located at 5285 Port Royal Road, Springfield, Virginia 22151.

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
Maurice H. Stans, Secretary
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS • Lewis M. Branscomb, Director

NBS TECHNICAL NOTE 467

Part 2—Appendices

Revision 1

ACTIVATION ANALYSIS: A BIBLIOGRAPHY

(Part 2 —Issued December 1969)
(Supersedes publication issued September 1968)

EDITED BY
G. J. LUTZ, R. J. BORENI,
R. S. MADDOCK, AND W. W. MEINKE

Analytical Chemistry Division
Institute for Materials Research
National Bureau of Standards
Washington, D.C. 20234

Not. Bur. Stand. (U.S.), Tech. Note 467, 264 poges (Dec. 1969)
CODEN: NBTNA

For sale by the Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402

(Order by SD Cotolog No. C 13.46:467). Price $8.50 per set of 2 volumes, sold in sets only.

ACTIVATION ANALYSIS - A BIBLIOGRAPHY
(Part 2 - Revision 1)

Edited by
G. J. Lutz, R. J. Boreni, R. S. Maddock and W. W. Meinke

ABSTRACT

References to activation analysis in the open literature are published from a computer readout. The first part of the two-part series contains more than 6,000 references numbered according to their accession to the system. The second part contains an author index and three additional indexes for Element Determined, Matrix Analyzed, and Technique Used. Part 1 is updated by this addendum to include new references. Part 2 is superseded by revision 1 to include cross references to the new accessions listed in part 1.

Key words: Activation analysis, bibliography, element determined, literature file, matrix analyzed, technique used.

APPENDIX I

375-791 O - 70 - 2

375-791 O - 70 - 3

375-791 O - 70 - 4

375-791 O - 70 - 5

375-791 O - 70 - 6

375-791 O - 70 - 7

375-791 O - 70 - 8

375-791 O - 70 - 9

375-791 O - 70 - 10

375-791 O - 70 - 11

APPENDIX II

APPENDIX II

INDEX

INDEX

ACTINIUM

1439

ALUMINUM

98 104 113 130 140 141 175 205 301 382 384 393 419 423
433 455 471 491 509 518 555 567 580 605 607 612 625
635 637 641 665 695 702 711 752 760 810 821 824 834
845 848 849 850 851 895 897 903 941 961 966 974 1097
1138 1140 1161 1193 1213 1220 1226 1263 1334 1340 1386
1414 1419 1420 1442 1456 1460 1466 1471 1492 1558 1559
1611 1616 1642 1709 1710 1721 1725 1746 1785 1793 1794
1798 1813 1857 1888 1889 1896 1897 1898 1912 1965 2144
2306 2498 2499 2504 2507 2526 2550 2662 2689 2699 2751
2764 2766 2931 2933 2940 2941 2956 3075 3355 3365 3369
3370 3384 3461 3727 3753 3788 3790 3793 3976 4191 4193
4216 4231 4232 4258 4286 4293 5326 5383 5384 5591 5727
5759 5957 5970 5978 6056 6081 6204 6301 6352 6376 6407
6453 6583 6733 6734 6845 6922 6930 6956 6963 6967 6968
6970 6977 7011 7077 7082 7101 7111 7123 7171 7229 7234
7235 7293 7301 7302 7303 7308 7320 7338 7342 7354 7403
7404 7416 7424 7460 7878 7896 7901 7902 7930 7938 7961
7978 8007 8017

ANTIMONY

9 12 21 54 56 83 103 141 149 166 167 174 183 205 215
231 246 252 255 279 322 323 419 454 460 469 473 509
544 572 581 606 614 619 625 649 662 674 688 702 704
735 760 767 775 778 799 803 805 806 845 870 879 886
888 894 899 927 942 945 950 977 992 997 1027 1030 1034
1063 1064 1068 1089 1095 1118 1123 1124 1133 1134 1135
1138 1146 1166 1174 1191 1193 1223 1226 1231 1245 1246
1254 1272 1275 1286 1299 1300 1314 1338 1344 1349 1354
1371 1412 1434 1438 1441 1456 1466 1469 1471 1472 1477
1492 1500 1533 1542 1548 1564 1571 1587 1603 1613 1616
1648 1672 1693 1699 1700 1710 1715 1723 1732 1736 1737
1746 1766 1797 1825 1848 1858 1894 1907 1920 1977 2144
2296 2308 2369 2386 2403 2430 2464 2493 2523 2548 2550
2601 2612 2639 2688 2689 2694 2699 2739 2766 2769 2776
2801 2819 2852 2931 2938 2950 2999 3065 3352 3383 3418
3487 3514 3723 3730 3732 3759 3785 3808 3949 3957 3988
4216 4232 4253 4268 4286 4290 4293 4300 4308 4328 4329

ANTIMONY (CONTINUED)

4381 5326 5344 5390 5399 5438 5499 5619 5725 5729 5750
5771 5785 5787 5793 5936 5944 5960 5977 5981 5991 6003
6008 6012 6037 6199 6226 6307 6313 6323 6326 6375 6376
6394 6397 6397 6401 6406 6407 6451 6572 6575 6587 6702
6727 6839 6849 6923 6929 6930 6942 6943 6947 6949 6957
6963 6965 6972 6993 6999 7003 7004 7077 7086 7116 7129
7135 7164 7167 7211 7212 7218 7223 7254 7281 7283 7360
7369 7373 7386 7393 7407 7868 7923 7935 7938 7948 7949
7959 7983 7996 8017

ARGON

54 55 121 122 268 290 354 419 493 529 670 683 977 1004
1226 1345 1416 1539 1719 1891 1924 2731 3081 3483 4198
4224 4278 5295 5449 6386 6389 6390 6399 7169

ARSENIC

4 5 22 54 55 56 103 116 124 134 140 141 149 154 165
166 167 172 174 189 193 194 198 205 215 242 245 246
248 255 270 290 309 310 328 351 370 371 378 409 419
424 431 451 465 469 473 474 475 476 481 502 504 509
541 544 551 565 571 572 584 593 606 625 640 649 659
662 674 686 688 689 702 704 704 706 707 758 760 767
775 778 799 802 804 805 810 838 845 870 871 879 888
892 894 896 902 911 944 945 970 985 992 997 1063 1064
1068 1069 1100 1118 1133 1134 1135 1142 1146 1153 1166
1171 1174 1177 1191 1192 1193 1223 1225 1245 1246 1272
1275 1288 1299 1300 1314 1344 1354 1373 1412 1441 1442
1446 1469 1471 1473 1477 1533 1542 1548 1588 1603 1613
1616 1617 1628 1648 1649 1665 1672 1693 1699 1710 1725
1727 1728 1734 1737 1746 1749 1760 1770 1797 1848 1862
1894 1907 1920 1928 1965 1976 2296 2308 2333 2369 2403
2495 2497 2508 2523 2548 2550 2570 2619 2638 2639 2640
2688 2689 2690 2699 2707 2717 2719 2721 2769 2773 2776
2795 2801 2819 2852 2871 2926 2942 2943 2954 2958 2999
3098 3350 3383 3483 3514 3713 3725 3726 3730 3731 3748
3791 3808 3993 4232 4253 4268 4269 4285 4319 5336 5344
5349 5358 5385 5415 5428 5438 5499 5510 5619 5771 5785

ARSENIC (CONTINUED)

5793 5851 5864 5926 5931 5944 5983 5991 6003 6008 6023
6037 6039 6040 6052 6226 6307 6323 6353 6376 6383 6394
6397 6401 6407 6572 6575 6587 6674 6697 6831 6832 6851
6924 6929 6941 6942 6943 6944 6949 6954 6957 6965 6972
6993 7003 7111 7125 7135 7154 7164 7167 7211 7218 7222
7223 7232 7242 7254 7332 7360 7393 7407 7460 7868 7870
7920 7938 7959 7983

BARIUM

54 55 56 67 68 183 189 209 214 217 290 326 423 483 484
485 504 588 614 631 635 676 686 688 704 705 708 723
760 810 815 824 845 879 966 1014 1027 1034 1045 1086
1118 1134 1150 1188 1190 1191 1193 1212 1226 1281 1334
1340 1361 1412 1597 1670 1699 1710 1725 1727 1738 1797
1815 1825 1890 1896 1920 1973 2308 2464 2474 2498 2523
2550 2638 2639 2676 2689 2717 2776 2804 2819 2852 2965
2999 3355 3383 3483 3775 3960 3988 4214 4263 5500 5619
5785 5936 5977 5991 6002 6067 6227 6301 6376 6442 6574
6584 6729 6822 6854 6939 6947 6951 6962 6963 7004 7164
7168 7217 7254 7315 7316 7360 7938 7948 7959

BERYLLIUM

169 170 184 185 201 380 383 455 479 554 669 855 908
978 983 1065 1081 1082 1083 1136 1160 1175 1178 1270
1280 1435 1609 1637 1861 1871 2318 2777 3072 3767 4193
5522 6056 6344 6368 7460 7862 7875 7994

BISMUTH

103 141 146 166 167 255 411 419 509 688 697 760 879
894 1121 1124 1212 1354 1477 1613 1699 2550 3464 3793
5320 5344 5381 5398 6226 6323 6696 6972 7460

BORON

82 144 181 201 216 333 335 382 455 495 497 530 791 855
904 905 1013 1091 1280 1312 1393 1546 1547 1561 1618
1787 1821 1823 1985 2251 2298 2498 2661 2712 2987 3059
3126 3361 3376 3466 3767 3811 3962 3976 4193 4211 5332
5408 5429 5566 5756 5779 5854 5919 5932 5933 6056 6344
6367 6580 7240 7258 7285 7286 7321 7361 7460 7863 7866
7875 7905 7924

BROMINE

23 54 55 56 62 68 100 117 126 205 290 328 347 437 442
504 539 602 625 631 635 641 659 686 688 697 702 704
706 714 760 810 824 827 829 830 851 888 933 934 942
977 1012 1055 1072 1086 1096 1118 1134 1208 1226 1266
1412 1419 1433 1462 1472 1479 1480 1492 1514 1569 1572
1577 1606 1617 1633 1709 1710 1736 1737 1746 1797 1848
1870 1874 1920 1964 2308 2347 2403 2508 2509 2548 2550
2614 2619 2638 2639 2689 2693 2694 2717 2730 2766 2776
2819 2852 2871 2873 2991 2999 3059 3101 3360 3365 3483
3708 3716 3791 3808 4194 4214 4254 4285 4329 5370 5390
5397 5510 5714 5718 5749 5751 5771 5775 5785 5870 5920
5924 5925 5929 5948 5975 5977 5995 6001 6012 6017 6023
6037 6055 6058 6085 6304 6307 6321 6359 6361 6362 6363
6364 6365 6375 6575 6584 6673 6687 6697 6831 6842 6852
6853 6858 6921 6922 6930 6931 6941 6943 6953 6965 6995
7077 7123 7125 7129 7195 7211 7227 7242 7243 7365 7386
7389 7393 7893 7901 7911 7938 7952 7959 7983 7996 8017
8024

CADMIUM

9 80 82 103 141 166 167 174 180 255 328 416 419 508
509 522 535 606 631 662 674 688 697 704 710 713 790
799 815 870 879 894 968 1006 1014 1042 1045 1063 1080
1088 1089 1113 1118 1123 1134 1150 1191 1240 1246 1277
1320 1332 1334 1340 1344 1354 1412 1441 1442 1469 1471
1472 1477 1478 1584 1603 1614 1634 1655 1699 1703 1709
1710 1725 1766 1797 1800 1832 1856 1920 2308 2369 2508
2523 2550 2639 2654 2676 2689 2718 2769 2776 2819 2852
2871 2999 3376 3382 3383 3808 3811 3949 3964 4214 4267
5307 5325 5345 5369 5619 5698 5703 5779 5785 5922 5944

CADMIUM (CONTINUED)

5977 5991 6202 6226 6309 6323 6574 6575 6584 6712 6854
6923 6933 7004 7116 7164 7166 7212 7226 7246 7281 7315
7362 7389 7407 7934 7959

CALCIUM

22 54 56 103 141 155 166 167 174 205 328 423 442 495
504 509 529 640 652 673 674 688 699 704 708 714 760
815 829 830 848 852 879 1045 1086 1087 1089 1118 1124
1134 1159 1166 1193 1247 1281 1292 1354 1362 1371 1457
1466 1559 1611 1699 1706 1709 1710 1726 1738 1766 1782
1797 1800 1806 1818 1843 1857 1872 1917 1920 1975 2308
2323 2422 2523 2550 2618 2638 2639 2687 2689 2737 2751
2776 2789 2819 2852 2871 2945 2963 2999 3383 3793 4193
4258 4329 5384 5386 5390 5771 5785 5981 6004 6010 6014
6044 6067 6073 6081 6307 6309 6376 6574 6582 6675 6683
6712 6734 6827 6933 6936 6939 6963 6965 6975 6982 7004
7013 7102 7129 7164 7168 7188 7246 7250 7254 7316 7318
7338 7353 7360 7403 7407 7426 7460 7938 7948 7968 8012

CALIFORNIUM

822

CARBON

4 8 29 45 46 49 105 113 118 119 201 351 401 417 423
455 497 498 578 623 637 688 703 704 744 767 811 814
913 1026 1065 1219 1263 1312 1414 1560 1599 1604 1646
1778 1798 1816 1823 1831 1837 1849 1889 1898 1951 2298
2495 2504 2505 2550 2554 2652 2661 2933 2948 2949 2965
3070 3077 3727 3753 3976 3977 4193 4209 4211 4226 4386
5238 5442 5621 5769 5954 6004 6339 6581 6582 6589 6593
6680 6681 6736 6742 6752 7009 7011 7015 7017 7018 7019
7162 7200 7213 7230 7248 7307 7322 7412 8034 8037

CERIUM

103 115 141 267 439 546 588 676 688 704 705 767 824
896 1042 1134 1226 1412 1710 1797 1835 1920 1945 1957
1978 2308 2474 2498 2639 2689 2694 2776 2819 2836 2852
2945 2999 3395 3766 3780 3949 5308 5369 5771 5785 5936
6295 6371 6442 6574 6822 6923 6950 6951 6965 6999 7021
7148 7254 7333 7360 7416 7884 7938 7959

CESIUM

79 93 96 103 138 166 167 300 328 433 460 469 477 504
588 614 676 688 705 790 810 815 879 999 1027 1042 1045
1089 1134 1193 1222 1226 1265 1412 1449 1466 1477 1563
1699 1710 1727 1736 1761 1766 1797 1812 1897 1920 1973
2308 2508 2523 2548 2638 2639 2689 2776 2819 2852 2871
2931 2989 2999 3375 3383 4310 4381 5341 5369 5500 5619
5771 5785 5788 5934 5936 6012 6016 6037 6057 6359 6375
6376 6379 6442 6574 6724 6930 6939 6941 6951 6957 6965
6972 6994 7004 7077 7125 7152 7164 7165 7196 7887 7935
7937 7938 7948 7959 7983

CHLORINE

23 31 32 35 37 44 48 54 55 56 62 68 81 82 117 141 155
205 290 291 328 419 437 442 588 591 602 625 635 637
641 652 676 686 688 697 699 702 704 705 714 732 760
777 824 829 830 845 849 851 871 887 895 921 932 933
941 942 966 977 992 1010 1061 1086 1138 1193 1200 1208
1217 1226 1263 1266 1320 1331 1442 1456 1477 1492 1520
1539 1569 1595 1617 1670 1689 1709 1710 1723 1725 1738
1746 1764 1772 1819 1843 1874 1902 1913 1971 2141 2148
2347 2422 2498 2508 2550 2614 2673 2689 2693 2701 2758
2766 2775 2871 2873 2930 2965 2981 3101 3355 3360 3483
3708 3736 3752 3778 3791 4191 4193 4195 4258 4285 4296
4299 4327 5386 5390 5397 5510 5718 5721 5751 5924 5948
6011 6014 6017 6055 6056 6063 6085 6212 6331 6361 6362
6364 6365 6446 6679 6688 6690 6735 6827 6842 6852 6921
6922 6930 6951 6953 7004 7026 7077 7092 7102 7123 7129
7172 7176 7227 7232 7240 7243 7316 7316 7338 7365 7373
7380 7388 7399 7403 7880 7893 7898 7901 7902 7919 7938
7952 8017

CHROMIUM

22 39 97 103 126 140 141 166 174 205 230 252 291 328
371 419 433 460 469 482 508 509 614 625 637 640 641
667 674 688 706 712 716 718 726 735 741 760 767 789
806 815 879 888 920 942 977 985 987 989 1030 1042 1118
1124 1134 1138 1165 1211 1226 1245 1247 1251 1254 1255
1263 1275 1277 1293 1333 1349 1412 1434 1436 1442 1456
1471 1472 1477 1492 1512 1564 1614 1649 1699 1707 1709
1710 1717 1723 1725 1736 1737 1760 1786 1795 1797 1825
1832 1833 1844 1856 1897 1920 1965 2296 2306 2308 2430
2473 2498 2508 2523 2548 2559 2597 2601 2639 2654 2662
2673 2689 2690 2717 2721 2735 2739 2753 2766 2769 2776
2819 2846 2852 2870 2871 2882 2950 2999 3005 3383 3384
3470 3723 3791 3957 3964 3988 4192 4216 4253 4310 5326
5343 5350 5369 5390 5438 5448 5499 5500 5581 5619 5728
5771 5785 5788 5808 5936 5941 5977 6013 6037 6199 6226
6359 6407 6442 6451 6574 6692 6702 6715 6720 6743 6754
6823 6844 6846 6849 6923 6924 6930 6931 6941 6943 6947
6950 6951 6956 6957 6963 6965 6977 6999 7002 7004 7036
7077 7082 7111 7125 7129 7145 7154 7164 7166 7188 7212
7232 7243 7254 7281 7283 7304 7306 7316 7333 7355 7360
7375 7391 7393 7407 7408 7416 7422 7425 7898 7914 7934
7935 7937 7938 7948 7983 8017

COBALT

4 5 13 47 80 83 103 124 130 138 140 141 166 167 174
205 246 252 254 263 270 328 352 356 390 419 428 433
460 462 470 482 502 504 509 513 531 588 594 614 616
620 625 635 637 641 662 667 674 676 688 697 704 705
717 724 726 729 735 741 760 767 789 790 799 804 810
813 815 823 834 852 870 879 883 892 906 915 920 940
941 942 977 994 1009 1027 1042 1045 1088 1094 1095
1097 1098 1099 1118 1123 1124 1129 1134 1138 1165 1167
1171 1172 1183 1190 1193 1193 1204 1211 1226 1231 1247
1251 1254 1262 1263 1273 1277 1293 1313 1321 1344 1349
1354 1371 1406 1411 1412 1426 1434 1438 1441 1442 1443
1454 1456 1466 1471 1472 1477 1492 1512 1515 1541 1564
1614 1644 1699 1707 1709 1710 1717 1723 1725 1727 1729
1741 1749 1760 1785 1797 1813 1817 1825 1827 1832 1833
1856 1860 1897 1920 1965 2036 2296 2306 2308 2430 2447
2495 2508 2523 2548 2550 2578 2601 2638 2639 2640 2654
2658 2689 2690 2707 2707 2717 2718 2723 2725 2735 2739

COBALT (CONTINUED)

2744 2752 2766 2769 2776 2819 2846 2852 2870 2871 2876
2882 2931 2950 2957 2999 3005 3383 3388 3418 3470 3661
3713 3716 3730 3731 3740 3810 3955 3957 3964 4153 4153
4264 4285 4308 4315 4317 4328 4381 5336 5343 5345 5369
5438 5448 5510 5619 5697 5703 5728 5759 5771 5785 5788
5808 5936 5941 5955 5967 5977 5981 6012 6016 6037 6067
6199 6202 6203 6226 6307 6309 6323 6348 6356 6375 6383
6442 6444 6451 6574 6587 6712 6715 6716 6724 6754 6755
6923 6924 6929 6930 6933 6941 6943 6950 6957 6963 6965
6966 6969 6972 6981 6999 7004 7077 7080 7082 7090 7094
7111 7125 7135 7137 7145 7152 7154 7164 7166 7197 7211
7212 7226 7235 7243 7246 7254 7260 7281 7310 7311 7326
7333 7360 7365 7371 7393 7416 7424 7865 7885 7934 7935
7937 7938 7978 7983 7988 8017

COPPER

5 6 7 12 22 54 55 56 63 68 78 81 83 102 103 116 130
138 140 141 149 166 167 174 183 189 200 205 215 238
246 252 255 270 290 291 322 328 351 370 371 390 398
402 408 419 423 442 443 454 462 469 470 471 473 501
502 504 508 509 513 531 544 550 560 567 571 572 573
594 606 616 621 637 641 648 649 652 662 674 675 686
688 695 699 702 704 706 710 712 714 724 726 755 760
767 772 775 789 799 803 804 805 806 810 813 824 825
829 830 834 848 849 870 879 882 888 892 894 895 896
899 919 920 922 938 941 945 977 982 985 987 992 997
1000 1018 1030 1034 1045 1063 1068 1069 1073 1086 1089
1093 1098 1099 1105 1107 1108 1118 1129 1132 1133 1134
1135 1138 1141 1156 1162 1165 1166 1172 1190 1191 1211
1223 1226 1240 1244 1245 1246 1251 1254 1255 1263 1269
1272 1274 1275 1286 1287 1300 1306 1332 1344 1349 1354
1373 1384 1398 1411 1419 1421 1441 1442 1456 1466 1469
1471 1472 1473 1492 1504 1510 1515 1521 1533 1540 1542
1554 1555 1556 1557 1559 1603 1616 1617 1623 1641 1645
1648 1652 1672 1692 1699 1700 1703 1707 1708 1709 1710
1725 1736 1737 1746 1748 1749 1760 1766 1767 1769 1797
1800 1815 1817 1819 1825 1828 1832 1833 1841 1848 1855
1859 1886 1895 1907 1920 1925 1926 1965 1973 1975 1976
2125 2141 2144 2306 2308 2333 2358 2369 2386 2426 2495
2508 2511 2523 2535 2539 2548 2550 2552 2578 2579 2590
2597 2601 2610 2619 2638 2639 2640 2673 2688 2689 2690

COPPER (CONTINUED)

2699 2713 2717 2718 2721 2723 2724 2728 2735 2739 2753
2766 2769 2776 2786 2801 2819 2848 2852 2871 2876 2882
2929 2930 2950 2965 2978 2999 3005 3027 3061 3065 3075
3341 3345 3350 3369 3371 3372 3373 3382 3383 3482 3483
3487 3708 3710 3713 3723 3727 3730 3731 3732 3738 3740
3760 3791 3797 3808 3957 3961 3964 3988 3991 3994 3998
4153 4191 4216 4217 4230 4232 4253 4267 4285 4291 4293
4298 4315 4329 5326 5336 5343 5345 5368 5382 5383 5390
5398 5399 5403 5499 5502 5510 5579 5619 5697 5703 5725
5750 5770 5785 5793 5864 5869 5924 5928 5931 5935 5944
5977 5981 5991 5995 6003 6007 6008 6009 6016 6037 6055
6067 6083 6199 6207 6211 6226 6301 6307 6309 6328 6356
6369 6375 6378 6383 6397 6401 6407 6438 6457 6570 6572
6587 6671 6689 6693 6697 6706 6708 6712 6715 6716 6720
6745 6754 6825 6831 6849 6851 6923 6924 6929 6933 6935
6941 6944 6947 6949 6953 6963 6967 6990 6999 7003 7004
7082 7087 7092 7094 7103 7111 7116 7118 7123 7125 7129
7138 7152 7154 7164 7166 7209 7211 7212 7218 7243 7246
7254 7257 7281 7299 7300 7304 7306 7311 7314 7360 7382
7407 7427 7865 7868 7873 7877 7879 7933 7934 7938 7945
7948 7976 7978 7992 7993 7996 8007 8041

DYSPROSIUM

79 115 139 188 252 267 343 396 419 439 604 713 757 824
920 958 982 998 1011 1038 1196 1199 1226 1329 1466
1567 1648 1682 1702 1710 1723 1835 1945 1957 2369 2597
2601 2689 2694 2735 2920 2950 3770 3780 3811 5746 5992
6074 6312 6442 6445 6454 6858 7152 7423 7884 7889 7938
8022

ERBIUM

115 267 439 544 631 824 1055 1195 1226 1344 1478 1655
1710 1945 1957 1959 2689 2735 3100 4214 6991 7021 7884

375-791 O - 70 - 12

EUROPIUM

39 79 115 139 228 267 343 433 439 572 585 588 662 676
705 845 958 998 1226 1329 1466 1682 1710 1835 1897
1945 1957 1959 2350 2474 2689 2694 2735 2800 2945 3395
3397 3714 3770 3780 3811 4301 5740 5771 5777 5936 6057
6074 6312 6324 6442 6710 6822 6828 6858 6859 6860 6923
6927 6950 6963 6965 6966 6999 7148 7152 7254 7283 7333
7360 7393 7416 7423 7884 7937 7938 7988 8005 8023

FLUORINE

17 23 29 105 141 201 313 382 423 455 479 549 659 704
712 716 760 824 855 895 986 1055 1065 1084 1157 1263
1280 1312 1442 1514 1639 1649 1764 1778 1793 1813 1823
1961 2126 2433 2498 2550 2584 2623 2666 2689 2796 2965
2987 3059 3089 3101 3767 3781 4000 4193 4198 4261 4276
4284 4392 5177 5356 5445 6056 6085 6331 6344 6749 6843
7194 7232 7238 7239 7342 7390 7406 7903 7952 7953 8039

GADOLINIUM

79 103 115 139 267 439 688 704 767 824 845 948 1226
1329 1710 1785 1945 1957 1959 2689 2735 3811 4214 4325
5308 5740 6043 6371 7112 7423 7904 7938 8005

GALLIUM

4 12 66 68 80 84 103 166 167 187 210 238 249 252 255
360 361 370 398 419 443 509 544 606 635 662 688 704
707 726 760 767 799 805 806 815 834 845 870 879 895
902 920 985 987 1045 1063 1086 1088 1092 1098 1099
1133 1134 1135 1138 1165 1166 1226 1245 1246 1264 1272
1338 1349 1441 1469 1477 1510 1548 1603 1616 1699 1700
1710 1723 1736 1737 1746 1797 1817 1974 1976 2444 2523
2548 2550 2579 2601 2683 2688 2689 2717 2718 2721 2769
2801 2950 3059 3382 3383 3476 3485 3487 3514 3730 3791
3797 3961 4310 5345 5365 5619 5771 5785 5787 6037 6199
6215 6226 6323 6356 6383 6574 6676 6678 6923 6963 6965
6972 6999 7004 7143 7152 7164 7166 7210 7212 7254 7304
7306 7310 7360 7865 7883 7934 7938

GERMANIUM

469 706 824 1055 1118 1275 1710 1863 2689 2954 3476
3481 3799 4253 5344 5365 5430 6323 6575 6824 6972 7116
7210 7281 7310

GOLD

9 13 14 85 103 124 149 163 165 166 178 186 187 189 205
215 235 246 328 374 390 405 409 419 424 462 509 512
523 524 525 544 545 549 572 601 614 619 625 630 631
640 659 662 674 686 688 702 706 710 713 714 724 754
755 758 760 767 799 810 828 829 830 848 858 870 879
887 888 894 942 943 956 968 977 995 997 1007 1014 1027
1045 1055 1060 1073 1074 1089 1118 1132 1133 1134 1135
1191 1193 1205 1226 1233 1241 1254 1271 1277 1286 1299
1306 1310 1320 1332 1349 1383 1402 1412 1456 1471 1472
1477 1478 1492 1496 1506 1550 1551 1566 1581 1584 1585
1610 1616 1641 1648 1649 1655 1672 1699 1710 1725 1727
1736 1737 1743 1763 1766 1797 1800 1920 1926 1929 1930
1962 2123 2296 2308 2333 2369 2508 2511 2523 2548 2550
2614 2639 2641 2688 2689 2699 2715 2717 2718 2721 2766
2769 2776 2801 2805 2819 2852 2871 2887 2904 2923 2964
2966 2999 3342 3350 3367 3382 3383 3385 3418 3467 3514
3708 3710 3738 3757 3964 4153 4217 4230 4232 4242 4244
4249 4307 4308 4309 4310 4312 4328 4329 5344 5364 5390
5393 5399 5499 5500 5579 5619 5704 5717 5761 5787 5808
5848 5858 5931 5940 5942 5949 5959 5977 5981 6008 6037
6050 6202 6298 6323 6337 6358 6378 6383 6397 6405 6407
6457 6570 6572 6575 6584 6587 6670 6691 6697 6702 6708
6715 6748 6831 6923 6930 6947 6949 6957 6972 6990 6996
7003 7021 7072 7082 7095 7116 7118 7119 7124 7129 7133
7135 7139 7164 7188 7195 7209 7218 7232 7254 7260 7281
7298 7303 7304 7306 7311 7316 7329 7360 7382 7385 7393
7410 7420 7873 7900 7934 7957 7996 8018 8041

HAFNIUM

9 24 103 166 167 176 212 225 238 252 291 313 325 347
375 419 494 549 588 614 631 641 676 683 688 704 705
726 760 790 810 824 828 879 895 899 920 967 987 988
1003 1014 1022 1042 1045 1055 1097 1134 1165 1173 1185
1193 1226 1236 1381 1410 1471 1472 1477 1492 1564 1573
1574 1578 1612 1615 1642 1699 1709 1710 1723 1736 1795
1797 1920 1931 2550 2559 2601 2689 2717 2735 2766 2852
2950 2979 3811 3996 4214 5369 5500 5515 5517 5771 5785
5788 5936 6199 6213 6297 6335 6376 6442 6443 6574 6575
6584 6701 6741 6923 6951 6963 6965 6966 7132 7145 7241
7254 7360 7416 7937 7938 7948 7956

HELIUM

114 158 528 563 721

HOLMIUM

103 115 211 267 343 439 544 662 688 704 713 767 1036
1042 1226 1344 1466 1478 1597 1655 1710 1835 1945 1957
1959 2621 2689 2735 5732 7884 7938

HYDROGEN

206 207 1062 1377 1415 1772 1785 1843 1898 1906 2303
3033 3072 3078 5319 6366 6367 6450 6582 6669 6682 6711
6995 7127 7144 7240

INDIUM

82 141 166 205 210 229 234 239 240 249 255 272 301 344
419 436 478 509 526 544 588 631 637 662 674 676 697
704 705 713 724 742 760 799 810 815 870 879 894 924
941 957 964 1006 1014 1045 1055 1118 1133 1134 1135
1166 1168 1202 1209 1226 1243 1247 1263 1275 1349 1443
1472 1477 1478 1548 1564 1603 1616 1655 1671 1699 1710

INDIUM (CONTINUED)

1727 1754 1758 1797 1879 2340 2444 2523 2525 2601 2614
2640 2683 2688 2689 2717 2718 2769 2801 2950 2966 3079
3383 3514 3730 3731 3739 3740 4214 4253 4286 4328 5336
5343 5345 5619 5703 5785 5870 6202 6203 6214 6226 6323
6355 6376 6574 6584 6676 6678 6824 6848 6923 6957 6974
7004 7094 7123 7164 7166 7171 7210 7212 7225 7226 7229
7254 7281 7312 7342 7360 7389 7460 7888 7938 7948 7959
7995

IODINE

23 50 54 55 56 61 62 68 90 117 126 130 205 290 333 379
602 634 638 686 688 697 704 725 760 810 824 827 848
851 882 926 962 965 966 1020 1086 1096 1105 1110 1122
1143 1153 1208 1230 1250 1259 1266 1278 1326 1463 1470
1519 1529 1569 1653 1710 1725 1750 1824 1874 1914 1964
2440 2508 2546 2550 2558 2689 2693 2695 2758 2813 2873
2972 2982 3077 3101 3358 3360 3468 3483 3745 3808 3959
4190 4191 4232 4293 4310 5390 5397 5699 5716 5718 5948
5977 5995 5999 6000 6015 6017 6023 6047 6058 6068 6085
6208 6302 6303 6304 6321 6361 6362 6363 6364 6365 6437
6461 6575 6699 6746 6747 6842 6853 6921 6945 6946 6953
7020 7026 7084 7129 7176 7203 7227 7232 7316 7396 7405
7869 7870 7893 7947 7952 7986 7998 8000 8010 8011 8038

IRIDIUM

2 9 135 145 221 352 545 588 631 662 676 698 705 727
774 776 810 817 824 907 964 1014 1055 1095 1176 1193
1214 1226 1260 1344 1425 1566 1581 1693 1710 1727 2296
2515 2644 2689 2844 3467 3473 3530 3810 3949 4214 4312
5363 5399 5436 5619 5703 5717 5940 6405 6574 6584 6710
6957 6958 6969 6991 7107 7118 7119 7212 7281 7371 7385
7394 7997

IRON

4 22 78 83 97 102 103 113 116 138 141 166 167 174 238
246 252 255 263 291 322 328 352 371 398 408 419 423
433 471 482 504 508 509 531 567 588 606 614 637 640
641 652 657 662 665 676 688 692 699 704 705 712 713
716 726 735 741 755 760 789 790 806 815 834 879 894
920 942 961 977 987 1005 1042 1045 1063 1089 1118 1123
1134 1138 1165 1166 1184 1190 1193 1226 1251 1254 1263
1273 1277 1319 1338 1354 1373 1411 1412 1419 1434 1438
1456 1460 1466 1469 1471 1477 1512 1542 1559 1564 1603
1611 1614 1616 1632 1651 1699 1709 1710 1717 1721 1736
1766 1785 1786 1797 1798 1799 1820 1843 1844 1856 1860
1889 1897 1898 1912 1920 2308 2447 2507 2523 2526 2548
2550 2601 2629 2638 2639 2654 2658 2688 2689 2690 2694
2717 2718 2723 2725 2735 2769 2776 2789 2801 2819 2846
2852 2870 2871 2876 2878 2931 2933 2950 2965 2999 3005
3075 3382 3383 3418 3461 3730 3790 3957 3964 4005 4198
4211 4258 4264 4308 4315 5343 5345 5369 5383 5384 5619
5697 5728 5747 5759 5766 5771 5785 5787 5788 5808 5864
5936 5939 5941 5955 5977 5981 5991 6012 6016 6037 6199
6202 6203 6207 6226 6301 6307 6323 6356 6375 6376 6383
6407 6442 6451 6453 6574 6587 6671 6697 6740 6743 6754
6755 6831 6845 6923 6924 6930 6931 6941 6949 6950 6963
6965 6966 6967 6999 7004 7077 7083 7111 7125 7145 7166
7170 7188 7197 7211 7212 7217 7226 7232 7235 7243 7254
7260 7281 7310 7316 7333 7360 7379 7404 7416 7424 7934
7935 7937 7938 7948 7978 7983 7988 8017 8041

KRYPTON

1539 1543 1891 2689 3468

LANTHANUM

79 103 115 252 395 411 419 433 439 504 511 572 585 688
704 726 767 896 920 958 977 998 1038 1042 1134 1226
1412 1419 1438 1466 1473 1540 1549 1596 1597 1682 1710
1723 1736 1737 1760 1797 1835 1897 1920 1945 1957 1959
2306 2308 2548 2597 2638 2639 2689 2694 2717 2735 2776
2800 2819 2836 2852 2882 2999 3005 3384 3395 3470 3714
3766 3780 4286 4329 5732 5771 5777 5785 5788 5936 6037

LANTHANUM (CONTINUED)

6074 6227 6295 6307 6324 6354 6375 6376 6442 6574 6740
6828 6857 6858 6923 6924 6927 6943 6950 6951 6963 6965
6966 6974 6999 7082 7152 7195 7254 7333 7360 7375 7393
7416 7884 7934 7938 7983 7988 7989 8023

LEAD

141 291 423 1101 1124 1150 1212 1340 1427 1486 1911
2251 2614 2689 2812 2965 4230 4319 6344 6587 6849 6854
6949 6960 7177 7232 7315 7316 7460

LITHIUM

82 110 158 196 219 256 261 300 397 455 530 728 782 784
841 949 981 1070 1351 1528 1576 1618 1787 1801 1857
1906 2251 2385 2543 2755 2927 3059 3126 3376 3793 5854
6056 6331 6344 6751 7109 7875 7894 8035

LUTETIUM

103 115 224 267 439 588 676 688 704 705 713 767 1014
1042 1226 1344 1710 1835 1945 1959 2621 2689 2694 2735
3384 3397 3780 4301 5771 5936 5962 6295 6442 6965 6999
7938

MAGNESIUM

54 55 56 87 98 141 205 290 328 382 442 455 509 580 581
622 635 638 648 659 707 760 821 845 848 850 851 961
966 1086 1087 1139 1165 1193 1217 1226 1384 1400 1409
1460 1611 1616 1649 1708 1710 1785 1893 1912 1975 2306
2434 2445 2499 2508 2526 2551 2689 2690 2707 2871 2945
3075 3383 3388 3461 3483 3724 3790 3793 3976 3985 4193
4198 4258 4272 5383 5384 5743 5759 5924 5977 5978 6056
6067 6301 6309 6328 6453 6712 6734 6930 6933 6936 6963
6967 6970 7004 7111 7135 7204 7229 7235 7246 7282 7338
7938 7979 7985 8001

MANGANESE

4 5 54 55 56 59 64 68 78 80 81 83 88 97 103 130 140
141 149 166 167 175 189 205 215 238 246 252 271 290
291 291 301 322 331 351 357 419 422 433 442 454 502
509 516 531 544 552 561 564 573 581 586 625 635 637
640 641 648 651 652 662 665 686 688 699 702 704 706
709 710 714 717 718 726 735 760 767 775 777 789 806
810 813 815 829 830 834 845 848 849 850 862 879 882
893 895 896 897 899 902 903 919 920 929 933 934 938
941 942 966 968 969 977 985 987 992 995 1045 1048 1068
1073 1086 1088 1089 1093 1098 1099 1105 1107 1112 1114
1118 1124 1129 1138 1141 1162 1166 1171 1191 1192 1193
1204 1206 1207 1226 1245 1251 1254 1255 1263 1264 1267
1269 1272 1277 1319 1332 1354 1376 1384 1406 1419 1434
1441 1442 1443 1456 1460 1466 1471 1477 1487 1492 1495
1510 1513 1540 1542 1558 1559 1572 1606 1611 1616 1636
1642 1699 1700 1703 1705 1708 1709 1710 1723 1725 1736
1737 1744 1746 1749 1766 1767 1769 1781 1789 1795 1800
1805 1813 1817 1819 1825 1828 1832 1833 1840 1857 1897
1965 1975 2125 2141 2157 2306 2337 2369 2426 2481 2495
2498 2502 2508 2511 2523 2534 2535 2548 2550 2559 2573
2578 2579 2597 2601 2685 2688 2689 2690 2699 2707 2717
2721 2723 2725 2733 2735 2739 2751 2753 2766 2769 2795
2801 2804 2821 2845 2846 2848 2852 2876 2882 2892 2931
2950 2963 2966 3062 3344 3365 3369 3382 3383 3470 3483
3710 3713 3723 3727 3804 3957 3964 3988 4191 4232 4263
4285 4286 4291 4293 4306 4310 4315 4317 4329 4374 5335
5343 5368 5370 5386 5390 5500 5501 5510 5571 5591 5619
5697 5713 5725 5726 5759 5766 5771 5785 5792 5864 5869
5924 5936 5941 5944 5955 5972 5977 5981 5996 6003 6006
6016 6037 6055 6067 6199 6206 6209 6226 6227 6309 6328
6375 6376 6407 6438 6442 6453 6574 6667 6671 6700 6712
6715 6716 6720 6734 6743 6754 6824 6849 6922 6924 6929
6930 6933 6935 6936 6939 6941 6947 6953 6963 6965 6969
6982 7077 7082 7090 7092 7099 7101 7111 7123 7125 7129
7160 7166 7170 7215 7218 7229 7235 7243 7246 7254 7260
7280 7281 7282 7303 7304 7306 7311 7341 7342 7355 7360
7375 7382 7401 7407 7411 7416 7424 7865 7877 7879 7889
7896 7898 7901 7938 7976 7978 7981 7991 7993 7996 7999
8001 8007 8017

MERCURY

82 103 145 146 166 167 252 302 317 460 504 509 520 533
570 571 614 625 631 636 674 688 689 706 717 740 799
824 879 882 894 942 977 1005 1014 1045 1105 1118 1134
1181 1182 1212 1221 1224 1226 1239 1247 1255 1277 1288
1340 1409 1412 1462 1471 1477 1479 1497 1553 1568 1603
1699 1710 1737 1746 1797 1825 1894 1920 1969 2296 2308
2403 2430 2447 2508 2548 2563 2565 2572 2638 2639 2689
2699 2707 2715 2739 2769 2776 2819 2838 2852 2999 3084
3360 3376 3774 3789 3791 3808 3957 3989 4153 4214 4232
4267 4268 4285 5327 5390 5447 5499 5510 5698 5725 5728
5771 5785 5792 5808 5860 5944 5977 6003 6008 6037 6061
6080 6294 6302 6307 6308 6337 6375 6575 6584 6699 6747
6849 6851 6923 6930 6941 6942 6945 6947 6957 6965 6972
6981 7004 7125 7129 7195 7211 7243 7281 7316 7328 7386
7393 7913 7927 7938 8008 8017

MOLYBDENUM

66 68 103 116 140 165 166 167 205 246 291 322 328 398
409 442 504 508 509 575 641 688 704 726 758 760 767
773 799 804 810 820 870 879 980 1045 1086 1118 1124
1133 1134 1135 1150 1165 1190 1191 1215 1220 1234 1254
1275 1291 1340 1412 1442 1456 1471 1472 1477 1484 1515
1592 1616 1699 1709 1710 1715 1727 1786 1797 1832 1844
1907 1910 1920 1965 2308 2369 2495 2508 2523 2550 2638
2639 2689 2699 2717 2735 2769 2776 2819 2836 2852 2871
2881 2882 3059 3383 3487 3732 3808 3964 3982 4232 4253
4411 5785 5808 6003 6008 6226 6356 6383 6395 6397 6409
6574 6671 6697 6725 6738 6754 6823 6831 6957 6972 6980
6994 7003 7092 7122 7135 7154 7164 7167 7182 7211 7254
7359 7360 7376 7938 7959

NEODYMIUM

103 115 267 439 688 704 767 1042 1226 1710 1835 1945
1957 1959 2498 2597 2689 2735 2999 3087 3384 3395 4250
6371 6442 6836 6991 7021 7884 7938

NEON

528 1891 2689

NICKEL

4 5 78 81 83 103 140 141 149 166 167 174 205 270 282
287 291 291 322 352 390 419 462 470 471 482 502 508
509 531 544 614 616 635 641 662 674 688 704 724 755
760 767 789 804 810 815 818 845 879 896 919 928 1027
1045 1117 1118 1124 1138 1165 1167 1190 1191 1193 1226
1240 1254 1354 1375 1398 1441 1456 1471 1477 1515 1526
1559 1614 1616 1699 1703 1709 1710 1717 1725 1727 1737
1785 1832 1965 1973 2369 2495 2508 2523 2548 2550 2578
2601 2619 2658 2673 2689 2723 2724 2744 2769 2950 3383
3418 3661 3957 3964 4272 4308 5345 5368 5386 5448 5500
5619 5759 5788 5955 5981 6037 6323 6356 6383 6453 6574
6587 6754 6755 6825 6844 6949 6969 7036 7164 7166 7197
7232 7235 7254 7281 7310 7360 7371 7424 7919 7937 7938

NIOBIUM

89 197 353 419 697 1102 1137 1172 1201 1226 1232 1340
1410 1518 1538 1582 1710 1911 2499 2502 2611 2689 2690
2830 3560 3793 4411 6574 6575 6833 7948

NITROGEN

49 201 346 423 495 497 499 637 696 703 704 712 716 760
811 814 841 1065 1263 1312 1408 1442 1599 1670 1680
1738 1778 1816 1823 1849 1857 1896 1898 1939 2129 2298
2384 2505 2524 2550 2569 2661 3059 3070 3364 3474 3976
3995 4193 4211 5238 5420 5442 5782 6056 6339 6374 6580
6582 6680 6681 7015 7019 7102 7200 7213 7219 7240 7297
7322 7343 7400 7413 7905 7907 7970 8034 8040

OSMIUM

221 222 224 226 347 352 683 1076 1095 1119 1134 1226
1340 1431 1492 1502 1710 1797 1920 2689 2766 4312 5436
5717 5719 5940 6392 6405 6575 6719 6957 6972 7990

OXYGEN

29 38 45 46 49 58 69 74 75 105 108 109 113 131 153 160
199 201 285 391 403 423 423 426 455 495 497 500 519
549 567 578 591 596 611 623 629 637 638 654 655 659
695 703 712 716 756 762 770 771 811 814 839 841 843
860 863 867 868 912 913 921 959 977 1023 1055 1060
1065 1067 1071 1075 1103 1104 1116 1151 1158 1190 1194
1229 1238 1248 1252 1256 1258 1263 1294 1297 1309 1312
1318 1330 1394 1399 1414 1424 1437 1442 1450 1453 1483
1491 1509 1522 1530 1532 1589 1598 1604 1646 1649 1668
1675 1686 1704 1713 1721 1730 1739 1742 1773 1778 1798
1802 1804 1811 1814 1816 1823 1831 1857 1887 1889 1896
1900 1904 1906 1912 1915 1939 1950 1954 1956 1979 2129
2297 2298 2381 2418 2453 2498 2504 2505 2506 2507 2518
2526 2540 2542 2543 2549 2550 2562 2580 2586 2591 2598
2608 2615 2634 2649 2668 2678 2684 2686 2726 2734 2749
2764 2772 2774 2798 2802 2933 2948 2949 2965 2983 3063
3070 3073 3077 3085 3090 3355 3357 3461 3502 3553 3711
3718 3721 3722 3727 3729 3746 3753 3768 3771 3783 3790
3793 3810 3965 3970 3973 3976 3977 3981 3986 3992 4193
4196 4197 4198 4209 4211 4226 4260 4277 4386 5238 5321
5322 5330 5353 5380 5384 5409 5431 5432 5435 5442 5450
5451 5452 5708 5752 5768 5769 5772 5780 5781 5921 5923
5938 6053 6065 6066 6072 6329 6339 6370 6449 6582 6588
6589 6590 6591 6592 6593 6594 6595 6680 6681 6684 6694
6705 6722 6728 6742 6750 6752 6830 6845 6856 6967 6973
6978 7009 7011 7012 7014 7015 7017 7019 7025 7076 7097
7106 7142 7180 7200 7201 7213 7214 7230 7248 7289 7291
7301 7307 7322 7330 7337 7343 7344 7351 7387 7417 7419
7905 7912 7915 7917 7946 7949 7969 7982

PALLADIUM

28 84 103 166 167 187 262 352 462 525 544 545 588 662
676 705 724 760 776 879 997 1176 1226 1235 1275 1458
1539 1581 1693 1699 1710 2689 2839 3810 4253 4312 5307
5436 5619 5703 5717 6405 6980 7119 7212 7237 7394 7941

PHOSPHORUS

4 22 35 47 54 56 123 140 161 189 223 243 244 246 255
328 385 398 414 419 438 442 443 455 504 508 509 553
588 591 638 641 652 676 688 689 699 704 705 706 714
716 767 829 830 864 869 871 892 893 894 921 936 954
975 976 977 979 985 1045 1057 1078 1085 1086 1118 1124
1134 1165 1166 1177 1190 1193 1198 1215 1223 1237 1242
1311 1342 1344 1412 1441 1442 1456 1471 1477 1520 1534
1552 1601 1614 1670 1694 1709 1710 1738 1747 1752 1762
1766 1767 1778 1780 1797 1815 1818 1832 1870 1892 1896
1899 1907 1937 1939 1948 1965 2052 2129 2148 2384 2386
2474 2498 2508 2523 2550 2633 2638 2657 2680 2689 2705
2721 2748 2759 2764 2819 2849 2852 2871 2931 2945 2965
2969 2999 3383 3469 3716 3736 3997 4193 4207 4273 4388
5357 5370 5395 5405 5406 5472 5499 5731 5785 5793 5927
5981 6004 6012 6036 6063 6086 6226 6397 6410 6412 6446
6568 6572 6574 6575 6685 6686 6939 6941 7004 7083 7102
7125 7145 7164 7167 7172 7219 7240 7243 7338 7380 7403
7877 7880 7977

PLATINUM

9 205 352 509 544 545 588 631 662 676 705 741 776 817
824 1014 1045 1118 1134 1176 1226 1235 1458 1512 1566
1649 1693 1710 1797 1920 2639 2717 5436 5619 5717 5942
5984 6024 6337 6405 6584 6715 6725 7118 7119 7941

PLUTONIUM

326 336 841 1357 1906 1921 2553 2689 2998 6713 6714
6985

POTASSIUM

22 35 54 55 56 73 79 103 123 166 167 189 205 246 259
268 290 300 371 414 419 429 442 493 538 541 553 637
652 662 686 688 699 702 704 739 815 845 848 849 879
888 894 903 923 933 934 1045 1048 1086 1089 1131 1165
1190 1193 1226 1263 1311 1344 1354 1395 1419 1466 1472
1477 1510 1552 1558 1559 1597 1660 1699 1707 1710 1719
1746 1785 1896 1898 1963 2508 2523 2550 2673 2689 2707
2727 2797 2819 2852 2876 2945 2965 2973 2999 3059 3081
3334 3368 3383 3393 3483 3669 3736 3769 3775 3791 3810
3990 4193 4198 4240 4248 4262 4278 4315 5370 5384 5386
5422 5500 5571 5619 5697 5703 5785 5924 5936 5977 6005
6011 6056 6063 6067 6223 6375 6389 6390 6399 6574 6688
6826 6930 6939 6941 6956 6963 6976 6982 6999 7004 7077
7092 7125 7164 7165 7193 7196 7212 7240 7243 7254 7327
7338 7341 7360 7380 7403 7934 7938 7978

PRASEODYMIUM

103 115 439 546 688 704 767 960 1115 1226 1710 1835
1945 1957 1959 1978 2498 2689 2735 3087 3328 3397 4301
6828 7021 7397 7910

PROMETHIUM

6057

PROTACTINIUM

1439 2889 6574 6961

RADIUM

1439

RHENIUM

85 86 165 186 205 224 226 362 409 511 600 677 683 686
713 758 768 810 964 1045 1226 1431 1478 1502 1584 1585
1655 1710 1727 1760 1803 2296 2350 2431 2689 2811 2902
3384 3414 4310 4311 5592 5619 5703 5719 5857 6054 6200
6395 6575 6677 6725 6735 6957 6972 7093 7134 7336 7374
7990

RHODIUM

344 352 436 631 697 713 824 941 1014 1055 1172 1226
1228 1710 2689 2966 3793 4312 6324 6677 7366 7941

RUBIDIUM

54 55 56 79 93 96 103 138 166 167 290 300 328 460 462
469 477 504 588 614 676 688 705 741 790 810 815 815
824 852 879 968 999 1027 1042 1045 1055 1089 1134 1190
1197 1222 1226 1265 1332 1412 1449 1466 1477 1512 1597
1699 1710 1727 1737 1766 1797 1800 1817 1920 1952 1973
2308 2508 2523 2548 2550 2614 2638 2639 2689 2735 2776
2819 2852 2871 2999 3383 3468 3483 3775 4214 4310 5369
5728 5771 5785 5936 5977 5981 6037 6227 6359 6375 6379
6442 6574 6930 6931 6939 6941 6957 6965 7004 7125 7152
7164 7165 7196 7232 7243 7887 7935 7938 7948

RUTHENIUM

205 347 352 358 588 676 705 1076 1086 1147 1226 1235
1425 1492 1710 2689 2766 2836 4255 4312 5311 5717 5940
6392 6405 6575 6719 6939 6957 7921

SAMARIUM

79 103 115 139 252 267 343 395 419 433 439 504 572 585
688 704 713 767 806 920 948 958 998 1036 1038 1042
1226 1245 1329 1338 1466 1549 1596 1682 1700 1710 1723
1737 1785 1835 1897 1920 1945 1957 1959 2308 2597 2638
2639 2664 2689 2694 2776 2800 2819 2852 2999 3395 3470
3714 3780 3811 4286 5771 5785 5788 5936 6074 6227 6295
6324 6371 6376 6442 6710 6824 6828 6858 6923 6924 6951
6965 7152 7423 7884 7904 7929 7938 7988 8005

SCANDIUM

39 103 140 227 238 252 257 433 509 528 572 587 588 604
614 637 640 659 676 688 704 704 705 713 735 767 789
806 810 815 824 834 879 920 942 964 977 987 1011 1042
1045 1055 1134 1165 1196 1226 1245 1251 1263 1273 1277
1319 1338 1354 1412 1419 1438 1454 1456 1466 1469 1471
1472 1477 1492 1493 1540 1564 1596 1649 1699 1700 1710
1723 1727 1736 1741 1746 1760 1795 1797 1813 1817 1860
1897 1920 1945 1965 1970 2283 2296 2306 2308 2430 2447
2474 2550 2559 2597 2601 2639 2689 2690 2694 2717 2732
2735 2739 2766 2776 2800 2819 2852 2888 2931 2950 2999
3005 3088 3396 3470 3957 4329 4381 5343 5369 5448 5500
5591 5728 5771 5785 5788 5934 5936 5939 5941 6012 6079
6199 6205 6227 6307 6337 6375 6376 6442 6451 6574 6575
6702 6740 6822 6923 6924 6930 6939 6943 6950 6951 6957
6963 6965 6966 6972 6981 6999 7004 7077 7082 7083 7111
7152 7174 7195 7260 7281 7283 7326 7333 7371 7375 7393
7416 7865 7884 7935 7937 7938 7978 7983 7988 7989 8017

SELENIUM

103 148 166 167 174 284 328 387 407 419 434 504 542
549 562 588 592 607 614 625 631 674 676 688 705 706
707 709 717 726 753 792 810 824 844 852 879 894 1014
1024 1027 1055 1086 1118 1134 1138 1190 1203 1226 1300
1340 1349 1412 1442 1477 1567 1649 1654 1665 1699 1702
1710 1712 1737 1797 1894 1920 2296 2308 2403 2455 2503
2508 2548 2550 2638 2639 2644 2676 2689 2699 2707 2764
2776 2819 2852 2853 2871 2954 2999 3060 3418 3791 3808
3948 3954 3956 4214 4232 4268 4274 4305 4308 5307 5366
5619 5771 5785 5808 5864 5994 6012 6037 6309 6385 6394

SELENIUM (CONTINUED)

6451 6575 6584 6697 6712 6831 6923 6930 6933 6941 6943
6957 6965 6972 6992 6995 7003 7089 7116 7125 7131 7195
7211 7212 7232 7243 7246 7281 7342 7389 7393 7888 7899
7908 7926 7959 7983

SILICON

4 54 56 81 98 102 113 141 285 291 417 419 423 452 497
517 518 555 580 591 612 622 623 628 637 641 665 695
712 716 810 838 850 851 881 921 944 961 1017 1190 1193
1263 1297 1414 1460 1535 1558 1559 1590 1591 1611 1642
1686 1709 1710 1721 1740 1785 1798 1818 1832 1843 1875
1889 1898 1912 1954 2354 2429 2498 2504 2506 2507 2526
2550 2596 2662 2684 2689 2735 2774 2865 2933 2940 2941
2956 2965 2987 3075 3355 3461 3753 3790 3976 3997 4005
4193 4198 4198 4205 4258 5383 5384 5416 5720 5739 5759
5776 5884 6086 6201 6301 6352 6398 6404 6453 6684 6723
6844 6845 6967 6968 6975 6977 7004 7004 7101 7170 7235
7293 7301 7302 7338 7354 7403 7404 7407 7424 7974

SILVER

13 30 31 82 83 103 125 130 141 166 167 193 205 255 334
344 363 364 365 366 386 419 423 436 460 509 549 589
608 614 619 631 635 638 674 686 688 697 704 709 713
738 741 760 790 798 805 824 832 845 879 894 941 984
1014 1018 1027 1028 1036 1042 1045 1055 1066 1093 1095
1106 1111 1118 1123 1124 1129 1132 1134 1165 1166 1172
1190 1193 1226 1247 1275 1277 1320 1349 1354 1371 1375
1412 1466 1471 1472 1477 1478 1492 1512 1525 1542 1567
1584 1614 1615 1655 1672 1699 1702 1710 1712 1737 1797
1825 1830 1832 1873 1920 1953 1955 2144 2154 2308 2333
2447 2508 2511 2523 2548 2550 2612 2625 2639 2671 2689
2694 2699 2715 2766 2776 2819 2852 2966 2999 3059 3374
3383 3394 3418 3487 3738 3740 3810 3949 3957 3988 3998
4191 4214 4215 4230 4253 4303 4308 4328 5307 5344 5369
5394 5438 5579 5619 5703 5726 5728 5785 5808 5868 5870
5977 6012 6037 6061 6202 6203 6217 6222 6226 6242 6244
6307 6323 6351 6372 6375 6378 6388 6407 6436 6444 6451

SILVER (CONTINUED)

6574 6575 6584 6587 6717 6824 6849 6925 6930 6943 6947
6948 6949 6981 7003 7004 7094 7118 7119 7146 7147 7166
7175 7181 7195 7209 7212 7229 7254 7281 7314 7360 7373
7389 7393 7394 7407 7414 7934 7959 7983 7997

SODIUM

4 6 7 22 29 35 54 55 56 73 79 102 103 104 107 123 136
141 155 166 167 174 175 189 205 215 237 238 246 252
259 274 275 290 300 328 330 370 371 382 385 398 400
413 414 417 418 419 423 429 432 433 442 450 454 455
467 487 488 489 509 511 521 541 544 553 555 561 564
606 625 635 637 641 652 659 662 686 688 699 702 704
706 707 714 730 735 760 767 775 789 810 812 829 830
831 834 842 845 848 849 850 853 879 887 888 894 895
903 923 933 934 939 942 945 961 966 968 969 977 979
992 993 995 1045 1055 1061 1063 1086 1089 1118 1134
1138 1165 1193 1216 1217 1226 1227 1251 1263 1269 1272
1283 1289 1311 1319 1332 1344 1351 1354 1376 1392 1395
1398 1419 1438 1452 1456 1460 1466 1471 1472 1477 1492
1495 1505 1510 1533 1540 1542 1552 1558 1559 1606 1616
1617 1649 1664 1699 1703 1707 1709 1710 1715 1725 1736
1737 1746 1751 1766 1780 1785 1800 1813 1819 1857 1897
1925 1936 1957 1968 1976 1983 2121 2141 2306 2365 2376
2422 2498 2502 2508 2519 2523 2548 2550 2579 2619 2651
2657 2662 2673 2680 2688 2689 2690 2707 2711 2717 2735
2751 2759 2766 2775 2797 2801 2819 2852 2871 2882 2963
2973 2999 3350 3365 3368 3369 3383 3470 3483 3708 3723
3736 3769 3791 3808 3964 3990 4191 4193 4198 4201 4216
4231 4248 4258 4263 4281 4283 4285 4286 4293 4329 4347
5326 5343 5370 5384 5390 5399 5402 5500 5510 5619 5697
5703 5725 5771 5785 5869 5924 5931 5936 5981 6005 6011
6014 6037 6055 6056 6062 6063 6067 6199 6209 6223 6226
6301 6307 6359 6375 6376 6382 6442 6453 6572 6574 6668
6687 6688 6720 6734 6754 6826 6827 6922 6929 6930 6936
6937 6938 6939 6941 6951 6953 6963 6965 6967 6973 6976
6982 6991 6999 7004 7073 7077 7082 7092 7102 7113 7123
7125 7129 7164 7165 7177 7212 7218 7240 7243 7254 7260
7282 7295 7304 7305 7306 7341 7351 7360 7371 7372 7373
7375 7380 7393 7407 7416 7421 7896 7898 7901 7934 7938
7945 7948 7978 7996 8001 8017 8021

375-791 O - 70 - 13

STRONTIUM

22 54 55 56 67 68 80 103 166 167 214 236 290 442 459
460 469 483 484 485 588 595 614 631 635 676 688 697
704 705 708 714 723 788 803 810 815 829 830 856 879
963 968 1014 1045 1086 1088 1089 1134 1150 1170 1190
1226 1277 1281 1332 1334 1340 1665 1697 1699 1710 1727
1737 1766 1797 1800 1890 1982 2006 2523 2548 2550 2676
2689 2852 2977 2984 3383 3483 4272 4329 5500 5619 5755
5771 5785 5951 5989 5991 6002 6016 6037 6055 6064 6067
6317 6375 6376 6574 6584 6729 6754 6936 6939 6962 6963
6965 7021 7164 7168 7232 7292 7316 7389 7935 7938 7948
7959

SULFUR

22 37 140 141 291 423 437 495 497 588 591 641 652 659
676 688 699 704 705 706 716 767 892 893 897 921 937
977 1045 1057 1085 1124 1177 1193 1215 1218 1237 1354
1378 1455 1456 1471 1477 1479 1520 1559 1570 1601 1621
1649 1709 1711 1720 1778 1782 1785 1818 1857 1870 1898
1965 2129 2148 2149 2550 2689 2751 2764 2794 2849 2948
2963 3709 3716 3723 3793 4193 4227 4258 4285 4300 5510
5543 5923 6086 6410 6412 6446 6568 6973 7004 7172 7231
7240 7296 7351 7874 7880 7931 7932

TANTALUM

9 26 51 97 103 145 147 166 167 179 197 265 266 291 319
367 371 390 419 508 509 544 575 614 637 641 662 688
698 704 729 760 789 799 820 849 870 879 887 896 910
955 1002 1045 1102 1118 1123 1127 1128 1137 1165 1166
1201 1226 1263 1319 1410 1434 1454 1478 1487 1518 1538
1582 1615 1616 1655 1699 1709 1710 1759 1803 1817 1829
1840 1966 2480 2496 2502 2523 2689 2690 2717 2830 3346
3383 3387 4310 4411 5500 5786 5936 6356 6376 6383 6442
6443 6574 6575 6707 6725 6833 6963 6965 6966 7145 7149
7152 7164 7167 7254 7281 7360 7865 7867 7937 7938 7948

TECHNETIUM

10 11 15 72 697 1220 2673 6574

TELLERIUM

103 166 167 174 224 270 434 511 588 662 676 688 705
760 792 845 879 894 1118 1122 1226 1240 1246 1300 1412
1441 1477 1567 1603 1702 1710 1848 2537 2550 2640 2689
3730 3731 4321 5307 5336 5619 5716 5730 5948 6385 6394
6934 6972 6992 7003 7081 7116 7212 7281 7869 7888 7919
7959

TERBIUM

79 103 115 267 439 544 662 688 704 767 1042 1226 1324
1478 1649 1655 1710 1723 1803 1835 1945 1957 1959 2689
2694 3100 3395 3714 5771 5936 6442 6923 6965 6999 7884
7938

THALLIUM

89 133 141 146 255 363 365 411 419 697 815 869 883
1172 1212 1603 1710 2006 2525 2643 2689 3793 4221 4310
5619 5984 6226 6676 6678 6972 7232 7460 7919 7934

THORIUM

40 41 42 54 55 56 104 120 137 166 250 289 290 393 395
421 640 641 656 688 704 708 790 808 815 828 879 973
1042 1045 1090 1165 1180 1189 1226 1277 1361 1371 1391
1401 1404 1439 1454 1477 1494 1498 1531 1699 1709 1722
1723 1725 1746 1760 1774 1817 1842 1857 1906 2122 2437
2447 2550 2636 2714 2852 2882 2976 3105 3483 3958 4198
4203 4302 4391 5323 5328 5735 5771 5785 5788 5790 5867
5936 6069 6376 6393 6442 6739 6950 6963 6965 6981 7108
7145 7152 7206 7254 7333 7360 7416 7865 7937 7938 7939
7943

THULIUM

115 439 544 588 662 676 705 713 811 1042 1226 1344
1478 1584 1655 1710 1803 1835 1945 1959 2689 3714 5308
5936 7938

TIN

141 149 174 205 508 509 537 575 588 631 676 702 705
790 799 820 845 870 894 941 1042 1045 1113 1123 1124
1125 1133 1135 1165 1166 1191 1226 1349 1385 1564 1709
1710 1856 1863 2144 2296 2430 2523 2601 2640 2654 2689
2694 2717 2769 2950 3383 3730 3731 3793 4268 4328 5336
5344 5369 5619 5712 5977 6226 6322 6323 6337 6383 6575
6587 6947 6949 6956 6957 7164 7167 7212 7223 7225 7232
7254 7281 7360 7951 7959

TITANIUM

78 83 140 205 291 659 697 760 821 841 851 953 1124
1134 1172 1226 1340 1363 1375 1442 1501 1710 1797 1863
1898 1911 1965 2306 2499 2550 2628 2689 2689 2965 3355
3560 3793 4189 4211 4286 6065 6963 7111 7232 7938 7996

TUNGSTEN

26 65 81 103 140 141 145 165 166 167 189 205 230 246
252 291 304 347 371 409 419 504 508 548 549 575 631
637 659 687 688 698 704 714 726 758 760 767 779 783
799 810 820 824 829 830 849 870 879 893 920 990 1042
1045 1055 1086 1093 1118 1118 1150 1155 1165 1169 1215
1226 1263 1332 1340 1363 1371 1406 1412 1471 1477 1487
1649 1693 1699 1709 1710 1727 1800 1817 1829 1840 1920
1965 2308 2480 2495 2496 2502 2523 2550 2614 2638 2639
2690 2717 2718 2769 2776 2819 2852 2882 2999 3379 3383
3384 3808 3810 3975 3997 4232 4411 5378 5385 5619 5703
5771 5785 6356 6383 6409 6572 6574 6584 6725 6754 6844
6965 7003 7135 7152 7154 7164 7167 7211 7212 7254 7281
7355 7360 7410 7865 7934 7938

URANIUM

14 52 53 120 142 143 151 166 167 209 213 217 233 252
269 288 290 321 326 327 329 332 349 377 393 410 412
419 448 449 461 472 490 492 511 514 530 564 572 588
614 640 641 656 676 688 692 704 705 708 728 737 760
790 808 810 819 824 828 841 866 879 880 909 920 946
952 971 1019 1025 1042 1059 1076 1079 1090 1109 1122
1124 1134 1180 1189 1190 1212 1226 1302 1325 1357 1361
1371 1389 1404 1428 1429 1439 1442 1468 1477 1478 1494
1498 1527 1531 1597 1607 1652 1699 1709 1723 1725 1727
1797 1817 1857 1865 1901 1906 1960 1973 2437 2474 2550
2673 2754 2852 3074 3391 3483 3755 3808 3958 3987 4198
4208 4381 5262 5323 5328 5343 5439 5447 5551 5716 5732
5735 5765 5771 5785 5788 5790 5867 5948 5953 5965 6012
6077 6331 6346 6375 6376 6387 6439 6441 6459 6691 6702
6713 6714 6739 6748 6951 6963 6965 6983 6985 7035 7216
7220 7252 7254 7256 7360 7364 7865 7869 7906 7928 7938
7940 7943 7948 7959 7975 8006

VANADIUM

47 68 80 81 89 107 140 165 205 230 257 301 305 409 419
468 509 598 607 635 637 638 641 686 687 690 697 702
704 752 758 760 781 797 810 821 824 849 851 883 893
895 941 1001 1086 1088 1093 1097 1145 1150 1172 1226
1254 1263 1289 1298 1313 1317 1319 1340 1442 1460 1471
1492 1526 1565 1631 1665 1709 1710 1727 1749 1788 1911
1938 1965 1980 2495 2499 2550 2601 2662 2689 2696 2707
2766 2950 3344 3713 3793 4191 4206 4232 4270 4314 5410
5701 5958 5970 5995 6003 6065 6309 6712 6734 6743 6922
6928 6929 6933 6940 6963 6970 7004 7111 7123 7232 7246
7303 7311 7331 7342 7901 7930 7938 8017

XENON

1412 1539 1891 2689

YTTERBIUM

115 267 439 588 641 676 705 713 1008 1021 1042 1055
1226 1344 1709 1710 1835 1882 1945 1959 2689 2694 2735
2931 3100 3384 3714 3780 5447 5771 5936 6043 6442 6923
6965 6999 7938

YTTRIUM

103 115 227 267 291 544 631 659 662 688 704 760 767
879 1014 1055 1340 1374 1403 1413 1474 1596 1649 1699
1710 1725 1835 1945 1959 1978 2498 2550 2614 2657 2689
2735 3100 3997 4214 6079 6584 7021 7964 8005

ZINC

33 34 54 55 56 63 68 78 83 103 116 138 140 141 166 167
174 205 246 252 255 263 290 291 322 328 358 370 371
418 419 442 454 504 508 509 513 544 584 586 588 606
614 622 625 635 637 641 648 652 662 676 686 688 699
704 705 706 707 710 714 726 767 789 790 799 804 810
815 824 829 830 834 845 870 879 888 894 899 920 941
942 968 977 985 987 1005 1042 1045 1063 1068 1069 1086
1089 1105 1107 1113 1118 1123 1133 1134 1135 1138 1159
1165 1166 1190 1193 1210 1211 1215 1223 1240 1244 1254
1263 1273 1275 1277 1286 1307 1332 1344 1354 1373 1384
1411 1412 1432 1434 1438 1441 1456 1466 1469 1471 1472
1477 1492 1515 1564 1601 1613 1616 1645 1648 1670 1677
1678 1699 1703 1707 1708 1709 1710 1723 1736 1737 1738
1745 1766 1767 1797 1800 1815 1825 1828 1856 1920 1965
2124 2296 2308 2333 2386 2430 2447 2508 2509 2523 2534
2539 2548 2550 2578 2601 2613 2619 2638 2639 2640 2654
2665 2669 2673 2688 2689 2690 2699 2717 2718 2721 2739
2766 2769 2776 2801 2819 2848 2852 2870 2871 2876 2931
2950 2965 2999 3059 3061 3075 3382 3383 3418 3475 3483
3485 3487 3708 3723 3730 3731 3732 3740 3957 3961 4153
4232 4253 4263 4267 4286 4291 4308 4315 4329 5307 5336
5345 5369 5370 5383 5386 5390 5438 5448 5502 5619 5697
5703 5725 5728 5753 5771 5785 5808 5864 5869 5924 5944
5950 5977 5981 5991 5995 6003 6008 6012 6016 6037 6061
6067 6199 6202 6203 6207 6226 6307 6309 6328 6337 6348
6356 6375 6383 6397 6407 6451 6574 6587 6671 6697 6712
6715 6716 6754 6831 6845 6849 6923 6924 6929 6930 6931
6933 6941 6943 6949 6953 6963 6965 6972 6981 6999 7004
7077 7092 7094 7116 7125 7129 7164 7166 7195 7211 7212
7232 7243 7246 7254 7257 7260 7281 7299 7316 7360 7362
7370 7391 7393 7407 7877 7879 7933 7934 7935 7938 7948
7959 7983 8017

ZIRCONIUM

9 24 83 103 166 167 176 212 232 398 507 509 588 614
641 676 688 704 705 767 815 879 988 1022 1045 1045
1124 1165 1173 1226 1375 1381 1410 1477 1481 1537 1646
1709 1710 1765 1860 2498 2550 2689 2717 2735 2965 3363
3488 4317 5500 5771 5936 6227 6297 6574 6575 6943 6957
6965 6994 7004 7145 7232 7393 7460 7938 7948 7949 7959

RARE EARTHS

7 102 166 167 227 258 544 879 895 925 1015 1016 1045
1047 1187 1205 1235 1257 1323 1356 1404 1474 1477 1681
1774 1839 2145 2327 2369 2550 2741 2763 2932 3376 3383
3386 3395 3397 3732 3810 4219 4322 5347 5359 5500 5705
5706 5707 5778 5862 5873 5961 5963 5964 6049 6077 6079
6220 6228 6343 6367 6939 6959 7004 7091 7096 7166 7236
7294 7309 7377 7431 7939 7944

LANTHANIDES

1205 1285 6207 6455 6586 7948

APPENDIX III

APPENDIX III

INDEX

INDEX

INDEX

AIR, ATMOSPHERE

184 185 476 562 966 1004 1036 1081 1083 1266
1543 1569 1874 1924 2553 2693 2981 2998 5397
5967 6017 6058 6307 6361 6362 6363 6364 6365
6393 6921 6922 6923 7090 7120 7123 7146 7147
7312 7328 7334 7405 7901 8017

ARCHAELOGICAL SPECIMENS

13 351 533 561 619 1032 1132 1301 1306 1376 1897
1926 2495 2575 2762 2945 3738 3998 4230 4328
5579 5729 5742 5788 6209 6215 6217 6224 6227
6241 6242 6244 6372 6378 6388 6391 6436 6457
6458 6570 6587 6948 6949 6950 7083 7209 7260
7333 7340 7375 7416 7873 7937 8019

ART

1504 1825 1834 2589 2694 3988 6031 6061 6241
6570 6849 6947 6948 7873

BIOLOGICAL, GENERAL, INCLUDING VIRUS

35 47 59 68 80 123 192 214 284 308 310 317 320
425 476 486 541 592 594 595 638 651 709 717 811
839 848 894 930 939 965 975 976 999 1056 1086
1088 1100 1105 1120 1125 1190 1195 1198 1224
1241 1288 1296 1308 1317 1370 1389 1436 1439
1461 1506 1534 1567 1577 1625 1644 1660 1665
1668 1669 1687 1702 1703 1704 1705 1706 1762
1769 1781 1873 1892 1894 1895 1899 1963 1970
1977 1982 2124 2126 2422 2426 2445 2520 2554
2563 2571 2584 2585 2603 2642 2657 2673 2707
2718 2738 2759 2791 2792 2793 2946 2964 2969
2971 2985 2998 3060 3086 3360 3468 3469 3482
3503 3507 3508 3728 3769 3985 3989 4002 4004
4194 4207 4221 4261 4267 4274 4315 4376 4377
5358 5596 5626 5699 5760 5774 5785 5790 5808
5847 5848 5874 5926 5945 5947 5979 5980 5982
5983 5985 5986 5987 5988 5989 5993 5994 5995
5997 5998 6016 6024 6051 6206 6207 6304 6328
6438 6452 6459 6699 6737 6838 6930 6932 6942
6944 7002 7035 7085 7087 7131 7139 7141 7187
7188 7189 7191 7195 7224 7240 7334 7357 7362
7403 7429 7913 7927 7950 7965 8009 8010 8011
8013

BIOLOGICAL, BLOOD

33 34 62 63 64 66 123 138 237 263 308 328 335
383 405 476 488 489 533 542 560 570 648 657 710
730 845 862 882 929 938 993 1020 1041 1086 1089
1141 1143 1206 1211 1241 1242 1276 1305 1384
1412 1421 1436 1463 1470 1702 1707 1708 1712
1748 1750 1766 1767 1824 1858 1948 1975 1982
2123 2365 2503 2508 2535 2551 2563 2689 2690
2695 2696 2733 2871 3061 3358 3503 3669 3757
3789 3808 3955 3956 3959 4314 5386 5502 5755
5770 5972 5981 6001 6002 6008 6067 6303 6407
6671 6692 6697 6831 6846 7099 7243 7316 7391
7420 7425 7879 7887 7914 7976

BIOLOGICAL, URINE

50 214 476 483 484 487 673 702 866 880 894 943
1221 1241 1421 1702 1712 1858 1948 1964 2122
2534 2535 2551 2558 2689 2821 3503 5382 5755
5953 5972 6001 6437 7099 7947 7998

BIOLOGICAL, OTHER FLUIDS

178 208 385 418 450 476 560 772 788 932 1141
1206 1287 1392 1421 1645 1712 1747 1751 1824
1948 2125 2440 2535 2558 2733 2977 3503 3710
3957 5416 5472 5929 5972 6005 6009 6052 6055
6064 6223 6302 6711 6716 7020 7099 7137 7204

BIOLOGICAL, SOFT TISSUE, INCLUDES HAIR, NAILS, AND HOOFS

33 34 48 123 124 138 144 154 178 198 208 254 259
263 308 310 317 328 333 335 374 414 442 481 483
484 504 512 513 533 535 542 550 652 667 702 705
706 709 710 717 725 819 844 848 852 883 911 944
1001 1041 1078 1086 1088 1097 1100 1134 1172
1206 1225 1233 1250 1271 1276 1278 1310 1311
1326 1392 1400 1411 1412 1421 1439 1442 1452
1552 1563 1650 1692 1702 1712 1748 1752 1797
1858 1873 1893 1914 1920 1925 1937 2121 2308
2403 2434 2455 2503 2539 2546 2548 2551 2572
2588 2638 2639 2699 2719 2730 2756 2776 2786
2789 2797 2819 2853 2871 2881 2938 2942 2943
2999 3062 3098 3334 3388 3468 3503 3736 3949
3956 3982 4190 4227 4232 4240 4281 4283 4374
5366 5386 5390 5393 5394 5435 5701 5727 5851
5869 5927 5944 5976 5977 5999 6006 6007 6011
6012 6013 6063 6069 6211 6309 6353 6438 6674

BIOLOGICAL, SOFT TISSUE, INCLUDES HAIR, NAILS AND HOOFS (CONTINUED)

6688 6712 6716 6832 6853 6931 6933 6934 6935
6937 6938 7090 7113 7138 7175 7182 7186 7215
7222 7234 7246 7300 7321 7380 7427 7877 7908
7979 7991 7992 7993 7999 8000 8034

BIOLOGICAL, BONE, TEETH

79 136 194 308 378 413 485 512 521 675 709 714
741 829 830 856 968 1086 1100 1170 1332 1436
1439 1446 1457 1512 1697 1752 1780 1800 1873
1980 1982 2565 2573 2629 2633 2685 3503 3506
3725 3726 3958 3982 4319 6003 6004 6587 6685
6686 6715 7369 7370 7412 7882 7999

BIOLOGICAL, FISH

164 165 409 757 758 1109 1172 1257 1395 1778
2668 2973 5746 6023 6945

BIOLOGICAL, SHELL FISH

164 165 409 723 1087 1094 1257 1277 1395 1401
1457 1781 5726 6936

BIOLOGICAL, SEAWEED

164 165 409 810 1109 1727 2546 2732 6375 7095
7921

BIOLOGICAL, LEAVES, NEEDLES

67 310 636 702 709 740 953 1086 1230 1234 1436
1930 2501 2773 2892 3391 3509 3791 4269 5370
5935 6943 7257

BIOLOGICAL, WOOD

333 1100 1114 6670

375-791 O - 70 - 14

BIOLOGICAL, OTHER BOTANICAL

62 63 65 66 160 317 454 459 520 533 553 571 636
702 709 723 740 773 804 810 811 866 880 933 934
1087 1108 1230 1274 1361 1484 1748 1749 1782
1805 1873 1970 1971 2347 2736 2876 2892 2929
3092 3341 3391 3508 3713 3714 3747 3791 3982
3991 4320 5327 5445 5571 5725 5924 5925 5978
5990 5991 6080 6281 6295 6409 6438 6704 6842
6851 6852 6926 6939 6941 7125 7182 7242 7338
7393 7893 7921 7983

BIOLOGICAL, IN VIVO

155 962 1806 3078 3745 6014 6015 6047 6827 7084
7102 7318 7319 7353 7372 7426 7429 7968 8012

CELLULOSE - TEXTILES

317 333 402 573 717 1007 1057 1073 1087 1110
1114 1239 1472 1478 1583 1584 1888 2481 2493
2655 2803 5872 6406 7077 7160 7373 7382

CEMENT

1917 2323 2934 6352 6721 6975

CHROMATOGRAPHY AND ION EXCHANGE - PAPER, RESINS, REAGENTS, ETC.

511 1664 2141 4406 5407 5930 7949 8021

CLAYS

289 433 518 1385 1495 3370 6352

COAL

57 113 477 612 1067 1414 1646 1798 1889 1898
2504 2507 2622 2933 2941 3076 3803 5621 6301
7202 7293 7364 7899

CORROSION PRODUCTS

97 482 4327 6754 7365

DETERGENTS

309

DRUGS

90 573 810 1077 1203 1205 1314 1746 2588 2648 2739
2805 4329 5751 5756 6314 6673 6679 6687 6746 6945

DUSTS

1036 1569 1606 1962 7090

FOOD

339 476 588 676 699 702 705 707 709 935 963 1024
1057 1096 1788 1890 1913 1982 2563 2569 2689
2701 2736 2838 3092 3505 4323 5951 5984 5996
6024 6308 6359 6755 6940 6944 7126 7211 7219
7297 7299 7329 7332 7413 7907 7911 7927 8008

FORENSIC, GENERAL

112 134 444 520 551 706 763 1031 1056 1149 1290
1689 2517 2603 2605 2607 2647 2673 2765 2958
2959 3486 3968 4006 5401 5710 6018 6020 6021
6025 6027 6028 6030 6042 6210 6225 6311 6315
6333 6377 6835 6847 6863 6952 7085 7190 7323
7324 7348 7384 8030 8032

FORENSIC, HAIR AND FINGERNAILS

134 198 520 565 584 593 625 702 706 802 970 1422
1734 1736 1737 1928 2143 2517 2548 2570 2607 2765
2926 2958 3486 3708 4380 5358 5869 6019 6037 6038
6039 6040 6041 6953 6954 6955 7129 7383

FORENSIC, POISONS

706 2517 2605 2607 2765 3486 5401 6953

FORENSIC, GUNPOWDER RESIDUE

183 1034 1442 1732 2145 2464 2517 2605 2607 2765
2782 2790 2791 2792 2793 3065 3486 3504 5401 5750
6034 6035 6036 6312 6839 6953 7086

FORENSIC, TRACE IDENTIFICATION

1035 1635 1715 1736 2144 2517 2605 2607 2645 2647
2648 2765 2782 2790 2791 2792 2793 2931 3486 3504
4263 4286 4329 5401 5543 6026 6029 6032 6033 6045
6048 6313 6314 6376 6951 6953 7996 8031

GLASS

274 275 407 1117 1472 5566 5919 5933 5968 6033
7948 7958

INORGANIC COMPOUNDS (GENERAL)

79 82 130 196 200 205 313 437 438 499 514 519 631
659 670 702 712 824 825 845 986 1014 1028 1067
1072 1112 1116 1129 1202 1228 1248 1351 1404 1437
1510 1528 1711 1713 1720 1725 1774 1899 1939 1968
2052 2498 2543 2546 2845 2922 2989 4214 5499 6382
6976 7174 7217 7902

ACTIVATION ANALYSIS-MATRIX ANALYZED

IN-STREAM ANALYSIS

169 206 207 219 445 632 791 1055 1302 2006 2410
3753 4392 5578 5581 5748 5764 6229 7030 7031
7198 7202 7302 7342

ISOTOPIC ANALYSIS

53 100 110 114 137 160 233 256 261 288 321 332 347
421 448 449 517 530 737 770 782 784 841 926 1012
1019 1023 1059 1062 1070 1079 1101 1357 1362 1377
1415 1416 1427 1442 1457 1532 1576 1668 1678 1704
1706 1726 1811 1857 1865 1872 1906 1914 1921 2303
2473 2540 2543 2546 2618 2627 2634 2687 2695 2727
2731 2737 2754 3074 3081 3102 3711 3959 3965 4208
5295 5435 5449 6043 6073 6346 6366 6439 6450 6582
6588 6669 6675 6683 6946 6960 6983 7013 7127 7216
7220 7250 7894 8035

LIQUIDS, EXCLUDING WATER AND SEA WATER

279 573 1107 1351 1361 1374 1442 1879 1882 2511
3374 3379 3393

METALS AND ALLOYS (GENERAL)

3 80 241 264 279 346 408 426 453 500 591 631 655
703 704 707 712 755 756 805 806 819 821 824 921
1030 1060 1067 1088 1093 1103 1113 1124 1190
1193 1321 1361 1438 1441 1460 1522 1604 1739
1849 2480 2550 2562 2662 2678 2686 2802 2922
2936 2949 2970 2978 3070 3090 3502 3746 3768
3977 4196 4197 4211 4215 5426 5772 5932 5968
6593 6722 6725 6742 6750 6752 6821 6844 7012
7015 7142 7284 7285 7308 7417 8037

METEORITES AND TEKTITES

9 26 39 40 41 42 84 85 86 96 142 143 145 146 158
186 187 199 209 212 217 226 268 269 410 411 412
434 436 439 469 470 490 493 528 529 548 563 587
616 683 698 721 736 768 776 778 779 817 964 988
1002 1010 1012 1017 1022 1076 1101 1117 1122
1145 1155 1168 1169 1172 1173 1174 1176 1187
1209 1210 1212 1214 1222 1251 1275 1297 1307
1323 1356 1381 1386 1431 1433 1486 1493 1494
1498 1502 1566 1571 1634 1693 1718 1719 1793
1813 1954 1959 2296 2338 2474 2506 2509 2641
2735 2774 2991 3352 3467 3476 3774 4253 4268
4290 5262 5307 5343 5365 5448 5591 5716 5717
5718 5719 5720 5721 5759 5775 5884 5948 5958
6050 6214 6386 6387 6389 6390 6399 6405 6587
6689 6739 6749 6822 6957 6958 6964 6968 6970
7107 7169 7197 7210 7223 7235 7303 7304 7306
7310 7311 7371 7377 7385 7386 7405 7424 7869
7885 7888 7933 7940 7974 7981 8006

MINERALS

10 11 15 72 73 96 98 104 120 121 122 151 171 189
222 224 225 239 240 249 250 354 360 366 380 393
397 429 461 469 478 486 522 548 562 683 695 735
739 742 750 783 841 924 941 1015 1016 1081 1082
1083 1092 1094 1107 1109 1137 1178 1213 1216
1280 1293 1294 1356 1381 1393 1403 1427 1431
1432 1433 1435 1454 1457 1458 1460 1466 1474
1480 1495 1513 1518 1527 1528 1538 1549 1550
1566 1652 1678 1817 1859 1863 1885 1906 1952
1970 1978 2318 2354 2431 2526 2636 2644 2669
2684 2688 2690 2720 2747 3366 3367 3375 3386
3387 3395 3414 3460 3501 3740 3766 4282 5320
5325 5343 5350 5406 5592 5705 5706 5707 5767
5852 5934 5949 5961 5962 5963 5965 6074 6204
6205 6222 6227 6343 6443 6454 6684 6701 6707
6845 6956 6959 6961 6972 7151 7327 7361 7367
7385 7418 7990 8043 8044

ORES

14 120 147 169 170 172 210 213 249 265 266 289
291 301 329 349 380 445 479 546 554 562 612 616
621 630 665 677 695 717 728 768 819 855 908 971
978 984 1011 1025 1047 1081 1082 1083 1102 1111
1137 1150 1162 1190 1195 1196 1280 1334 1340
1356 1374 1413 1435 1458 1521 1527 1550 1551

ORES (CONTINUED)

1553 1554 1555 1556 1581 1611 1623 1651 1671
1677 1857 1859 1886 1906 1955 1961 1978 2283
2348 2350 2444 2499 2688 2690 2747 2801 2888
2904 2940 2965 2966 3063 3076 3105 3342 3362
3371 3372 3373 3374 3376 3379 3385 3395 3460
3462 3464 3473 3501 3739 3760 3803 3948 3976
4005 4214 4307 4309 4311 5323 5356 5428 5551
5581 5761 5767 5950 6054 6358 6368 6392 6405
6691 6706 6748 6824 6977 7093 7103 7111 7202
7237 7302 7314 7354 7359 7374 7379 7411 7414
7862 7878 7883 7884 7904 7926 7941 7994

ORGANIC COMPOUNDS

80 192 205 323 403 498 519 591 696 702 709 711
827 839 863 871 895 921 928 986 1042 1045 1071
1072 1084 1096 1103 1112 1116 1138 1139 1218
1238 1259 1288 1437 1455 1456 1462 1472 1478
1479 1491 1509 1510 1519 1529 1534 1539 1595
1617 1655 1670 1694 1728 1743 1744 1745 1819
1870 1896 1902 2379 2433 2519 2524 2543 2562
2661 2794 2921 3033 3364 3365 3482 3505 3709
3716 3723 3729 3778 3954 3986 4205 4216 5326
5420 6085 6681 6717 7089 7180 7194 7258

ORGANOMETALLIC COMPOUNDS

2519 2543 3075 5357 7090

PARTICLES

43 735 916 1036 1326 1439 1460 1606 1902 2976
6307

PESTICIDES

702 1056 2790 3505 3791 5975 6364 6926 7140 7242

PETROLEUM AND DERIVATIVES

80 89 107 567 702 797 1088 1172 1254 1443 1535
1565 1572 1601 1738 1789 1815 1896 1899 2337
2452 2518 2619 2651 2705 2740 3027 3028 3365
3505 3752 4270 4285 5383 5510 5923 5970 6357
6451 6929 6973 7296 7331 7351 7899 7954 7955
7970

PHOTOGRAPHIC FILM AND MATERIAL

334 738 3394 7026 7176

PLASTICS

21 37 105 605 702 860 942 977 1065 1088 1097
1492 1514 1519 1764 1831 2518 2657 2689 2711
2766 3781 3973 4209 6854 7218 7280 7315 7399
7931 7969

PROCESS CONTROL

1586 1590 2666 5969

PROTEIN

134 709 1342 2129 5395 5405 6000 6001 6068 6745
7282 8001 8038

QUARTZ

205 302 623 689 799 888 927 1065 1495 1505 1610
1655 2717 2728 3369 3759 5353 5402 5865 6062 7164
7165 7166 7167 7168 7229

REACTOR MATERIALS

234 349 419 708 717 726 735 974 1042 1171 1192
1204 1357 1902 5765 6713 6714 6751 7397 7430

ACTIVATION ANALYSIS-MATRIX ANALYZED

REAGENTS

300 1069 1072 1135 1136 1265 1636 1862 2518 2717
5335 6667

REFRACTORIES AND CERAMICS

1540 2664 3488 6077 7073 7121

ROCKS

9 10 11 26 96 98 120 199 204 212 240 257 269 285
301 361 362 363 365 367 455 461 462 470 478 522
523 524 525 526 538 548 555 572 575 580 587 595
600 616 656 669 695 724 728 739 742 748 750 779
810 819 820 841 909 922 941 949 953 969 984 999
1002 1007 1022 1025 1047 1076 1080 1081 1082
1083 1094 1107 1109 1121 1125 1128 1145 1169
1180 1182 1185 1201 1209 1210 1213 1229 1293
1294 1297 1340 1356 1374 1383 1385 1393 1416
1419 1431 1432 1433 1445 1449 1454 1474 1480
1495 1518 1531 1537 1538 1550 1558 1559 1571
1585 1596 1615 1678 1693 1711 1718 1727 1812
1817 1835 1857 1885 1887 1899 1902 1911 1930
1953 1960 1970 2146 2283 2340 2348 2354 2437
2447 2453 2603 2636 2641 2669 2684 2694 2705
2720 2731 2735 2747 2750 2763 2839 2902 2965
2966 2991 3079 3081 3088 3089 3366 3367 3368
3371 3387 3395 3414 3461 3462 3470 3481 3501
3560 3774 3780 3790 3803 3961 3987 4192 4195
4242 4262 4278 4290 4305 4388 5322 5328 5406
5428 5436 5439 5449 5501 5713 5729 5731 5739
5743 5747 5767 5852 5867 5884 5934 5936 5939
5959 5960 6079 6083 6204 6205 6215 6220 6298
6322 6324 6343 6352 6379 6404 6405 6442 6443
6445 6684 6701 6707 6724 6729 6734 6740 6741
6823 6956 6959 6961 6962 6963 6964 6966 6967
6970 6972 6999 7072 7101 7108 7143 7148
7149 7152 7181 7193 7196 7225 7252 7256 7305
7309 7336 7341 7367 7405 7408 7418 7865 7867
7900 7928 7929 7938 7944 7951 7961 7978 7987

SEDIMENTS, MARINE

9 204 212 470 471 477 616 810 819 961 964 1002
1094 1128 1385 1727 1970 5771 5776 6204 6208 6375
6455 6924 6965 6969 6982 7921 7975

SEMI-CONDUCTOR MATERIALS

149 216 457 473 509 544 583 702 707 785 838 888
892 894 1063 1118 1133 1135 1253 1286 1354 1438
1441 1823 1855 1862 1907 1930 2523 3350 3485 3514
3993 3995 4153 4321 5399 5437 5703 5928 5931 6053
6572 6708 6989 7019 7325 7401 7942 7945 7982

SOILS - FERTILIZERS

67 98 175 329 454 616 804 810 848 904 905 991 1011
1131 1195 1196 1361 1419 1515 1642 1782 1794 1874
1896 1899 1970 2552 2553 2590 2603 2705 3005 3091
3093 3345 5697 5990 6295 6926 6951 7083 7092 7122
7151 7404 7896 7909 7988 7989

SPACE APPLICATIONS, LUNAR

253 545 658 996 1033 1052 1284 1721 1785 1912
2364 2684 3461 4198 4289 5261 5384 5440 6453
6971 7967 8014 8015

STABLE TRACERS

1048 1799 5966 5967 5992 6010 6058 6320 6461
6846 6848 6858 6859 6860 6925 6927 6974 6994
7188 7312 7334 7382 7425 7889 8013 8022 8023
8024 8034 8038

STEEL AND CAST IRONS

87 88 118 119 223 304 305 351 353 356 357 417 428
552 581 620 628 687 690 717 718 810 893 903 915
940 990 1026 1085 1093 1097 1102 1124 1201 1204
1274 1363 1367 1394 1426 1434 1453 1468 1473 1522
1537 1541 1589 1590 1598 1642 1711 1717 1740 1760
1773 1786 1821 1837 1844 1875 1910 1911 1950 1951
1956 2418 2429 2507 2526 2537 2542 2586 2596 2611
2615 2649 2652 2678 2764 2795 2846 2983 3357 3466
3560 3746 3750 3981 3997 4413 5238 5378 5380 5389
5408 5450 5451 5452 5708 5766 6086 6398 6401 6569
6723 6728 6738 6830 6856 6857 6977 6980 7076 7080
7142 7154 7162 7170 7171 7182 7289 7291 7330 7344
7355 7361 7376 7419 7917

SURFACE ANALYSIS

29 423 1915 2562 2948 3070 3992 4000 5543 6066
6595 6596 7011 7036 7200 7343 7903 8039

THIN FILMS

508 654 1060 1158 1380 1496 1899 2658 3064 3126
3973 3992 6978 7301

WATER

54 55 56 125 126 206 207 250 290 300 333 686 735
843 853 868 937 959 981 1008 1021 1027 1062 1070
1109 1129 1135 1181 1190 1217 1237 1255 1266 1294
1351 1361 1435 1497 1528 1532 1725 1758 1814 1857
1874 1906 1973 1979 2157 2540 2543 2551 2656 2665
2666 2673 2689 2693 2717 2800 2852 2873 2930 3084
3483 3808 3962 3965 3969 4258 4272 4302 4412 5749
5858 5919 5920 6016 6926 6928 6939 7120 7218 7294
7334 7410 7422 7898 7921 7959 7977 7986

WATER, SEA

164 235 236 422 475 477 492 586 614 723 810 1125
1127 1266 1345 1385 1402 1457 1688 1727 1874 1906
1945 2157 2511 2673 2693 2790 2791 2792 2793 2848
2984 3960 3969 4219 4244 4255 4291 4381 5359 5387
5397 5777 5873 6228 6348 6375 6823 6843 7294 7935
7952 8018

WELL LOGGING

695 780 786 1061 1430 1554 1555 1559 1680 1683
1684 1685 1686 1772 1822 1843 3462 4252 5552 5554
5555 5577 6221 6971 7144 7379 8007

LITHIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

467 869 1351 1568 2369 2726 3986

AMMONIUM COMPOUNDS AND ALKALI METALS AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS (EXCLUDING LITHIUM)

93 131 133 460 635 708 729 852 869 1123 1190 1197
1281 1292 1330 1424 1514 1560 1761 1801 1816 1900
2596 2598 2726 2734 2758 2804 3085 3393 4209 4386
5341 5410 5422 6044 7106 8020

BERYLLIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

45 46 49 58 69 74 105 108 109 291 314 391 472 578
596 623 637 640 789 814 849 850 983 1043 1081 1083
1104 1177 1189 1191 1226 1235 1263 1318 1347 1351
1361 1429 1442 1528 1637 1710 1730 1741 1816 1861
1871 1904 2505 2549 2777 3073 3727 3976 5593 6369
6689 7097 7214 7326

MAGNESIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

22 300 635 899 1190 1231 1274 1351 1398 1483 1801
2798 3357 3488 3981 4201 5941 6410 6412 7407

CALCIUM, STRONTIUM AND BARIUM AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS

635 1188 1466 1725 1726 1816 1872 2511 3396 4276
5353 7292

BORON AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

1136 1816 3369 4260

ALUMINUM

4 6 7 80 102 103 161 166 167 252 300 317 349 358
371 398 416 417 432 531 533 544 578 662 688 708
726 735 767 781 790 806 812 814 815 821 834 851
866 879 880 881 883 895 920 979 982 1042 1088 1097
1098 1099 1226 1245 1264 1273 1325 1338 1339 1398
1406 1420 1442 1469 1473 1526 1564 1591 1598 1618

ALUMINUM (CONTINUED)

1632 1700 1710 1723 1795 1804 1856 1901 1929 1960
1974 2358 2550 2559 2579 2597 2601 2628 2654 2683
2769 2950 3059 3382 3396 3721 3722 3724 3771 3791
3797 3992 4203 4298 5369 5409 5432 5729 5863 5865
5919 5921 5922 6024 6199 6215 6410 6412 6569 6694
6702 7012 7201

ALUMINUM ALLOYS AND COMPOUNDS

78 83 161 234 238 384 400 451 533 806 823 853 864
899 987 989 1093 1099 1140 1167 1190 1220 1274
1725 2865 2927 2956 3487 4211 5353 6201 6690 6991

TITANIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

51 75 81 291 319 1067 3357 3783 3799 3981 5431
5781 6065 6354 6383 6750 7132 7254 7360 7930

ZIRCONIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

24 176 231 252 287 291 319 325 375 494 641 726 760
762 814 821 851 879 895 899 967 1003 1065 1067
1097 1190 1236 1309 1377 1410 1442 1471 1537 1573
1574 1578 1612 1642 1646 1699 1709 1765 1931 2381
2550 2979 3721 3996 4000 5177 5515 5517 5938 6213
6335 6441 6590 6700 7012 7241 7910 8039

HAFNIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

176 232 507 1375 1481 1537 1765 2381 5938 6590

NIOBIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

51 105 265 266 319 641 896 910 1102 1165 1487 1709
1759 1829 1840 1966 1983 2502 3059 3346 5781 5782
5786 6569 6833 7201

TANTALUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

51 912 1045 1102 1165 1232 1442 2502 6833 7201

CHROMIUM, VANADIUM AND MANGANESE AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS

130 585 1289 1333 1501 1570 2473 5385 6065 6356
6591 6991 7009 7135 7230 7283 7874

MOLYBDENUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

205 331 1760 1803 2381 3990 5321 5938 6071 6200
6590 6705 6733 6829 7134 7145 7201

TUNGSTEN AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

116 205 242 959 980 1045 1227 1283 1340 1592 1597
1842 2381 3775 3810 3990 4231 5444 5732 5740 5938
6071 6590 6826 7145 7201 7406

IRON AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS (EXCLUDING STEELS AND CAST IRONS)

4 5 8 118 119 130 140 166 167 179 271 319 401 443
452 490 502 516 537 544 578 662 688 744 767 851
879 896 906 1045 1067 1125 1150 1219 1226 1267
1298 1313 1339 1344 1375 1442 1621 1770 1875 1910
1938 1965 2358 2644 2658 2744 3785 3975 4189 4322
5336 5349 5430 5728 5954 6412 6568 6591 6693 6825
7009 7018 7090 7150 7230 7295

COBALT AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

130 545 823 1156 1167 1828 7201

ACTIVATION ANALYSIS-MATRIX ANALYZED

NICKEL AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

28 544 635 662 852 892 1009 1124 1167 1262 1442
1613 1827 2658 3976 5712 6412 6568 6591 6693 6743
7009 7081 7172 7230 7320

COPPER AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

130 153 384 589 754 851 956 995 1004 1067 1190
1299 1375 1378 1477 1728 1763 1896 2537 2550 2887
3418 4277 4308 5403 5415 6412 6996 7387

ZINC AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

31 32 44 117 141 180 202 229 272 360 584 608 635
798 832 957 1000 1018 1398 1633 1689 1763 2358
2525 2683 2723 2724 2725 2796 3084 3994 4303 5447
5922 5955 6323 6394 6395 6444 7226

GALLIUM, INDIUM AND THALLIUM AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS

141 229 622 825 867 894 957 1005 1045 1068 1159
1190 1648 1675 2358 2721 3730 3731 4217 4321 5500
5703 5753 5928 6024 6202 6203 6294 6337 6355 6369
6385 6676 6678 6689 6825 6990 7116 7212 7225 7281
7401 7982

CADMIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

30 31 141 832 1331 1525 1936 2625 6693 7112 7124
7298

SILVER, GOLD AND MERCURY AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS

105 130 211 344 544 589 662 774 997 1095 1106 1111
1132 1599 1641 1787 5704 6980 7997

PLATINUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

2 135 205 221 262 364 451 601 727 774 792 907 1146
1147 1183 1184 1344 2644 3473 3810 5940 6677 7394

RHENIUM, RUTHENIUM, OSMIUM, RHODIUM, IRIDIUM AND PALLADIUM AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS

135 221 344 774 1119 1260 1425 1539 2515 2644 2671
3530 5311 5363 5364 5868 6351 6677 6735 7118 7119

CARBON, GRAPHITE, DIAMOND

115 139 163 241 291 468 607 752 819 848 945 946
992 994 1090 1161 1201 1269 1319 1408 1478 1618
1653 1725 1760 1787 1818 1839 1860 2306 2717 2772
2865 3474 3995 5863 5919 6071 6720 7004 7082

SILICON AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS (EXCLUDING QUARTZ)

12 105 149 181 193 244 245 246 255 279 319 322 371
379 390 473 491 509 544 602 606 623 662 803 805
818 831 853 864 869 870 881 887 888 892 894 913
922 1013 1091 1118 1121 1142 1151 1153 1166 1194
1207 1208 1223 1272 1304 1438 1441 1546 1547 1561
1587 1588 1616 1742 1760 1820 1831 1855 1899 1907
1930 1974 2358 2376 2386 2523 2578 2712 2717 2923
3361 3383 3384 3514 4224 4347 5353 5399 5429 5619
5787 5793 5931 6053 6072 6226 6572 6580 6581 6690
6708 6736 6989 7019 7201 7248 7307 7870 7982 8041

GERMANIUM AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

248 370 465 474 501 544 662 689 818 892 1045 1156
1243 1244 1291 1442 1548 1679 1862 1907 2154 2430
2497 2578 2712 2717 3485 3732 3993 4321 5330 5752
5769 6053 6072 6589 6708 6834 7133 7945 7982

TIN AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

141 319 1018 1976 2358 4298 6369 6689 6727 6993
7995

LEAD AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

105 130 141 249 384 424 608 623 692 775 798 886
950 1064 1066 1074 1500 1533 1598 1763 1830 1841
1856 1901 1930 2154 2643 2654 2715 2717 3396 3788
3804 5344 5345 5381 5398 6369 6689 6696 7017

PHOSPHORUS AND PHOSPHATES

174 902 919 936 954 1344 2680 2721 4191 4293 5438

ARSENIC AND ANTIMONY AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS

270 544 662 852 985 1441 1570 1754 2640 2713 2721
2878 4321 5787 5928 6385 6981 7401 7874 7880

BISMUTH AND ITS ALLOYS AND COMPOUNDS

215 544 608 662 777 798 894 1320 1441 1542 1672
1760 1763 1969 2610 2612 2613 2812 3396 6369 6689
7017 7923

SULFUR

148 387 431 607 753 1654 1862 6992

375-791 O - 70 - 15

SELENIUM AND TELLURIUM AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS

330 544 662 674 858 894 1215 1240 1246 1247 1300
1373 1520 1603 1628 1725 1760 1848 2775 2813
4254 4299 4300 5730 6369 6446 6689 7227 7307
7919 7920 7934

RARE EARTHS AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS (INCLUDING SC + Y)

115 188 225 227 228 258 267 343 395 396 544 604
662 948 958 960 1008 1011 1015 1016 1021 1115 1195
1196 1199 1324 1329 1344 1403 1413 1648 1722 1802
1803 1882 1957 1985 2480 2496 2621 2920 2932 3100
3397 3770 3810 4226 4250 4322 4325 5308 5347 5778
5964 6454 6828 7091 7236 7423 7964 8005

HALOGENS

243 923 1725 2982

NOBLE GASES

1004 1539 1543 4301

URANIUM, THORIUM AND PLUTONIUM AND THEIR ALLOYS AND COMPOUNDS

52 105 151 233 252 327 346 737 771 813 822 824 952
973 998 1019 1038 1059 1079 1109 1256 1318 1357
1391 1428 1442 1607 1614 1653 1681 1682 1725 1730
1803 1832 1833 1857 1865 1921 2441 2480 2496 2714
2741 2752 2753 2754 2836 2844 2870 2882 3074 3661
3811 3841 3964 4208 4249 4391 5368 5728 5735 5765
5863 6056 6057 7096 7397 7939

FISSION PRODUCTS

326 634 1543 4347 6057 6836

APPENDIX IV

APPENDIX IV

INDEX

INDEX

ACTIVATION ANALYSIS-TECHNIQUE USED

REACTOR - THERMAL NEUTRON (N,γ)

2 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 15 21 22 24 26 28 30 31
32 33 34 35 39 40 41 42 43 44 47 48 50 51 54 55 56
57 59 61 62 63 64 65 66 67 68 69 73 74 78 79 80 81
83 84 85 86 88 89 90 93 96 97 100 101 102 103 104
107 115 116 117 120 121 122 123 124 126 133 134
136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147
148 149 151 154 158 161 162 163 164 165 166 167
171 172 174 176 178 179 180 183 186 187 193 194
197 198 200 208 209 210 211 212 214 215 216 217
221 222 223 225 226 231 232 234 235 236 237 238
239 240 242 243 244 245 246 248 249 250 254 255
261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 279 284
286 287 288 289 290 291 300 302 304 305 310 317
319 321 322 323 325 326 328 329 330 331 332 334
347 349 351 352 353 354 356 357 358 360 361 362
363 364 366 367 370 371 375 376 378 379 386 387
390 393 395 396 397 398 400 405 407 408 409 410
411 412 414 416 418 419 421 422 424 428 429 431
432 433 434 436 439 442 444 448 449 450 451 452
454 459 460 461 462 465 467 468 469 470 471 472
473 474 475 476 477 478 481 482 483 484 485 486
487 488 489 490 492 493 494 501 502 504 505 506
507 508 509 511 512 513 514 516 517 520 521 522
523 524 525 526 531 533 535 537 538 539 541 542
543 544 545 548 550 551 552 553 560 561 562 564
565 566 570 571 572 573 574 575 581 583 584 585
586 587 588 590 592 593 595 598 600 601 602 604
605 606 607 608 609 610 614 619 620 622 625 630
634 636 637 638 640 641 648 651 652 657 659 662
663 665 667 670 673 674 675 676 677 681 633 686
687 688 689 690 692 698 699 701 702 705 706 707
708 709 710 711 713 714 716 717 718 721 723 726
727 728 729 730 735 736 738 739 740 741 742 752
753 754 755 757 758 760 763 765 767 768 772 773
774 775 776 777 778 779 781 788 789 790 792 797
798 799 802 803 804 805 806 808 810 812 813 815
817 819 820 821 822 823 824 825 828 829 830 831
832 834 838 841 842 843 844 845 846 848 849 850
851 852 853 854 856 858 864 866 867 868 869 871
877 879 880 881 882 883 887 888 896 902 903 906
907 909 910 911 914 915 916 918 919 920 922 923
927 928 929 932 933 934 935 937 938 939 940 941
942 943 944 945 946 948 950 951 952 953 955 956
957 959 962 963 966 968 970 971 973 974 977 979
980 982 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993
994 995 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005
1007 1008 1009 1010 1011 1012 1015 1016 1018 1019

REACTOR - THERMAL NEUTRON (N, γ) (CONTINUED)

1020	1021	1022	1024	1025	1027	1028	1030	1031	1032
1034	1035	1036	1038	1041	1042	1043	1045	1047	1050
1057	1059	1060	1063	1064	1066	1068	1069	1073	1074
1075	1076	1077	1078	1080	1085	1086	1087	1088	1089
1090	1092	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1102
1105	1107	1108	1109	1110	1112	1114	1117	1118	1119
1121	1122	1123	1124	1125	1127	1129	1131	1132	1133
1134	1135	1137	1138	1139	1140	1141	1143	1145	1146
1147	1150	1153	1155	1156	1159	1162	1165	1166	1167
1169	1170	1171	1173	1174	1176	1177	1180	1181	1182
1183	1184	1185	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193
1195	1196	1197	1199	1200	1201	1203	1204	1205	1206
1207	1208	1209	1210	1211	1212	1214	1215	1216	1218
1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1230
1231	1233	1234	1235	1236	1237	1239	1240	1241	1243
1244	1245	1246	1247	1250	1251	1254	1257	1260	1261
1262	1263	1264	1265	1266	1269	1271	1272	1273	1274
1275	1277	1278	1279	1281	1283	1285	1286	1287	1288
1289	1290	1291	1292	1293	1299	1300	1302	1306	1307
1310	1311	1313	1314	1317	1319	1320	1323	1324	1325
1326	1331	1332	1333	1340	1347	1349	1351	1353	1356
1357	1361	1373	1376	1378	1380	1381	1382	1383	1384
1385	1386	1389	1391	1392	1395	1396	1398	1400	1401
1402	1404	1406	1409	1410	1411	1412	1416	1419	1420
1421	1425	1426	1428	1429	1431	1432	1433	1434	1436
1438	1439	1441	1443	1446	1449	1452	1454	1455	1456
1457	1458	1460	1463	1466	1468	1469	1470	1471	1472
1473	1474	1477	1478	1480	1484	1487	1491	1492	1493
1494	1495	1496	1497	1500	1502	1504	1505	1510	1512
1515	1517	1518	1519	1520	1521	1525	1526	1527	1529
1531	1533	1537	1538	1539	1540	1541	1542	1543	1548
1549	1550	1551	1552	1553	1554	1555	1556	1558	1563
1564	1565	1566	1568	1569	1570	1571	1572	1573	1574
1576	1577	1578	1581	1583	1584	1585	1587	1588	1592
1595	1596	1597	1601	1603	1606	1607	1610	1612	1613
1614	1615	1616	1617	1618	1621	1628	1631	1632	1633
1634	1635	1636	1641	1644	1645	1647	1648	1649	1652
1653	1654	1655	1658	1659	1660	1661	1664	1665	1671
1672	1673	1676	1677	1678	1679	1681	1682	1689	1692
1693	1694	1697	1699	1702	1703	1705	1706	1707	1708
1709	1710	1711	1712	1715	1717	1719	1722	1723	1725
1726	1727	1729	1731	1732	1734	1736	1737	1741	1743
1744	1745	1746	1748	1749	1750	1751	1752	1755	1759
1760	1761	1762	1763	1766	1767	1769	1770	1774	1780
1781	1782	1783	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791
1792	1793	1794	1795	1797	1799	1800	1803	1805	1806
1812	1813	1817	1818	1819	1820	1821	1824	1825	1827

REACTOR - THERMAL NEUTRON (N, γ) (CONTINUED)

1828	1829	1830	1832	1833	1834	1835	1839	1840	1841
1842	1844	1845	1848	1855	1856	1857	1858	1862	1863
1872	1874	1878	1881	1882	1885	1888	1890	1891	1892
1893	1894	1895	1897	1901	1902	1904	1906	1907	1909
1913	1914	1918	1920	1921	1924	1925	1926	1929	1930
1931	1936	1937	1938	1945	1948	1952	1953	1957	1958
1959	1960	1962	1964	1965	1966	1969	1970	1971	1973
1974	1975	1976	1977	1980	1982	1983	1984	1985	2052
2121	2122	2123	2141	2144	2145	2146	2154	2157	2251
2283	2296	2306	2308	2327	2333	2337	2340	2347	2350
2358	2365	2369	2376	2386	2403	2422	2426	2430	2431
2434	2437	2440	2441	2444	2445	2447	2455	2464	2473
2474	2480	2481	2493	2495	2496	2497	2499	2502	2503
2507	2508	2509	2511	2515	2517	2523	2525	2533	2534
2535	2537	2539	2540	2546	2548	2550	2551	2552	2553
2558	2559	2563	2565	2571	2573	2578	2579	2584	2590
2595	2597	2601	2605	2607	2610	2611	2612	2613	2614
2619	2621	2633	2636	2638	2639	2640	2641	2643	2644
2645	2651	2654	2657	2658	2659	2660	2663	2664	2669
2671	2673	2680	2683	2685	2687	2688	2689	2690	2694
2695	2696	2699	2701	2707	2711	2713	2714	2715	2717
2718	2721	2724	2725	2727	2728	2730	2731	2732	2733
2735	2737	2739	2740	2741	2744	2750	2752	2753	2754
2756	2759	2762	2766	2769	2772	2773	2775	2776	2782
2786	2789	2790	2791	2792	2795	2794	2795	2797	2800
2801	2804	2805	2806	2819	2821	2836	2838	2839	2840
2844	2845	2846	2848	2849	2852	2853	2865	2870	2871
2873	2876	2878	2881	2882	2887	2888	2889	2892	2902
2904	2920	2921	2922	2923	2926	2927	2929	2930	2931
2932	2936	2938	2942	2943	2945	2950	2957	2958	2963
2964	2970	2973	2976	2977	2978	2979	2981	2982	2984
2989	2991	2999	3005	3027	3059	3060	3061	3062	3065
3079	3081	3084	3088	3091	3092	3093	3098	3105	3126
3328	3341	3342	3344	3345	3350	3352	3358	3360	3362
3363	3365	3366	3367	3368	3369	3370	3371	3372	3382
3383	3384	3386	3387	3388	3391	3394	3395	3396	3397
3411	3414	3418	3464	3466	3467	3470	3473	3475	3476
3481	3482	3483	3485	3486	3488	3489	3494	3498	3504
3514	3530	3661	3669	3708	3709	3710	3713	3714	3716
3723	3724	3725	3726	3727	3730	3731	3732	3736	3738
3739	3740	3745	3755	3757	3759	3760	3766	3769	3770
3774	3775	3778	3780	3785	3788	3789	3791	3797	3804
3808	3810	3811	3841	3949	3954	3955	3956	3957	3958
3959	3960	3961	3964	3979	3982	3988	3989	3990	3991
3993	3994	3998	4153	4190	4191	4192	4194	4195	4196
4201	4202	4203	4207	4208	4216	4219	4224	4230	4231
4232	4240	4242	4244	4249	4250	4253	4254	4255	4258

REACTOR - THERMAL NEUTRON (N, γ) (CONTINUED)

4262 4263 4267 4268 4269 4270 4272 4274 4278 4281
4283 4284 4285 4286 4290 4291 4293 4298 4299 4301
4302 4303 4305 4306 4307 4308 4309 4310 4311 4314
4315 4319 4321 4322 4325 4328 4329 4347 4374 4381
4388 4406 5262 5295 5307 5320 5323 5326 5327 5328
5335 5336 5338 5341 5343 5344 5345 5347 5349 5350
5358 5359 5363 5364 5365 5366 5368 5369 5370 5378
5381 5382 5385 5386 5390 5393 5394 5395 5397 5398
5399 5401 5402 5405 5406 5407 5408 5410 5415 5422
5428 5436 5438 5439 5444 5447 5448 5449 5472 5499
5500 5502 5510 5515 5517 5547 5551 5571 5577 5579
5591 5592 5619 5697 5699 5701 5703 5704 5705 5706
5707 5712 5713 5716 5717 5718 5719 5721 5725 5726
5727 5728 5729 5730 5731 5732 5735 5742 5746 5749
5750 5751 5753 5755 5756 5759 5760 5761 5765 5766
5770 5771 5775 5777 5779 5784 5785 5786 5787 5788
5790 5792 5793 5808 5851 5858 5860 5862 5864 5868
5872 5873 5874 5919 5922 5924 5925 5926 5927 5928
5929 5931 5932 5933 5934 5935 5936 5939 5940 5941
5942 5944 5948 5949 5951 5953 5955 5958 5959 5960
5961 5962 5963 5964 5965 5967 5969 5970 5972 5975
5976 5977 5981 5983 5984 5989 5991 5992 5994 5995
5996 5999 6000 6001 6002 6003 6005 6006 6007 6008
6010 6011 6012 6013 6015 6016 6017 6023 6024 6031
6039 6040 6043 6044 6047 6048 6050 6052 6054 6055
6058 6061 6062 6063 6064 6067 6068 6069 6071 6073
6074 6077 6079 6080 6081 6083 6085 6086 6199 6202
6203 6204 6205 6206 6207 6208 6209 6211 6213 6214
6215 6217 6220 6223 6225 6226 6227 6228 6244 6294
6295 6297 6298 6303 6304 6307 6308 6309 6312 6313
6314 6315 6322 6323 6324 6328 6331 6335 6337 6343
6344 6346 6348 6351 6353 6354 6355 6356 6359 6367
6369 6375 6376 6378 6379 6380 6382 6383 6385 6386
6387 6389 6389 6390 6392 6393 6394 6395 6401 6405
6406 6407 6409 6410 6412 6438 6439 6441 6442 6443
6444 6445 6446 6451 6453 6454 6455 6459 6568 6569
6570 6572 6667 6668 6670 6671 6673 6674 6679 6685
6686 6687 6688 6689 6690 6691 6692 6696 6697 6699
6700 6701 6702 6707 6710 6712 6715 6716 6719 6720
6721 6724 6727 6729 6733 6734 6735 6738 6739 6740
6741 6745 6747 6748 6751 6754 6755 6822 6823 6824
6825 6826 6828 6829 6831 6832 6836 6839 6842 6846
6848 6849 6851 6852 6853 6857 6858 6859 6860 6921
6922 6923 6924 6925 6927 6928 6929 6930 6931 6932
6933 6934 6935 6936 6937 6938 6939 6940 6941 6942
6943 6944 6946 6947 6948 6950 6951 6954 6955 6956
6957 6958 6959 6960 6961 6962 6963 6964 6965 6966

REACTOR - THERMAL NEUTRON (N, γ) (CONTINUED)

6967 6968 6969 6970 6972 6974 6976 6980 6981 6982
6983 6985 6989 6990 6991 6992 6993 6994 6995 6996
6999 7002 7004 7035 7072 7073 7077 7080 7081 7082
7083 7084 7086 7087 7091 7092 7093 7095 7096 7099
7107 7108 7111 7112 7113 7118 7119 7122 7123 7125
7129 7131 7132 7133 7134 7135 7137 7138 7143 7145
7146 7147 7148 7149 7152 7154 7160 7164 7165 7166
7167 7168 7169 7170 7171 7172 7174 7175 7181 7182
7186 7193 7194 7195 7196 7206 7209 7210 7211 7212
7215 7216 7218 7220 7222 7223 7225 7226 7227 7229
7234 7235 7236 7237 7240 7241 7242 7243 7246 7252
7254 7256 7257 7260 7280 7281 7282 7283 7294 7295
7298 7299 7300 7303 7304 7305 7306 7308 7309 7310
7311 7312 7326 7328 7329 7331 7332 7333 7336 7341
7353 7355 7359 7360 7361 7362 7364 7365 7369 7370
7371 7373 7374 7375 7376 7377 7380 7382 7388 7391
7393 7394 7396 7397 7399 7401 7405 7407 7408 7410
7416 7420 7422 7423 7425 7427 7431 7865 7867 7868
7869 7870 7873 7877 7879 7880 7883 7884 7885 7887
7888 7889 7893 7896 7898 7899 7900 7901 7904 7906
7908 7910 7911 7913 7914 7919 7921 7927 7930 7931
7932 7933 7934 7935 7937 7938 7939 7940 7941 7943
7944 7945 7947 7948 7951 7957 7959 7961 7976 7978
7979 7981 7983 7986 7988 7989 7990 7991 7992 7993
7996 7997 7998 7999 8001 8005 8006 8007 8008 8010
8011 8017 8019 8020 8021 8022 8023 8024 8038 8041

REACTOR - FAST (N,P) (N,α) (N,N^1) (N,2N)

140 157 314 341 491 520 530 681 703 707 711 716
807 808 810 811 818 828 843 854 877 897 951 1157
1161 1167 1198 1327 1334 1340 1357 1374 1378 1403
1413 1415 1424 1427 1439 1455 1546 1547 1620 1639
1659 1717 1731 1814 1902 1907 1911 1965 2595 2623
2676 3059 3064 3361 3489 3494 3560 3965 3986 3997
4221 4227 5698 5759 6344 6370 6410 6568 6749 6968
7089 7172 7194 7285 7286 7321 7337 7424 7863 7864
7866 7874 7880 7946 7974 7975 8035

REACTOR - EPITHERMAL

140 520 807 818 828 862 1186 1439 1506 1659 1731
1910 2625 3385 3494 3975 3987 3998 4300 5848 7110
7124 7139 7203 7409 7928 7929

ISOTOPE NEUTRON SOURCES - PLUTONIUM AND LIGHTER ELEMENTS

1 20 37 52 53 82 130 135 147 188 203 213 219 227
228 229 230 233 234 258 259 271 272 301 321 327
333 335 343 344 377 402 445 555 569 612 665 717
783 791 810 827 837 841 904 905 924 949 958 1055
1056 1061 1093 1111 1202 1259 1267 1295 1298 1315
1329 1336 1337 1357 1393 1423 1430 1440 1513 1558
1559 1586 1591 1630 1637 1651 1698 1740 1754 1758
1772 1822 1843 1857 1865 1873 1879 1880 1941 1961
2364 2698 2940 2956 2966 2987 3033 3078 3366 3373
3374 3375 3376 3399 3411 3489 3758 3948 3962 3996
4198 4215 4276 4289 5325 5356 5501 5566 5581 5854
5857 6221 6436 6706 6709 6717 6731 6844 6850 6977
6986 7037 7101 7103 7105 7144 7198 7258 7342 7347
7379 7878

GENERATOR - OR SEALED TUBE

74 77 131 155 199 204 253 285 316 324 370 426 500
518 519 546 567 591 611 618 621 628 629 637 638
658 678 679 680 695 696 712 716 762 810 898 917
921 936 960 961 972 977 996 1017 1033 1046 1052
1054 1056 1067 1075 1084 1103 1104 1115 1116 1152
1172 1217 1229 1248 1258 1284 1294 1297 1304 1309
1353 1394 1397 1399 1407 1414 1437 1439 1444 1450
1453 1489 1508 1514 1522 1530 1535 1589 1593 1602
1619 1626 1640 1656 1666 1667 1670 1685 1698 1701
1721 1738 1739 1753 1773 1798 1802 1804 1813 1815
1859 1864 1875 1887 1889 1896 1899 1900 1905 1912
1922 1939 1940 1950 1954 1955 1956 1968 1978 1981
2129 2297 2354 2384 2410 2418 2433 2453 2498 2504
2505 2506 2512 2518 2519 2524 2526 2527 2542 2549
2561 2567 2568 2569 2580 2586 2591 2596 2598 2608
2615 2617 2620 2622 2649 2666 2667 2674 2678 2705
2707 2720 2734 2749 2761 2764 2776 2796 2798 2802
2806 2849 2933 2975 2983 2987 3058 3059 3063 3073
3074 3075 3076 3085 3087 3090 3335 3355 3357 3364
3366 3411 3460 3487 3495 3496 3497 3502 3553 3717
3718 3746 3751 3753 3781 3790 3794 3796 3810 3973
3976 3980 3981 4005 4205 4214 4228 4252 4260 4261
4273 4282 4392 5261 5321 5322 5332 5339 5353 5380
5383 5384 5389 5403 5409 5416 5420 5431 5432 5443
5445 5450 5451 5452 5708 5711 5714 5720 5739 5757
5764 5772 5776 5778 5780 5781 5782 5784 5884 5920
5923 5978 6014 6022 6059 6065 6075 6201 6222 6229

GENERATOR-OR SEALED TUBE (CONTINUED)

6301 6318 6325 6340 6352 6357 6355 6398 6402 6404
6684 6694 6703 6705 6713 6714 6718 6722 6723 6728
6730 6743 6750 6830 6840 6841 6845 6856 6967 6971
6973 6975 6978 7025 7026 7027 7028 7029 7030 7031
7033 7076 7097 7102 7114 7142 7176 7201 7202 7214
7217 7219 7259 7289 7290 7291 7293 7296 7297 7301
7302 7313 7318 7320 7330 7337 7338 7344 7351 7354
7387 7400 7403 7404 7411 7413 7417 7419 7460 7881
7902 7907 7912 7915 7917 7925 7926 7962 7966 7967
7968 7969 7970 8040

ACCELERATOR - NEUTRONS

16 17 23 91 92 98 108 109 111 113 125 175 189 205
274 275 304 310 376 403 413 520 549 574 580 596
635 639 647 660 732 733 780 841 863 872 875 876
934 965 967 1014 1026 1072 1075 1213 1319 1355
1407 1442 1444 1489 1509 1598 1623 1691 1808 1836
1838 1854 1917 1940 1963 2523 2510 2061 2668 2684
2686 2697 2774 2947 3451 3490 3496 3497 3752 3768
3791 3979 4198 4202 6372 6527 6949 7022 7023 7024
7249 7253 7372 7426 8012

PHOTON ACTIVATION (INCLUDES ISOTOPE SOURCE)

38 45 46 49 58 74 75 169 170 206 207 339 351 380
554 631 637 669 703 814 855 861 978 983 1006 1014
1043 1062 1075 1081 1083 1105 1136 1160 1163 1175
1178 1238 1263 1270 1334 1340 1375 1435 1444 1475
1481 1501 1560 1597 1609 1646 1764 1765 1778 1816
1849 1857 1861 1871 1926 1930 2125 2272 2298 2303
2318 2348 2495 2554 2555 2697 2758 2777 2965 2972
3072 3077 3346 3379 3474 3486 3495 3727 3729 3771
3775 3799 3803 3810 3970 3979 4189 4211 4277 4386
5308 5311 5319 5379 5430 5442 5529 5621 5740 5784
5870 5950 5954 5977 5979 6070 6225 6302 6317 6366
6368 6371 6584 6586 6587 6593 6597 6676 6677 6678
6693 6698 6711 6742 6746 6843 6854 7015 7016 7017
7018 7020 7021 7106 7117 7127 7155 7186 7197
7232 7292 7314 7315 7316 7322 7343 7366 7389 7392
7406 7862 7949 7952 7964 7994 7995 8000 8037

ACTIVATION ANALYSIS-TECHNIQUE USED

CHARGED PARTICLE (INCLUDES ISOTOPE SOURCE)

4 8 29 87 105 118 119 153 160 181 184 185 201 274
275 314 346 381 382 383 384 385 401 417 423 443
455 479 495 497 498 499 520 578 623 637 638 703
734 744 771 839 855 912 913 1013 1023 1065 1075
1091 1101 1148 1151 1194 1219 1232 1256 1280 1312
1318 1377 1408 1444 1450 1483 1486 1490 1561 1599
1604 1668 1704 1720 1742 1778 1811 1823 1931 1836
1837 1915 1935 1951 2254 2259 2298 2381 2429 2505
2531 2555 2618 2628 2629 2632 2634 2652 2673 2697
2712 2948 2949 3070 3071 3089 3351 3403 3411 3495
3711 3721 3722 3767 3777 3783 3791 3976 3977 3979
3995 4000 4193 4197 4198 4209 4211 4226 5177 5238
5330 5372 5429 5435 5442 5543 5580 5752 5768 5769
5773 5921 5938 5957 6004 6053 6056 6066 6072 6329
6339 6449 6450 6579 6580 6581 6582 6583 6587 6588
6589 6590 6591 6593 6594 6595 6596 6597 6598 6675
6680 6681 6682 6683 6736 6752 6949 6988 7007 7008
7009 7010 7011 7012 7013 7014 7015 7019 7036 7109
7162 7200 7213 7228 7230 7231 7238 7239 7248 7250
7307 7322 7343 7412 7875 7903 7905 7924 7936 7982
8028 8029 8034 8039 8044

SECONDARY PARTICLE

110 196 256 391 654 655 756 770 782 784 867 868
981 1070 1071 1075 1082 1128 1252 1330 1450 1528
1532 1609 1675 1713 1730 1801 1979 2385 2543 2562
2651 2726 3965 3965 3992 6292 6669 7180

ISOTOPE NEUTRON SOURCES - TRANSPLUTONIUM ELEMENTS

1336 1337 1423 1544 1575 1642 1941 2570 2572 3465
4294 7192 7390 7414 8015 8018

NON-DESTRUCTIVE DETERMINATION

2 13 17 21 23 24 29 35 37 38 43 45 46 48 49 51 52
53 54 58 59 73 75 81 82 88 90 97 98 100 102 104
105 107 108 109 110 113 114 118 119 120 125 130
131 135 136 140 144 147 148 151 153 155 163 169

NON-DESTRUCTIVE DETERMINATION (CONTINUED)

170 171 175 179 184 185 188 189 198 199 204 205
206 207 213 215 216 219 227 228 229 232 233 237
238 239 240 246 252 253 259 266 267 268 271 272
274 275 291 300 301 304 305 319 323 325 330 331
333 339 343 344 346 349 351 357 358 371 375 380
381 382 386 387 393 395 397 402 403 405 407 408
413 414 417 423 426 428 433 444 445 454 455 460
461 462 468 472 476 479 486 487 488 489 491 494
499 500 512 514 516 518 519 520 521 523 524 530
533 538 546 549 552 554 555 561 562 566 567 573
574 578 580 581 584 589 590 591 592 594 596 598
604 605 606 607 608 612 618 619 620 621 623 625
628 629 630 631 632 635 640 641 654 657 658 659
662 665 667 669 670 686 687 690 695 696 702 703
707 709 711 712 713 716 717 725 726 732 733 738
739 744 752 753 754 755 756 758 762 763 770 771
774 775 782 783 784 791 797 798 803 806 807 808
810 811 814 818 819 822 823 831 839 842 843 844
845 850 851 852 853 854 855 861 862 863 868 882
887 888 902 904 905 908 912 913 914 915 916 921
924 927 932 933 934 936 938 939 940 943 946 948
949 950 951 955 956 957 958 959 960 961 966 972
974 977 978 981 982 983 986 987 989 990 991 992
993 994 996 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009
1011 1013 1014 1017 1019 1021 1023 1024 1025 1026
1029 1030 1031 1032 1033 1035 1036 1052 1054 1055
1056 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067
1068 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1077 1078 1079
1081 1082 1083 1084 1088 1090 1092 1093 1095 1097
1098 1099 1103 1104 1106 1110 1111 1112 1114 1115
1116 1131 1132 1136 1140 1141 1143 1152 1153 1158
1160 1161 1162 1172 1175 1178 1195 1196 1197 1199
1200 1202 1203 1204 1213 1216 1217 1218 1219 1220
1225 1227 1228 1229 1233 1238 1239 1245 1248 1251
1252 1254 1256 1258 1259 1260 1263 1267 1269 1270
1279 1280 1283 1284 1289 1290 1294 1295 1297 1298
1302 1304 1306 1309 1311 1314 1315 1318 1336 1337
1351 1355 1357 1361 1374 1375 1376 1377 1380 1386
1389 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1402
1403 1407 1413 1414 1415 1419 1420 1424 1427 1429
1435 1452 1453 1455 1456 1460 1466 1468 1472 1473
1477 1481 1483 1487 1491 1492 1495 1496 1500 1501
1504 1505 1506 1509 1510 1513 1514 1517 1519 1521
1522 1527 1530 1531 1532 1535 1541 1546 1547 1549
1550 1551 1552 1553 1555 1556 1558 1559 1565 1567
1572 1573 1574 1576 1578 1583 1585 1586 1589 1590

NON-DESTRUCTIVE DETERMINATION (CONTINUED)

1591 1595 1597 1598 1599 1601 1604 1606 1611 1617
1618 1620 1623 1635 1637 1639 1642 1646 1649 1651
1654 1656 1664 1665 1666 1667 1670 1676 1677 1680
1683 1685 1686 1689 1691 1702 1706 1707 1709 1710
1712 1715 1717 1719 1721 1725 1726 1736 1737 1738
1739 1740 1746 1751 1752 1754 1758 1759 1760 1761
1764 1765 1772 1773 1778 1782 1783 1785 1787 1789
1790 1793 1794 1795 1798 1799 1802 1803 1804 1806
1809 1813 1814 1815 1816 1819 1821 1822 1823 1827
1829 1830 1831 1834 1837 1840 1843 1854 1855 1857
1859 1861 1865 1871 1873 1875 1878 1879 1881 1882
1886 1887 1888 1889 1896 1897 1898 1899 1900 1905
1906 1910 1912 1917 1921 1922 1924 1926 1929 1938
1939 1940 1941 1948 1950 1951 1953 1954 1955 1956
1957 1958 1961 1962 1965 1966 1968 1971 1978 1981
1983 1984 1985 2121 2123 2126 2129 2141 2144 2145
2146 2251 2254 2272 2297 2303 2318 2323 2337 2350
2354 2364 2376 2381 2384 2418 2422 2426 2429 2430
2433 2441 2453 2480 2481 2493 2495 2496 2497 2498
2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2517 2518 2519
2524 2525 2526 2542 2548 2549 2553 2554 2559 2569
2571 2579 2580 2584 2586 2591 2596 2597 2598 2605
2607 2608 2610 2612 2614 2615 2618 2619 2621 2622
2623 2633 2634 2644 2645 2649 2651 2652 2660 2661
2663 2664 2666 2668 2671 2676 2678 2680 2684 2686
2688 2689 2694 2699 2705 2707 2711 2727 2730 2732
2734 2737 2739 2740 2744 2749 2750 2751 2756 2758
2759 2762 2764 2766 2774 2775 2777 2782 2789 2790
2796 2797 2798 2801 2802 2804 2805 2844 2892 2920
2921 2922 2927 2931 2933 2940 2942 2943 2945 2948
2949 2956 2957 2963 2964 2965 2966 2972 2976 2979
2981 2983 2987 3027 3033 3061 3062 3063 3078 3085
3087 3088 3089 3090 3126 3344 3346 3350 3355 3357
3358 3361 3362 3363 3364 3365 3366 3367 3368 3369
3370 3371 3372 3373 3374 3375 3376 3379 3384 3385
3386 3394 3399 3411 3418 3460 3461 3464 3466 3470
3473 3474 3486 3502 3514 3530 3553 3661 3708 3709
3710 3711 3717 3718 3721 3722 3727 3729 3730 3736
3738 3739 3740 3745 3746 3752 3753 3760 3766 3767
3768 3770 3771 3775 3778 3780 3781 3783 3788 3790
3791 3794 3797 3799 3803 3809 3810 3811 3841 3948
3954 3956 3965 3970 3973 3975 3976 3977 3980 3981
3986 3991 3992 3994 3996 3997 3998 4000 4005 4189
4191 4193 4194 4196 4197 4205 4207 4208 4209 4211
4214 4215 4216 4224 4226 4230 4231 4232 4240 4250
4252 4258 4260 4261 4262 4263 4270 4276 4277 4281
4282 4283 4284 4285 4286 4289 4293 4294 4308 4322

NON-DESTRUCTIVE DETERMINATION (CONTINUED)

4328 4329 4347 4381 4386 4392 4406 5177 5238 5261
5262 5308 5311 5319 5320 5321 5322 5323 5325 5326
5330 5332 5343 5350 5353 5356 5358 5363 5370 5372
5380 5383 5384 5385 5386 5389 5390 5393 5394 5399
5401 5402 5403 5407 5408 5409 5420 5428 5429 5430
5431 5432 5435 5438 5445 5450 5451 5452 5501 5510
5515 5517 5543 5547 5551 5565 5571 5577 5579 5581
5591 5621 5698 5704 5706 5707 5708 5713 5714 5720
5726 5727 5732 5735 5739 5740 5742 5746 5749 5752
5756 5759 5761 5764 5765 5766 5768 5769 5772 5773
5776 5778 5779 5781 5782 5786 5788 5848 5858 5870
5872 5874 5884 5919 5920 5923 5925 5927 5931 5932
5933 5934 5936 5939 5950 5953 5958 5959 5965 5967
5969 5970 5975 5977 5978 5979 5992 5994 6000 6004
6005 6011 6012 6014 6015 6031 6047 6048 6050 6052
6056 6058 6062 6063 6065 6068 6069 6072 6073 6074
6083 6201 6204 6209 6213 6217 6222 6227 6229 6244
6295 6297 6301 6302 6312 6313 6314 6315 6317 6324
6329 6331 6335 6339 6344 6346 6348 6352 6355 6358
6359 6366 6367 6368 6369 6370 6372 6375 6376 6378
6380 6382 6388 6393 6398 6404 6406 6436 6439 6442
6449 6450 6453 6454 6455 6459 6570 6572 6582 6584
6588 6589 6590 6595 6596 6668 6669 6673 6675 6676
6677 6678 6679 6680 6681 6682 6683 6684 6685 6686
6687 6688 6689 6690 6691 6694 6700 6702 6705 6706
6710 6711 6713 6714 6717 6720 6722 6723 6724 6728
6734 6735 6736 6740 6743 6745 6746 6748 6749 6750
6751 6752 6824 6827 6828 6839 6844 6845 6848 6850
6854 6856 6857 6859 6922 6923 6924 6927 6929 6930
6931 6936 6937 6938 6941 6943 6946 6948 6949 6950
6951 6955 6958 6959 6963 6964 6966 6967 6968 6969
6970 6973 6974 6975 6976 6977 6978 6982 6983 6985
6989 6990 6991 6992 6993 6994 6995 7011 7012 7013
7017 7020 7026 7030 7031 7035 7073 7076 7077 7082
7083 7084 7086 7089 7097 7101 7102 7103 7106
7109 7113 7123 7125 7127 7129 7131 7132 7133 7134
7139 7142 7144 7146 7147 7160 7162 7170 7171 7176
7180 7194 7195 7197 7198 7200 7201 7202 7203 7206
7209 7214 7215 7216 7217 7219 7220 7229 7234 7235
7238 7239 7240 7241 7248 7250 7252 7258 7260 7280
7282 7283 7285 7286 7289 7291 7292 7293 7295 7296
7297 7298 7301 7302 7303 7305 7307 7308 7314 7315
7316 7318 7320 7321 7328 7330 7331 7333 7337 7338
7341 7342 7344 7351 7353 7354 7355 7361 7365 7366
7371 7372 7379 7380 7382 7387 7388 7389 7390 7393
7396 7403 7404 7406 7410 7411 7412 7413 7414 7416
7417 7419 7422 7424 7425 7426 7431 7460 7862 7863

375-791 O - 70 - 16

NON-DESTRUCTIVE DETERMINATION (CONTINUED)

7866 7873 7878 7883 7885 7889 7894 7896 7898 7900
7901 7902 7903 7904 7907 7908 7912 7917 7920 7923
7926 7928 7929 7930 7935 7937 7939 7940 7941 7943
7946 7949 7957 7961 7964 7968 7969 7970 7974 7975
7988 7989 7994 7995 7996 7997 8001 8006 8007 8010
8011 8012 8017 8018 8021 8022 8023 8024 8034 8035
8038 8039 8041

CHEMISTRY - DISSOLUTION TECHNIQUE

103 192 212 239 254 255 270 322 436 442 465 469
470 473 482 512 522 550 610 651 677 698 706 718
815 821 881 909 910 1001 1155 1166 1167 1169 1171
1173 1174 1176 1192 1206 1207 1214 1436 1788 1842
1930 2154 2296 2365 2657 2836 2991 3334 5399 5444
7149

CHEMISTRY - GROUP SEPARATIONS

103 166 167 252 255 424 462 508 509 614 674 704
708 714 726 741 805 820 821 829 830 834 848 850
878 968 985 1045 1047 1069 1089 1118 1123 1134
1138 1254 1323 1425 1434 1443 1699 1710 1797 1800
1832 1894 1945 1965 1975 2403 2523 2715 2718 2729
2840 2852 2922 2936 2950 3382 4004 5344 5345 5347
5619 5760 5771 5785 5981 6071 6220 6323 6379 6569
6574 6575 6576 6577 6715 6729 6754 6838 6957 6962
6965 6972 6999 7000 7004 7154 7164 7211 7212 7254
7360 7938 7948

CHEMISTRY - GENERAL

4 5 9 22 28 65 68 69 78 80 81 83 84 85 89 123 141
154 158 174 176 187 192 193 194 200 215 239 240
282 284 287 288 289 290 291 300 310 317 374 477
493 502 564 588 614 638 640 641 651 652 662 674
676 683 686 688 692 698 699 702 703 704 705 706
710 735 742 760 767 773 779 789 790 807 815 818
825 827 838 844 851 852 856 879 882 895 896 920
942 944 962 963 964 965 967 970 971 979 980 984
995 997 998 1000 1002 1004 1020 1022 1027 1034

CHEMISTRY - GENERAL (CONTINUED)

1041 1057 1060 1075 1076 1085 1086 1087 1088 1094
1097 1102 1105 1107 1122 1145 1156 1165 1169 1170
1180 1183 1184 1187 1189 1190 1193 1194 1275 1283
1286 1312 1351 1354 1356 1357 1361 1371 1373 1382
1383 1384 1385 1396 1397 1400 1406 1408 1411 1421
1442 1457 1494 1652 1665 1675 1693 1694 1707 1709
1711 1713 1717 1723 1725 1760 1769 1786 1791 1803
1818 1828 1832 1848 1856 1858 1863 1890 1902 1907
1911 1914 1920 1933 1976 2296 2333 2447 2464 2473
2474 2495 2509 2522 2534 2535 2543 2546 2550 2578
2590 2601 2685 2687 2717 2721 2735 2802 2819 2848
2876 2892 2921 2922 2923 3079 3091 3382 3481 3483
3486 3504 3508 3514 3560 3708 3755 3962 3987 3988
3995 4153 4216 4219 4300 4315 4317 4319 5307 5327
5416 5436 5444 5499 5502 5716 5717 5718 5861 5864
5924 5940 5948 5976 5980 5982 5989 5991 6008 6016
6044 6055 6199 6203 6226 6307 6343 6394 6407 6451
6671 6712 6716 6739 6849 6851 6947 6956 6997 7081
7087 7092 7111 7135 7152 7172 7210 7218 7226 7233
7246 7281 7310 7311 7312 7375 7394 7407 7869 7877
7888 7919 7934 7945 7952 7959 7978 7983 7993

CHEMISTRY - PRECIPITATION

6 7 10 11 12 30 31 32 39 44 54 55 56 63 64 66 67
96 103 115 116 124 130 133 137 138 139 145 146 148
161 165 172 178 180 183 209 214 217 221 223 225
227 230 231 232 234 236 243 244 246 249 250 252
254 255 262 263 270 279 300 302 304 326 329 349
351 353 360 361 362 363 364 366 367 391 398 400
411 416 422 429 431 432 434 436 448 449 452 459
461 465 467 478 482 483 501 512 517 522 525 531
535 537 541 544 545 553 560 562 571 575 585 586
587 620 622 655 673 675 677 687 689 727 757 776
777 778 788 792 802 805 810 821 858 867 869 871
878 892 907 922 928 929 937 945 1080 1108 1117
1118 1124 1125 1127 1135 1137 1151 1155 1159 1166
1169 1170 1171 1173 1174 1176 1177 1181 1182 1188
1205 1206 1207 1208 1212 1214 1215 1222 1223 1224
1226 1230 1231 1232 1235 1237 1240 1241 1243 1244
1246 1247 1257 1266 1271 1278 1292 1293 1299 1300
1307 1310 1319 1320 1323 1324 1326 1334 1340 1347
1351 1428 1433 1449 1456 1458 1469 1471 1473 1477
1478 1480 1484 1515 1520 1525 1533 1542 1548 1563
1564 1568 1569 1571 1577 1581 1584 1592 1613 1614

CHEMISTRY - PRECIPITATION (CONTINUED)

1615 1621 1631 1632 1634 1636 1648 1655 1660 1671
1672 1677 1682 1697 1705 1720 1734 1743 1745 1749
1750 1770 1781 1801 1812 1822 1833 1839 1844 1893
1936 1937 1970 1977 1979 1982 2122 2365 2385 2496
2497 2552 2573 2643 2654 2658 2669 2690 2751 2769
2772 2773 2786 2791 2792 2793 2821 2838 2839 2849
2852 2865 2878 2926 2930 2938 2954 2977 2982 2984
3061 3098 3105 3328 3352 3387 3391 3393 3395 3467
3485 3488 3713 3723 3724 3725 3726 3732 3785 3949
3957 3960 3985 3993 3994 4192 4219 4221 4227 4244
4249 4253 4255 4267 4268 4272 4290 4299 4307 5349
5359 5369 5406 5472 5522 5721 5731 5755 5777 5972
5983 6002 6010 6053 6064 6086 6206 6389 6390 6412
6445 6670 6693 6701 6755 6823 6834 6925 6933 6960
6996 7072 7099 7108 7112 7124 7138 7145 7193 7196
7256 7299 7329 7369 7374 7867 7874 7879 7884 7910
7913 7944 7979 7982 7999

CHEMISTRY - DISTILLATION

8 10 11 62 103 117 121 122 124 134 142 143 172 181
186 196 197 221 222 226 231 242 245 248 256 279
284 322 370 378 451 465 474 475 481 493 498 562
570 602 636 709 804 812 851 864 871 911 1010 1012
1100 1119 1124 1135 1151 1157 1205 1221 1226 1230
1231 1235 1246 1250 1278 1288 1326 1340 1412 1416
1425 1446 1470 1528 1542 1548 1560 1564 1648 1679
1730 1742 1744 1749 1862 1891 1904 1964 1969 2157
2403 2515 2537 2540 2562 2563 2661 2701 2712 2731
2795 2813 2853 2954 3360 3713 3725 3726 3732 3789
3808 3965 4217 4254 4255 4268 4269 4274 4278 4305
4321 5295 5358 5364 5366 5449 5851 5926 5938 5954
6039 6386 6387 6389 6390 6392 6401 6405 6441 6446
6530 6591 6674 6719 6742 6831 6842 6843 6846 6853
6934 6939 6954 7018 7019 7227 7230 7242 7332 7391
7870 7893 7899 7906 7911 7921 8037

CHEMISTRY - SOLVENT EXTRACTION

12 26 33 34 40 41 42 50 62 66 116 117 124 133 137
138 140 145 146 165 178 183 186 210 212 221 229
234 235 239 243 249 252 254 255 262 269 328 361
362 367 379 409 410 412 422 424 443 482 485 490
492 507 563 565 575 586 591 601 634 772 781 804
810 813 815 858 864 866 867 878 880 883 906 928
952 1015 1028 1096 1109 1121 1125 1127 1133 1135
1139 1143 1145 1146 1147 1150 1153 1156 1159 1166
1167 1168 1173 1184 1191 1201 1211 1212 1215 1231
1234 1235 1243 1244 1250 1262 1264 1266 1273 1274
1278 1292 1307 1313 1317 1323 1324 1325 1326 1340
1391 1401 1426 1431 1433 1442 1456 1458 1470 1477
1480 1497 1518 1526 1537 1538 1548 1564 1566 1569
1581 1592 1603 1610 1614 1615 1621 1632 1648 1653
1671 1692 1703 1728 1741 1743 1748 1749 1763 1767
1788 1820 1825 1833 1841 1874 1895 1901 1913 1930
1931 1960 1980 2036 2154 2340 2347 2369 2386 2431
2434 2444 2445 2455 2499 2502 2525 2539 2611 2613
2641 2683 2690 2696 2752 2753 2754 2769 2791 2792
2793 2795 2811 2873 2881 2888 2889 2951 2991 3005
3084 3342 3345 3391 3395 3476 3482 3713 3714 3804
3957 3982 4190 4203 4253 4255 4269 4302 4311 4314
5335 5349 5365 5369 5397 5415 5500 5699 5703 5719
5728 5729 5730 5770 5775 5787 5793 5868 5928 5935
5949 5955 5960 5995 5996 5999 6013 6017 6054 6061
6202 6205 6214 6215 6303 6309 6322 6328 6351 6353
6385 6405 6692 6696 6727 6825 6833 6836 6852 6860
6921 6928 6933 6940 6942 6944 6961 6981 7005 7080
7093 7095 7118 7119 7122 7149 7182 7326 7336 7359
7376 7401 7405 7408 7951 7986 7998

CHEMISTRY - CHROMATOGRAPHY OR ION EXCHANGE

14 47 50 54 61 79 87 93 96 115 138 140 145 146 160
212 225 252 258 263 267 325 331 356 390 416 418
421 422 434 439 442 450 504 520 542 548 550 595
606 689 717 723 726 728 730 799 870 871 874 878
892 899 900 909 919 923 988 999 1015 1016 1038
1047 1063 1101 1107 1168 1169 1176 1205 1209 1210
1214 1221 1222 1236 1243 1265 1272 1277 1281 1285
1287 1292 1307 1323 1324 1332 1333 1381 1404 1410
1421 1428 1431 1432 1434 1441 1449 1454 1463 1469
1470 1471 1474 1477 1478 1486 1512 1529 1564 1566
1584 1592 1596 1603 1607 1613 1616 1632 1633 1634
1644 1645 1668 1677 1678 1679 1681 1682 1704 1708

CHEMISTRY - CHROMATOGRAPHY OR ION EXCHANGE (CONTINUED)

1722 1732 1741 1759 1762 1766 1780 1797 1800 1805
1811 1817 1824 1835 1839 1844 1872 1892 1894 1925
1945 1952 1957 1959 1973 1983 2052 2148 2149 2283
2308 2327 2386 2480 2496 2513 2523 2557 2638 2639
2640 2654 2669 2687 2690 2695 2713 2714 2725 2741
2754 2776 2794 2800 2812 2846 2849 2852 2870 2882
2888 2901 2902 2904 2932 2973 2989 2999 3005 3065
3093 3341 3383 3397 3414 3475 3661 3714 3716 3731
3757 3759 3774 3789 3808 3810 3955 3957 3958 3959
3961 3964 3990 4004 4192 4219 4267 4268 4291 4301
4388 4391 4410 4411 5336 5338 5341 5359 5368 5378
5382 5405 5410 5422 5439 5447 5448 5697 5750 5751
5790 5792 5808 5862 5873 5941 5951 5955 5961 5962
5963 5964 5981 6001 6007 6040 6043 6067 6077 6078
6079 6084 6085 6202 6207 6211 6228 6308 6354 6356
6383 6395 6397 6405 6409 6410 6438 6443 6444 6569
6574 6697 6707 6733 6741 6755 6825 6826 6829 6831
6858 6935 6961 6998 7002 7003 7091 7096 7107 7137
7143 7145 7148 7164 7165 7166 7167 7168 7181 7196
7211 7223 7236 7257 7294 7300 7304 7306 7326 7360
7362 7364 7370 7373 7377 7391 7397 7420 7423 7427
7865 7927 7933 7947 7976 7981 7990 8005

CHEMISTRY - ELECTRODEPOSITION

138 211 261 340 395 579 832 1113 1129 1192 1221
1313 1391 1471 1525 2511 2728 2929 3991 4201 4303
5395 5398 6076

CHEMISTRY - ISOTOPE EXCHANGE

126 436 539 540 636 1525 2277 2551 5701 5712 5860
6080

CHEMISTRY - AMALGAM EXCHANGE

740 815 1411 2006 2978 3989 4309 5942

ACTIVATION ANALYSIS-TECHNIQUE USED

CHEMISTRY - SZILARD-CHALMERS

153 328 1333 2473 2871 7399

CHEMISTRY - SUBSTOICHIOMETRIC

425 768 1121 1159 1291 1346 1493 1575 1579 1587
1588 1974 2154 2358 2560 2845 3396 3804 4306 4310
5922 5956 5984 6024 6294 6298 6334 6337 6667 6738
6980 7174 7225 7237 7890 7931 7932

CHEMISTRY - AUTOMATED

285 708 1042 2403 2556 2558 2901 5760 6304 6838
6939 7948

CHEMISTRY - ABSORPTION OR ADSORPTION

192 1539 1543 7243 7421 7914 8019 8020

RAPID RADIOCHEMICAL SEPARATION

254 442 583 686 697 811 821 829 830 834 953 982
1172 1409 1412 1425 1434 1446 1692 2157 2499 2611
2636 2954 3388 3487 3669 3989 5336 7138

ISOTOPE DILUTION

172 195 1018 1750 2887 3084 3093 4298 5753

EM ISOTOPE SEPARATOR

6396

DERIVATIVE ACTIVATION ANALYSIS

1462 2665 2722 5743 5747 7204 7977 7985

SEPARATION OF SIMILAR ORGANIC COMPOUNDS WITH PAPER CHROMATOGRAPHY BEFORE IRRADIATION

437 438 954 975 976 1242 1342 1479 1534 1747 1870
2748 2969 3469 4296 5307 7255

GAMMA SPECTROMETRY

2 4 5 9 12 13 14 15 17 21 26 28 29 33 34 35 39 40
41 42 43 44 48 50 54 55 56 58 59 61 64 78 79 80 81
89 90 103 104 107 113 116 117 130 131 136 137 140
145 146 148 153 160 165 167 172 173 175 178 179
183 184 185 193 197 199 205 212 215 221 237 238
239 252 253 254 255 258 259 267 268 272 279 284
285 288 289 290 291 301 302 304 305 310 312 314
317 318 319 321 323 325 326 328 329 330 331 339
343 344 349 351 352 353 356 357 364 370 371 374
375 377 386 387 390 391 395 398 403 405 407 409
410 412 414 416 418 422 423 425 426 430 433 434
439 442 444 445 448 450 454 455 459 460 461 472
473 476 482 486 487 488 489 493 494 500 504 507
508 509 516 518 519 521 531 533 535 542 546 548
552 555 560 561 562 564 566 567 570 573 574 581
583 584 585 586 587 588 590 592 596 601 604 605
606 607 608 614 619 620 622 623 625 628 630 634
635 636 637 638 640 641 649 652 653 655 657 658
659 662 665 667 676 686 687 688 689 690 693 695
696 698 701 702 703 705 706 707 708 709 710 711
712 713 714 716 718 726 727 732 733 735 738 740
741 752 753 754 756 758 760 762 763 767 768 771
772 773 777 781 784 788 789 790 791 792 796 797
798 802 803 804 805 806 810 811 812 813 814 818
820 821 822 823 824 825 827 829 830 831 833 834
844 845 848 849 850 851 852 855 856 861 863 866
867 871 879 880 881 882 883 884 886 887 888 892
899 902 903 906 907 912 913 915 919 920 923 924
927 930 931 932 933 934 935 936 938 940 942 943
944 945 946 948 950 951 953 955 956 957 959 960
961 962 964 966 968 971 972 974 977 980 982 984
986 987 988 989 990 992 994 995 996 997 998 999

GAMMA SPECTROMETRY (CONTINUED)

1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010
1011 1012 1014 1017 1019 1020 1021 1022 1024 1027
1029 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1038 1041 1042
1043 1047 1052 1055 1056 1060 1063 1064 1065 1066
1068 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1084 1086 1087
1089 1090 1092 1094 1095 1097 1098 1099 1100 1101
1102 1103 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1112 1114
1116 1117 1118 1119 1124 1129 1132 1134 1137 1138
1139 1140 1141 1143 1150 1151 1152 1153 1157 1158
1159 1161 1162 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172
1173 1174 1176 1182 1183 1184 1185 1187 1189 1190
1191 1192 1194 1195 1196 1199 1200 1201 1202 1203
1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213
1214 1215 1216 1217 1218 1220 1221 1222 1223 1224
1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234
1235 1236 1238 1239 1240 1241 1243 1244 1245 1246
1247 1248 1250 1251 1254 1256 1257 1258 1263 1264
1265 1269 1272 1273 1275 1277 1279 1281 1283 1284
1286 1288 1289 1290 1291 1293 1294 1295 1297 1299
1300 1304 1306 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1317
1318 1319 1320 1323 1325 1327 1332 1333 1334 1340
1347 1355 1356 1358 1359 1361 1369 1374 1375 1376
1381 1382 1383 1384 1386 1391 1395 1396 1397 1398
1400 1402 1403 1404 1406 1407 1408 1409 1410 1411
1412 1413 1414 1415 1417 1419 1420 1421 1424 1425
1426 1427 1428 1429 1432 1433 1434 1436 1437 1438
1442 1443 1446 1447 1452 1453 1454 1455 1456 1460
1466 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1477 1478 1480
1481 1484 1486 1487 1491 1492 1493 1494 1496 1497
1501 1504 1505 1508 1509 1510 1512 1514 1515 1517
1518 1519 1521 1522 1525 1526 1527 1528 1529 1530
1531 1532 1533 1535 1537 1538 1539 1540 1541 1542
1543 1548 1549 1550 1551 1552 1554 1555 1556 1558
1559 1560 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1571
1572 1574 1578 1581 1583 1584 1585 1586 1587 1588
1589 1590 1591 1592 1595 1596 1597 1598 1599 1601
1603 1606 1607 1610 1613 1614 1615 1617 1620 1628
1631 1633 1634 1635 1639 1642 1643 1644 1645 1646
1648 1649 1652 1653 1654 1655 1656 1665 1670 1672
1673 1676 1677 1678 1679 1680 1682 1689 1691 1692
1697 1699 1702 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1712
1715 1717 1719 1721 1722 1723 1725 1732 1734 1735
1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1744 1745 1746
1748 1749 1750 1759 1760 1761 1765 1766 1767 1769
1781 1786 1789 1790 1791 1793 1794 1795 1797 1798
1799 1803 1804 1805 1806 1809 1813 1815 1817 1821
1825 1827 1828 1829 1831 1832 1833 1835 1837 1840

GAMMA SPECTROMETRY (CONTINUED)

1842 1844 1848 1851 1854 1855 1856 1860 1863 1875
1878 1881 1882 1884 1885 1887 1889 1890 1891 1892
1893 1894 1896 1897 1899 1900 1901 1902 1904 1905
1906 1907 1910 1911 1912 1917 1920 1921 1925 1926
1929 1930 1931 1934 1936 1938 1939 1942 1943 1944
1950 1953 1954 1956 1957 1960 1961 1962 1964 1966
1968 1969 1970 1971 1973 1975 1978 1981 1982 1983
2121 2122 2123 2126 2129 2141 2144 2145 2154 2157
2251 2272 2283 2296 2297 2327 2337 2347 2354 2358
2369 2376 2381 2384 2385 2386 2403 2418 2422 2426
2430 2431 2433 2440 2441 2445 2447 2453 2455 2464
2474 2480 2481 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499
2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2511 2515
2517 2519 2524 2525 2526 2535 2537 2539 2540 2542
2548 2549 2550 2551 2552 2553 2558 2562 2563 2565
2569 2571 2573 2578 2580 2584 2586 2590 2591 2596
2598 2601 2605 2607 2608 2611 2613 2614 2615 2618
2619 2621 2622 2623 2626 2638 2639 2641 2645 2649
2651 2652 2658 2660 2661 2663 2664 2666 2668 2669
2671 2676 2678 2683 2684 2685 2686 2688 2689 2690
2694 2695 2696 2699 2701 2705 2707 2711 2713 2715
2717 2718 2721 2725 2727 2728 2730 2732 2733 2734
2735 2737 2739 2740 2741 2744 2749 2750 2752 2753
2754 2756 2758 2760 2764 2766 2769 2773 2774 2775
2776 2782 2786 2789 2790 2791 2792 2793 2795 2797
2798 2800 2801 2802 2804 2805 2819 2821 2836 2838
2840 2844 2846 2848 2852 2870 2871 2876 2881 2882
2888 2889 2892 2902 2904 2920 2921 2922 2923 2926
2929 2930 2931 2933 2936 2938 2948 2950 2957 2964
2965 2972 2973 2977 2978 2981 2983 2984 2989 2991
2999 3005 3027 3060 3061 3062 3063 3064 3065 3070
3073 3075 3076 3077 3079 3081 3085 3087 3088 3090
3091 3093 3098 3283 3328 3341 3342 3344 3345 3346
3350 3352 3355 3357 3358 3360 3363 3364 3365 3366
3367 3368 3369 3370 3371 3372 3373 3374 3375 3382
3383 3384 3385 3386 3387 3388 3395 3396 3411 3414
3418 3461 3467 3468 3470 3474 3475 3476 3483 3485
3486 3487 3488 3490 3491 3492 3502 3504 3514 3530
3553 3560 3661 3708 3710 3713 3716 3718 3723 3724
3725 3730 3731 3736 3738 3739 3740 3741 3745 3752
3753 3757 3759 3766 3768 3769 3770 3771 3774 3775
3780 3781 3783 3785 3788 3789 3790 3791 3794 3797
3799 3803 3804 3808 3809 3810 3841 3948 3949 3954
3955 3956 3957 3958 3959 3960 3961 3964 3973 3975
3976 3980 3982 3986 3988 3989 3990 3991 3992 3994
3996 3997 3998 4153 4189 4190 4191 4192 4193 4194
4195 4196 4197 4201 4203 4205 4208 4209 4214 4215

GAMMA SPECTROMETRY (CONTINUED)

4216 4217 4221 4224 4226 4227 4230 4231 4232 4240
4244 4249 4250 4252 4253 4254 4255 4258 4260 4261
4263 4267 4269 4270 4272 4273 4274 4276 4281 4282
4283 4284 4285 4286 4290 4291 4293 4294 4298 4299
4300 4301 4302 4303 4305 4306 4307 4308 4309 4311
4314 4315 4321 4322 4328 4329 4347 4381 4392 4406
5307 5308 5311 5321 5322 5325 5326 5327 5332 5335
5336 5338 5341 5343 5344 5345 5347 5349 5358 5359
5363 5364 5365 5366 5368 5369 5370 5378 5379 5380
5382 5383 5384 5386 5389 5390 5393 5394 5398 5401
5402 5407 5409 5410 5415 5416 5420 5428 5430 5431
5432 5435 5438 5444 5445 5447 5448 5449 5450 5451
5452 5498 5499 5500 5502 5510 5571 5579 5619 5697
5698 5699 5703 5704 5705 5706 5707 5708 5712 5713
5714 5716 5717 5718 5720 5721 5725 5726 5727 5728
5729 5730 5732 5739 5740 5742 5746 5749 5750 5751
5753 5755 5759 5760 5761 5764 5768 5770 5771 5772
5775 5776 5777 5778 5781 5785 5786 5787 5790 5792
5793 5808 5853 5858 5860 5868 5870 5872 5873 5874
5884 5920 5921 5922 5923 5924 5925 5926 5934 5935
5939 5940 5941 5942 5948 5949 5950 5951 5954 5955
5958 5959 5960 5961 5962 5963 5964 5967 5969 5970
5972 5975 5976 5978 5979 5981 5983 5989 5991 5992
5994 5995 5996 5999 6001 6002 6005 6006 6007 6008
6010 6011 6013 6014 6015 6016 6023 6029 6039 6040
6043 6048 6050 6052 6054 6055 6056 6058 6061 6062
6063 6064 6065 6067 6068 6071 6074 6077 6080 6081
6085 6199 6201 6202 6203 6204 6205 6206 6207 6209
6211 6213 6214 6215 6217 6222 6223 6228 6229 6244
6294 6295 6298 6301 6302 6303 6307 6308 6309 6312
6314 6317 6322 6323 6324 6328 6331 6335 6337 6343
6348 6351 6352 6354 6355 6356 6358 6359 6370 6372
6376 6378 6382 6384 6385 6388 6392 6394 6395 6398
6404 6405 6406 6409 6410 6438 6441 6443 6444 6446
6451 6453 6454 6570 6572 6584 6588 6589 6590 6591
6667 6670 6671 6673 6674 6676 6677 6678 6679 6680
6684 6687 6688 6690 6692 6693 6694 6695 6697 6699
6701 6705 6707 6710 6712 6715 6716 6717 6719 6720
6721 6722 6723 6727 6728 6733 6734 6735 6738 6739
6741 6743 6745 6746 6749 6750 6754 6755 6823 6824
6825 6826 6827 6828 6831 6832 6836 6842 6844 6845
6846 6849 6851 6852 6853 6854 6856 6857 6858 6859
6860 6922 6925 6927 6928 6929 6933 6934 6935 6937
6938 6939 6940 6942 6944 6946 6947 6948 6951 6954
6955 6956 6957 6960 6965 6967 6968 6973 6974 6975
6976 6977 6978 6980 6990 6991 6992 6994 7002 7004
7011 7012 7013 7018 7019 7020 7026 7030 7031 7039
7040 7058 7073 7076 7080 7082 7083 7084 7086 7089

GAMMA SPECTROMETRY (CONTINUED)

7096	7097	7099		7102	7103	7106	7107	7108	7111
7113	7118	7119	7122	7123	7124	7129	7131	7132	7134
7135	7137	7142	7143	7146	7147	7148	7149	7152	7160
7164	7165	7167	7168	7170	7171	7174	7176	7181	7182
7186	7193	7194	7196	7197	7198	7201	7202	7203	7206
7209	7210	7211	7212	7214	7215	7217	7218	7219	7225
7226	7229	7230	7234	7235	7237	7241	7242	7246	7248
7250	7257	7260	7280	7281	7282	7283	7289	7291	7292
7293	7295	7296	7297	7298	7299	7300	7301	7302	7303
7304	7305	7306	7307	7308	7311	7314	7315	7316	7318
7320	7326	7328	7329	7330	7331	7336	7337	7338	7341
7342	7344	7351	7353	7354	7355	7359	7360	7362	7364
7365	7366	7372	7373	7374	7375	7376	7377	7382	7387
7388	7389	7390	7391	7394	7396	7397	7399	7401	7402
7403	7404	7407	7408	7410	7413	7414	7417	7420	7422
7423	7424	7425	7426	7427	7460	7865	7867	7869	7873
7878	7879	7883	7884	7885	7888	7889	7893	7896	7898
7899	7901	7902	7906	7907	7908	7910	7911	7912	7913
7914	7917	7919	7920	7921	7923	7926	7927	7928	7929
7930	7933	7938	7939	7945	7947	7948	7951	7952	7957
7959	7961	7968	7969	7970	7974	7976	7978	7979	7981
7986	7988	7989	7990	7993	7995	7996	7997	7998	7999
8000	8001	8005	8007	8012	8017	8023	8024	8034	8041

SOLID STATE GAMMA SPECTROMETRY

845	865	1573	2146	2254	2350	2532	2559	2579	2604
2762	2945	3491	3791	3985	4005	4204	4280	5421	5583
5587	5766	5788	5875	5936	5975	5977	5981	6000	6012
6029	6069	6074	6220	6227	6313	6314	6315	6322	6346
6359	6360	6371	6375	6379	6380	6383	6407	6439	6442
6445	6455	6691	6700	6702	6729	6740	6748	6923	6924
6930	6931	6932	6936	6941	6943	6949	6950	6962	6963
6964	6966	6969	6970	6972	6982	6983	6993	6999	7039
7040	7042	7072	7077	7112	7125	7154	7186	7195	7207
7216	7220	7222	7227	7243	7245	7251	7254	7256	7285
7317	7333	7340	7341	7393	7416	7431	7935	7937	7944
7983	8010	8011	8019	8020	8038				

ACTIVATION ANALYSIS-TECHNIQUE USED

BETA AND ALPHA SPECTROMETRY

140 146 252 255 259 261 262 267 269 270 271 272
279 322 326 347 349 411 416 421 424 431 449 451
455 468 470 530 692 811 828 838 1076 1101 1123
1124 1125 1127 1145 1155 1158 1159 1160 1162 1169
1180 1183 1187 1190 1191 1197 1231 1237 1263 1357
1401 1404 1416 1424 1431 1437 1455 1486 1494 1618
1885 2052 2157 2497 2518 2523 3091 3093 3464 3760
3993 4001 4227 4248 4262 4289 5343 5344 5345 5347
5444 5543 6378 6751 6930 6961 7180 7903 7919

COINCIDENCE SPECTROMETRY

45 46 49 105 110 125 140 155 166 208 312 393 428
432 594 621 653 682 822 842 845 849 850 862 1012
1059 1071 1076 1079 1098 1099 1115 1194 1326 1340
1466 1500 1532 1578 1612 1616 1623 1735 1801 1814
1859 1860 1886 1914 1958 1965 1967 2500 2516 2529
2544 2546 2610 2612 2644 2772 2796 2971 2979 2987
3467 3473 3491 3720 3721 3738 3778 3970 3978 4001
4204 4386 5330 5343 5385 5399 5417 5591 5621 5782
5931 5975 6029 6053 6072 6083 6297 6369 6580 6689
6706 6724 6742 6752 6843 6958 6959 7017 7043 7044
7045 7046 7371 7405 7406 7871 7934 7941 7946 7949
7964 7982 8021 8037

NON-DISCRIMINATORY COUNTING (α, β, γ) BUT INCLUDES HALF LIFE AND ABSORBER MEASUREMENTS, AUTORADIOGRAPHY, EMULSIONS

6 7 8 10 11 12 13 22 23 24 26 28 30 31 32 35 37 47
51 52 53 54 61 62 63 64 65 66 67 68 69 73 75 79 83
84 85 87 93 96 97 98 100 102 103 105 108 109 114
115 118 119 120 121 122 123 124 126 133 134 135
138 139 141 142 143 144 147 151 154 158 161 163
166 167 171 174 176 178 180 181 186 187 188 189
194 196 198 200 209 210 211 213 214 216 217 219
221 222 223 225 226 227 228 229 230 231 232 233
234 235 236 243 245 249 250 256 266 274 275 287
301 327 333 346 354 358 360 361 362 363 366 378
379 382 384 385 396 397 398 400 402 408 413 417
429 436 443 465 467 474 477 478 481 483 485 490
491 492 493 499 501 509 512 522 524 537 538 553
563 571 578 580 589 591 595 602 610 612 622 623
629 631 651 652 653 654 669 670 674 675 676 677

NON-DISCRIMINATORY COUNTING (α, β, γ) BUT INCLUDES HALF LIFE AND ABSORBER MEASUREMENTS, AUTORADIOGRAPHY, EMULSIONS (CONTINUED)

688 692 699 705 723 730 736 739 744 755 757 760
774 775 776 778 779 783 792 853 858 864 869 871
881 883 909 910 911 914 916 921 922 923 928 929
937 939 941 949 952 963 965 967 970 973 979 985
1013 1015 1016 1018 1023 1028 1030 1057 1061 1062
1078 1080 1081 1082 1083 1085 1086 1087 1088 1096
1104 1107 1108 1109 1111 1113 1121 1123 1131 1133
1135 1143 1146 1147 1219 1252 1257 1259 1260 1262
1266 1267 1271 1274 1275 1278 1285 1287 1292 1293
1295 1298 1307 1329 1351 1356 1373 1380 1385 1389
1391 1392 1394 1399 1449 1457 1458 1471 1473 1474
1477 1478 1483 1494 1495 1506 1513 1520 1540 1546
1547 1563 1569 1577 1581 1601 1604 1621 1628 1636
1655 1660 1664 1671 1675 1677 1683 1685 1686 1693
1694 1700 1711 1713 1720 1726 1730 1743 1751 1752
1754 1758 1762 1763 1764 1770 1772 1773 1774 1778
1780 1786 1787 1788 1798 1800 1812 1818 1822 1824
1830 1834 1839 1841 1844 1848 1858 1861 1862 1865
1871 1872 1873 1874 1879 1888 1911 1924 1937 1945
1948 1952 1955 1959 1974 1976 1977 1979 1980 2323
2340 2384 2386 2409 2444 2455 2501 2523 2534 2554
2597 2633 2636 2640 2643 2654 2657 2658 2661 2680
2687 2712 2714 2717 2718 2721 2731 2735 2759 2794
2797 2839 2845 2849 2853 2865 2873 2878 2920 2921
2927 2932 2940 2942 2943 2949 2964 2976 2982 3064
3105 3361 3376 3391 3394 3397 3414 3481 3482 3491
3669 3709 3714 3716 3726 3727 3729 3730 3732 3736
3746 3755 3767 3783 3962 3965 3976 3977 3981 3987
3995 4207 4267 4278 4315 4319 4388 5295 5320 5350
5353 5356 5359 5370 5381 5395 5397 5398 5403 5405
5406 5408 5422 5429 5439 5472 5501 5515 5517 5547
5581 5719 5731 5752 5769 5848 5851 5923 5927 5932
5933 5938 5965 5984 6004 6017 6031 6044 6063 6073
6086 6208 6304 6344 6353 6386 6387 6389 6390 6405
6412 6436 6459 6572 6685 6686 6696 6736 6752 6839
6921 6960 6989 7035 7081 7087 7101 7133 7138 7139
7162 7166 7172 7200 7258 7312 7321 7369 7370 7380
7411 7412 7866 7869 7874 7894 7931 7932 7940 7975
7992 8006 8022 8035

ACTIVATION ANALYSIS-TECHNIQUE USED

PROMPT NEUTRON COUNTING

82 88 169 170 206 207 380 479 554 770 839 904 905
908 978 983 1136 1270 1280 1377 1393 1435 1637
1642 1782 1811 1822 1857 2303 2318 2634 2751 2777
2963 2987 3491 3711 5238 5319 6329 6339 6366 6368
6449 6582 6668 6669 6675 6681 6682 6683 6711 6985
7013 7127 7862 7994 8018

PROMPT GAMMA COUNTING

184 185 312 383 665 713 1026 1049 1061 1178 1336
1337 1553 1576 1611 1651 1685 1772 1783 1785 1843
1898 1935 1951 1984 1985 2146 2254 2364 2429 2504
2530 2652 2684 2933 3033 3078 3089 3126 3362 3399
3466 3717 3741 3753 3811 3976 3979 4000 5177 5261
5372 5384 5566 5577 5733 5756 5773 5779 5919 6367
6380 6450 6595 6596 6850 6932 7011 7109 7144 7238
7239 7240 7252 7286 7361 7379 7863 7900 7904 7967
8026 8029 8039

DELAYED NEUTRON COUNTING

321 514 782 808 819 841 843 868 1025 1070 1302
1857 1906 2751 3491 4277 5262 5323 5551 5735 5765
5953 6393 6713 6714 7163 7943 8035

NEUTRON FLUX DETERMINATION, INCLUDES SAMPLE SELF-SHIELDIN(AND FLUX PERTURBATIONS

125 161 179 186 205 209 212 221 304 305 306 316
347 377 391 396 399 403 467 510 552 581 609 662
701 735 743 794 828 832 840 843 845 853 854 868
903 1037 1044 1054 1064 1070 1085 1116 1156 1158
1161 1169 1261 1303 1331 1335 1347 1349 1418 1419
1420 1437 1452 1467 1477 1487 1511 1570 1593 1598
1624 1627 1641 1642 1647 1648 1659 1676 1696 1716
1729 1827 1877 1912 1936 1946 1950 1958 1981 1982
2280 2480 2537 2625 2754 2802 2957 3414 3479 3485
3719 3797 4224 5339 5447 5602 5860 5868 5962 6694
6703 7071 7215 7368 7400 7881

ACTIVATION ANALYSIS-TECHNIQUE USED

CHARGED PARTICLE FLUX DETERMINATION, INCLUDES SAMPLE SELF SHIELDING

314 381 1312 3403 3719 4215 7007 7008 7205 7228

PHOTONUCLEAR FLUX DETERMINATION, INCLUDES SAMPLE SELF SHIELDING

1014 1178 3719 3791 5379 7016

INTERFERING NUCLEAR REACTIONS

108 114 131 157 196 201 314 332 346 347 352 361
386 399 432 461 493 516 518 544 552 555 567 578
580 583 588 595 601 614 622 662 676 687 701 703
705 711 727 819 822 828 831 835 842 844 850 856
868 940 977 986 1010 1012 1104 1144 1145 1158 1160
1161 1180 1183 1184 1190 1192 1194 1198 1199 1341
1347 1375 1386 1398 1400 1408 1413 1420 1424 1425
1432 1433 1436 1455 1456 1477 1499 1507 1520 1525
1528 1598 1599 1601 1628 1647 1678 1731 1816 1899
1907 1911 1914 1920 1937 1938 1950 1968 2259 2283
2369 2495 2499 2515 2643 2662 2681 2723 2754 2767
2839 3384 3403 3414 3461 3470 3479 3485 3993 3994
4201 5341 5381 5382 5757 5978 6212 6408 6410 6412
6568 6743 6993 7014 7015 7880 7956

OTHER ERRORS ASSOCIATED WITH IRRADIATION

131 205 212 291 295 297 300 306 322 328 344 346
388 399 476 505 533 614 620 621 622 828 835 836
842 845 850 1087 1261 1442 1528 1598 1647 1675
1676 1729 1731 1889 1910 1956 1972 1981 2681 2849
2948 2990 3101 3403 3479 3488 3781 3791 4206 4213
4224 4325 5339 5602 6066 6321 6708 6830 7010 7015
7025 7071 7128

COUNTING ERRORS AND CORRECTIONS

173 184 185 242 312 322 344 391 399 455 468 585
592 610 614 619 620 621 676 711 739 843 854 1090
1136 1161 1177 1178 1182 1187 1191 1195 1196 1199
1309 1347 1434 1601 1643 1662 1676 1684 1729 1873
1936 1937 1939 2280 2480 2497 2503 2580 2587 2643
2660 2692 3374 3466 3468 3479 3499 3791 4206 4213
4224 5385 6318 7398

PRECISION-ACCURACY DISCUSSED

57 105 108 110 113 114 130 201 205 212 255 263 267
284 285 286 287 288 289 290 305 312 322 329 337
342 344 399 400 519 549 553 583 609 614 621 622
656 691 739 808 840 841 842 843 853 854 863 866
868 952 1017 1027 1040 1064 1076 1080 1082 1084
1085 1090 1094 1160 1162 1167 1169 1171 1172 1175
1178 1180 1181 1182 1183 1184 1187 1191 1193 1196
1199 1255 1328 1347 1362 1414 1415 1439 1442 1453
1466 1484 1505 1518 1528 1537 1541 1598 1599 1627
1628 1641 1643 1647 1729 1731 1782 1815 1865 1872
1873 1885 1889 1912 1913 1950 1967 1969 1979 1981
1983 2157 2455 2499 2503 2525 2534 2537 2539 2541
2542 2549 2652 2686 2754 2755 2777 2836 2849 2873
3079 3091 3099 3368 3381 3382 3418 3482 3488 3514
4196 4203 4276 4278 5341 5353 5366 5368 5372 5381
5385 5390 5713 6742 6841 7062 7070 7071 7072 7291
7305 7915

SENSITIVITY TABLES

16 111 130 132 141 162 164 201 203 205 218 281 293
294 295 296 297 298 312 337 340 342 343 344 345
347 409 435 446 447 449 566 580 584 603 618 641
643 644 646 659 663 668 671 678 679 685 702 703
708 722 736 748 751 808 810 835 836 837 841 843
846 850 852 859 873 877 890 894 901 918 942 951
972 1039 1040 1049 1051 1065 1088 1097 1144 1148
1152 1154 1162 1166 1172 1190 1193 1196 1304 1312
1315 1327 1347 1352 1353 1355 1361 1375 1404 1407
1416 1417 1421 1425 1439 1464 1465 1503 1522 1524
1536 1540 1620 1642 1656 1666 1669 1673 1676 1691
1731 1755 1808 1838 1854 1873 1874 1875 1881 1885

375-791 O - 70 - 17

SENSITIVITY TABLES (CONTINUED)

1889 1903 1911 1935 1940 1941 2452 2516 2567 2568
2663 2690 2697 2799 2924 2937 2939 3059 3071 3082
3091 3366 3395 3483 3487 3508 3756 3772 3793 3803
3978 3980 4294 5317 5372 5379 5384 5389 5993 6340
6731 7114 7117 7155 7156 7895 7925 7962 7966

PRECONCENTRATION, CONTAMINATION, COLLECTION AND HANDLING TECHNIQUES

47 61 160 179 183 192 263 322 331 354 377 385 422
477 493 511 542 543 586 614 708 721 813 829 850
851 932 933 1107 1129 1141 1143 1181 1281 1404
1409 1412 1416 1427 1428 1432 1436 1455 1463 1478
1497 1518 1526 1529 1609 1628 1636 1653 1655 1708
1722 1750 1770 1774 1811 1832 1835 1874 1914 2440
2511 2540 2598 2621 2635 2637 2672 2685 2687 2695
2696 2734 2752 2800 2904 2936 2981 2984 2989 3100
3358 3507 3508 3509 3724 3959 3960 3964 4201 4217
4219 4273 4302 4314 5341 5358 5359 5368 5451 5869
5873 5929 5959 5962 5963 6002 6052 6068 6076 6081
6228 6302 6324 6341 6348 6361 6362 6363 6364 6365
6407 6745 6747 6921 6927 6928 6990 7089 7094 7146
7206 7294 7298 7328 7355 7422 7930 7935 7939 7941
8010 8011

IRRADIATION TECHNIQUES, SAMPLE HANDLING AND FACILITIES, FLUX MONITORS

125 131 146 181 192 199 202 280 281 285 316 324
341 348 455 500 614 625 631 635 658 670 702 714
719 737 765 819 824 843 846 848 852 898 950 961
979 1029 1048 1054 1055 1083 1097 1116 1136 1145
1148 1248 1256 1258 1269 1277 1407 1418 1437 1439
1440 1517 1523 1528 1539 1545 1627 1642 1658 1659
1661 1663 1676 1695 1696 1698 1701 1702 1706 1712
1717 1722 1729 1845 1853 1861 1864 1868 1875 1883
1889 1912 1916 1920 1922 1923 1940 1945 1956 1957
1965 2104 2147 2335 2410 2501 2524 2527 2536 2542
2548 2549 2564 2576 2598 2659 2672 2787 2849 2924
2936 2937 2939 2948 3333 3376 3403 3461 3507 3509
3745 3751 3790 3791 3796 3797 3808 3956 3981 4251

IRRADIATION TECHNIQUES, SAMPLE HANDLING AND FACILITIES, FLUX MONITORS (CONTINUED)

4260 5318 5425 5443 5451 5594 5610 5694 5711 5733
5748 5868 5873 5943 5952 5963 5983 6059 6319 6325
6331 6349 6351 6382 6398 6402 6404 6406 6447 6459
6597 6598 6699 6703 6718 6726 6727 6728 6730 6743
6747 6830 6945 6979 6984 6987 6988 7015 7020 7032
7033 7173 7177 7199 7259 7290 7335 7358 7395 7916
8036 8040

ACTIVATION ANALYSIS STANDARDS AND STANDARD REFERENCE MATERIALS

205 306 314 361 362 363 365 367 371 572 581 587
600 676 687 808 820 841 953 1076 1126 1187 1255
1282 1293 1431 1433 1596 2501 2537 3413 3472 3481
3560 4320 5985 6349 7074 7075 7076 7077 7078 7185
7350 8033

COMPUTER APPLICATIONS AND NUMERICAL METHODS

18 36 58 156 199 201 273 520 527 534 574 590 642
693 707 759 826 845 977 1033 1041 1058 1073 1251
1328 1359 1419 1457 1508 1556 1557 1567 1580 1617
1620 1622 1691 1702 1735 1737 1790 1809 1819 1826
1851 1866 1868 1919 1947 2107 2116 2387 2450 2494
2506 2508 2514 2515 2521 2533 2538 2545 2547 2548
2574 2602 2673 2689 2691 2702 2706 2715 2740 2760
2767 2801 3082 3283 3353 3356 3380 3381 3391 3500
3514 3550 3552 3662 3741 3776 3791 3798 3809 4200
4210 4243 4275 4287 4326 4377 4393 4397 5348 5361
5376 5498 5513 5546 5583 5587 5618 5620 5740 5744
5745 5778 5937 5971 6046 6082 6087 6310 6330 6350
6373 6381 6448 6460 6571 6573 6734 6744 6837 7034
7047 7050 7052 7053 7054 7059 7060 7061 7063 7064
7065 7066 7067 7068 7069 7115 7123 7156 7178 7221
7244 7251 7346 7378 7428 7868 7872 7918 7922 7980
8016

DATA HANDLING SYSTEMS

590 931 961 1116 1279 1567 1620 1670 1702 1712
1954 2547 2702 2703 2707 2740 2951 2968 3356 3662
3791 4199 4200 5434 6209 6310 6316 6384 6460 6861
7038 7041 7047 7048 7049 7051 7052 7053 7054 7251
7872 8002 8003 8004

ELECTRONICS IN ACTIVATION ANALYSIS

318 352 389 393 653 682 837 1058 1079 1116 1350
1358 1602 1612 1944 1934 2252 2500 2529 2538 2561
2650 2702 2703 2704 2710 2738 2740 2779 2801 3117
3424 3426 3438 3443 3521 3548 3662 3741 3790 3791
4280 4289 5380 5414 5434 5943 6360 6456 6861 7038
7041 7042 7043 7044 7045 7052 7053 7177 7460

AA LITERATURE SEARCHING

6403 7055 7056 7057

MISSION AND FUNCTIONS OF THE DEPARTMENT OF COMMERCE

"to foster, serve and promote the nation's economic development and technological advancement"

THE NATIONAL ECONOMIC GOAL

Sustained maximum growth in a free market economy, without inflation, under conditions of full employment and equal opportunity

THE DEPARTMENT OF COMMERCE

The historic mission of the Department is "to foster, promote and develop the foreign and domestic commerce" of the United States. This has evolved, as a result of legislative and administrative additions, to encompass broadly the responsibility to foster, serve and promote the nation's economic development and technological advancement. The Department seeks to fulfill this mission through these activities:

Participating with other government agencies in the creation of national policy, through the President's Cabinet and its subdivisions.

- **Cabinet Committee on Economic Policy**
- **Urban Affairs Council**
- **Environmental Quality Council**

Promoting progressive business policies and growth.

- **Business and Defense Services Administration**
- **Office of Field Services**

Assisting states, communities and individuals toward economic progress.

- **Economic Development Administration**
- **Regional Planning Commissions**
- **Office of Minority Business Enterprise**

Strengthening the international economic position of the United States.

- **Bureau of International Commerce**
- **Office of Foreign Commercial Services**
- **Office of Foreign Direct Investments**
- **United States Travel Service**
- **Maritime Administration**

Assuring effective use and growth of the nation's scientific and technical resources.

- **Environmental Science Services Administration**
- **Patent Office**
- **National Bureau of Standards**
- **Office of Telecommunications**
- **Office of State Technical Services**

Acquiring, analyzing and disseminating information concerning the nation and the economy to help achieve increased social and economic benefit.

- **Bureau of the Census**
- **Office of Business Economics**

NOTE: This schematic is neither an organization chart nor a program outline for budget purposes. It is a general statement of the Department's mission in relation to the national goal of economic development.

JULY 1969

U. S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1970 O - 375-791

NBS TECHNICAL PUBLICATIONS

PERIODICALS

JOURNAL OF RESEARCH reports National Bureau of Standards research and development in physics, mathematics, chemistry, and engineering. Comprehensive scientific papers give complete details of the work, including laboratory data, experimental procedures, and theoretical and mathematical analyses. Illustrated with photographs, drawings, and charts.

Published in three sections, available separately:

• Physics and Chemistry

Papers of interest primarily to scientists working in these fields. This section covers a broad range of physical and chemical research, with major emphasis on standards of physical measurement, fundamental constants, and properties of matter. Issued six times a year. Annual subscription: Domestic, $9.50; foreign, $11.75*.

• Mathematical Sciences

Studies and compilations designed mainly for the mathematician and theoretical physicist. Topics in mathematical statistics, theory of experiment design, numerical analysis, theoretical physics and chemistry, logical design and programming of computers and computer systems. Short numerical tables. Issued quarterly. Annual subscription: Domestic, $5.00; foreign, $6.25*.

• Engineering and Instrumentation

Reporting results of interest chiefly to the engineer and the applied scientist. This section includes many of the new developments in instrumentation resulting from the Bureau's work in physical measurement, data processing, and development of test methods. It will also cover some of the work in acoustics, applied mechanics, building research, and cryogenic engineering. Issued quarterly. Annual subscription: Domestic, $5.00; foreign, $6.25*.

TECHNICAL NEWS BULLETIN

The best single source of information concerning the Bureau's research, developmental, cooperative and publication activities, this monthly publication is designed for the industry-oriented individual whose daily work involves intimate contact with science and technology—*for engineers, chemists, physicists, research managers, product-development managers, and company executives.* Annual subscription: Domestic, $3.00; foreign, $4.00*.

* Difference in price is due to extra cost of foreign mailing.

NONPERIODICALS

Applied Mathematics Series. Mathematical tables, manuals, and studies.

Building Science Series. Research results, test methods, and performance criteria of building materials, components, systems, and structures.

Handbooks. Recommended codes of engineering and industrial practice (including safety codes) developed in cooperation with interested industries, professional organizations, and regulatory bodies.

Special Publications. Proceedings of NBS conferences, bibliographies, annual reports, wall charts, pamphlets, etc.

Monographs. Major contributions to the technical literature on various subjects related to the Bureau's scientific and technical activities.

National Standard Reference Data Series. NSRDS provides quantitive data on the physical and chemical properties of materials, compiled from the world's literature and critically evaluated.

Product Standards. Provide requirements for sizes, types, quality and methods for testing various industrial products. These standards are developed cooperatively with interested Government and industry groups and provide the basis for common understanding of product characteristics for both buyers and sellers. Their use is voluntary.

Technical Notes. This series consists of communications and reports (covering both other agency and NBS-sponsored work) of limited or transitory interest.

Federal Information Processing Standards Publications. This series is the official publication within the Federal Government for information on standards adopted and promulgated under the Public Law 89–306, and Bureau of the Budget Circular A–86 entitled, Standardization of Data Elements and Codes in Data Systems.

CLEARINGHOUSE

The Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information, operated by NBS, supplies unclassified information related to Government-generated science and technology in defense, space, atomic energy, and other national programs. For further information on Clearinghouse services, write:

Clearinghouse
U.S. Department of Commerce
Springfield, Virginia 22151

Order NBS publications from:

Superintendent of Documents
Government Printing Office
Washington, D.C. 20402

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
WASHINGTON, D.C. 20230

OFFICIAL BUSINESS

POSTAGE AND FEES PAID
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE