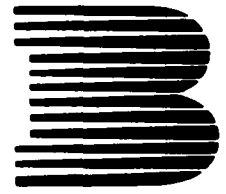


**BIOCHEMICAL
SOCIETY**
TRANSACTIONS



1990

Volume 18

Managing Editor Catherine RICE-EVANS

London: The Biochemical Society © 1990

PORTLAND PRESS LTD, 59 PORTLAND PLACE, LONDON W1N 3AJ

ISSN: 0300-5127

This journal contains unedited reports of the formal presentations of data and comments communicated to the Biochemical Society at Meetings and Colloquia organized by the Society or by Groups of the Society.

*Typeset by Unicus Graphics Ltd, Horsham, W. Sussex
Printed in Great Britain at Whitstable Litho Ltd, Kent*

INDEX OF AUTHORS

- Aarsman, A. J. 781
 Abdullah, K. M. 901
 Abrahamson, D. R. 819
 Adams, P. 936
 Adlof, R. O. 766
 Ahmado, A. 1010
 Ahmed, N. 916
 Ainge, N. 1008
 Alexander, A. 896
 Allan, A. 1020
 Allen, A. K. 868
 Allert, S. 727
 Alsharif, M. 997
 Anderson, C. M. 938
 Anderson, J. C. 959
 Andrews, S. C. 925
 Antonsson, P. 789
 Arnstein, H. R. V. 877
 Arosio, P. 1028
 Artymiuk, P. J. 1028
 Asare-Brown, E. 967
 Ashall, F. 859, 864, 865, 866
 Ashcroft, S. J. H. 891
 Ashton, B. A. 955
 Avraham, S. 810
 Azzo, W. 1022
- Backes, S. 710
 Bagshawe, K. D. 750
 Bailey, C. J. 896
 Baldwin, J. M. 844
 Baldwin, J. M. 941
 Ball, A. E. 867
 Balmforth, A. J. 888
 Bansal, S. 918
 Barber, J. 1011
 Bard, D. R. 882
 Bardocz, S. 1009
 Barlow, D. J. 918, 919, 943
 Barrett, M. P. 724
 Barry, J. D. 708
 Bashir, I. 968
 Bayliss, M. T. 792, 799, 953
 Beckmann, E. 844
 Beech, J. S. 985
 Beeson, D. 889
 Belet, M. 716
 Belhadj-Mostefa, K. 917
 Belin, J. 884
 Bell, J. G. 911
 Bell, M. V. 907
 Bellofatto, V. 714
 Benboubetra, M. 1007, 1008
 Berden, J. H. M. 960
 Berriman, J. 1017
 Bevington, A. 1010
 Beynon, R. J. 1023, 1025, 1026
 Bijsterbosch, M. K. 748
 Birch, N. J. 1006
 Birkett, C. 720
- Blackwell, J. 864
 Blake, D. R. 898
 Bligh, S. W. A. 999
 Bloor, D. 1011
 Bolton, C. H. 1004
 Bond, J. A. 904
 Borst, P. 741
 Bradley, C. 1017
 Bramble, C. L. 945, 1012
 Brammar, W. J. 891
 Brennand, J. C. 891
 Brenner, R. R. 773
 Brocklehurst, K. 933, 934
 Brown, D. S. 1009
 Brown, G. M. 792
 Brunt, R. V. 997
 Burton, D. R. 935
 Buzás, E. 796
 Byron, O., 1030
- Calder, P. C. 904, 974, 976
 Calin, A. 964
 Cambrey, A. D. 957
 Campa, J. S. 957
 Cannon, M. 877
 Carrell, R. W. 898
 Casado, F. J. 989
 Casteels, M. 1003
 Caswell, A. M. 951
 Caswell, R. C. 927, 929
 Catterson, B. 820
 Cesareni, G. 1028
 Ceska, T. A. 844
 Chakrabarti, A. C. 946
 Chalk, P. A. 1001
 Chalmers, R. A. 912
 Champeaux, L. 716
 Charles, I. 746
 Chatfield, S. 746
 Cherry, R. J. 938, 939, 940, 942
 Chidwick, K. 898
 Clark, A. E. 945
 Clarke, I. 997
 Clarke, J. L. 867, 868
 Clayton, C. E. 714
 Coffino, P. 739
 Cohen, G. M. 743
 Collins, M.-F. 905
 Comerford, S. 746
 Conley, E. C. 891
 Constantinides, K. J. 870
 Converse, C. A. 905, 906
 Cook, E. B. 978
 Cook, G. A. 988
 Cook, I. D. 862
 Cornelissen, A. W. C. A. 710
 Costeloe, K. 761
 Couchman, J. R. 819
 Coulson, C. J. 1001
 Coupe, C. 857
 Crawford, M. A. 761
 Crawford, N. 871, 874
- Crispin, S. 1004
 Crompton, M. 883, 884
 Cross, G. A. M. 714
 Cryer, A. 1002
 Cullis, P. R. 946
 Cunliffe, W. J. 899
 Curry, A. 864
 Curtis, R. 906
- DaCosta, C. 980
 Dalzell, G. N. 1023
 Danson, M. J. 707, 862, 863
 David, G. 805
 Davie, R. J. 1006
 Davies, J. I. 992, 993
 Davis, K. G. 935
 de Alwis, M. A. 893
 Dean, M. F. 952
 Denton, R. M. 894
 Deshusses, J. M. P. 716
 de Smidt, P. C. 748
 Devery, R. 913, 914
 Dick, J. R. 907, 915
 Dickenson, J. M. 792
 dos Santos Medeiros, M. 888
 Dossett, R. F. E. 959
 Dougan, G. 746
 Downing, K. H. 844
 Downs, L. G. 1004
 Doyle, V. 914
 Doyle, W. 761
 Drake, A. F. 868, 999
 Drake, L. J. 865
 Duclos, M. C. 900
 Dudhia, J. 794
- Edmunds, L. 964
 Eisenthal, R. 707, 860, 861, 862, 870
 Eliopoulos, E. E. 838
 Elswood, J. 964
 Emken, E. A. 766
 Emly, J. F. 927
 Erhardt, P. 796
 Ernest, I. 727
 Esko, J. D. 807
 Evers, R. 710
- Fairlamb, A. H. 717, 869
 Fairweather, N. 746
 Farrell, A. 898
 Faulkner, A. 990, 991
 Felipe, A. 995
 Ferre, P. 857
 Field, J. B. 752
 Finbow, M. 838
 Findlay, J. B. C. 838
 Fine, J.-D. 819
 Flannery, A. V. 1023
 Florio, E. 827
 Foot, E. 980
- Fosang, A. J. 794, 812
 Foster, C. S. 968
 Francis, S. E. 876
 Freeman, S. N. 891
 Fry, J. P. 893
 Fullwood, N. J. 961
 Fülöp, C. 796
 Furth, A. J. 916
- Gacesa, P. 927, 929
 Gardam, M. A. 831
 Garland, P. B. 840
 Garton, G. A. 755
 Geddes, R. 974, 976
 George, P. R. 890
 Georgiou, G., N. 938
 Gerke-Bonet, R. 720
 Ghoda, L. 739
 Girard, J. 857
 Glant, T. T. 796
 Glazer, P. A. 1022
 Glennie, M. 935
 Gommers-Ampt, J. H. 741
 Goode, A. W. 986
 Goodstone, N. J. 955
 Graham, S. V. 708
 Grail, B. M. 992
 Grant, C. W. M. 827
 Grant, D. A. W. 1005
 Grant, G. 1009
 Grant, M. E. 896
 Green, N. M. 841
 Greig, S. 864, 865
 Griffin, H. D. 891
 Griffin, J. 820
 Grondal, E. J. M. 710
 Grundy, J. E. 930
 Guest, J. R. 925
 Gui-Hua, T. 792
 Guillard-Cumming, D. F. 1010
 Gull, K. 720
 Gulley, R. M. 766
- Hannaert, V. 727
 Hanson, P. J. 956
 Harden, D., 875
 Harding, S. E. 935, 1021, 1030, 1031
 Hardingham, T. E. 794, 812, 953, 972, 973
 Harrison, P. M. 925, 1028
 Harrison, R. 1007, 1008, 1012
 Harrison, T. M. 890
 Hart, D. 919
 Hascall, V. C. 816
 Heads, R. J. 1026
 Healy, N. 864, 865, 866
 Hedbom, E. 789
 Heinegård, D. 789
 Hembry, R. M. 812, 896
 Henderson, G. E. 966
 Henderson, R. 844

- Herting, M. 963
 Hey, K. B. 899
 Hickery, M. S. 953
 Hide, G. 733
 Hobbs, R. N. 955
 Holman, G. D. 945
 Holness, M. J. 847, 985, 986
 Hooper, N. M. 887
 Höppner, W. 845
 Hough, D. W. 862, 863
 Howard, T. D. 1011
 Huckerby, T. N. 792
 Hughes, C. E. 812
 Hughes, K. 871, 874
 Hughes, S. D. 851
 Hundal, H. S. 944

 Iles, R. A. 912
 Irving, M. L. 896
 Issad, T. 857
 Ito, N. 931

 Jackman, S. A. 862, 863
 Jackson, D. G. 1032
 James, S. R. 903
 James, V. 998
 Janakat, S. M. 1013
 Jarrell, H. C. 825, 827
 Jasani, B. 998
 Jelsma, R. 969
 Jess, W. 710
 Jones, M. N. 876
 Jones, R. H. 752
 Jones, R. L. 922
 Jung, M. J. 745
 Jutley, J. K. 899

 Kalsheker, N. 998
 Kasraien, M. 860, 861
 Keates, A. C. 956
 Keen, J. N. 931
 Keith, K. 733
 Kelleher, J. 903
 Kelly, J. M. 867, 868, 869, 919
 Kendall, G. 919
 Kennedy, K. 1011
 Kenny, A. J. 887, 888
 Keough, K. M. W. 835, 948
 Khan, J. A. 893
 Kiderlen, A. 864
 King, D. J. 1001
 Knight, C. G. 882
 Knowles, P. F. 931
 Köck, J. 710
 Kowalski, M. T. 890
 Kowlessur, D. 934
 Kozka, I. J. 945
 Kumar, G. S. 752

 Lagarde, M. 770
 Lambert, P. A. 921
 Langridge, A. 919
 Lauder, R. M. 973
 Laurent, G. J. 957
 Lawrence, M. J. 875, 943
 Lawrence, S. M. 943
 Lawson, D. M. 1028
 Leong, W. S. 951

 Le Page, R. W. F. 724
 Leighfield, M. J. 761
 Leighton, B. 980
 Lennon, E. A. 761
 Leturque, A. 857
 Levi, S. 1028
 Lewis, D. J. M. 859
 Li, L. J. 746
 Lindahl, U. 803, 807
 Liu, Y.-L. 985, 986
 Livera, N. 1019
 Lo, R. Y. C. 901
 Logue, A. M. 1006
 Lucy, J. A. 941
 Lummis, S. C. R. 1027
 Lunt, G. G. 1012
 Lutgerink, J. 741
 Luzzago, A. 1028

 McAlpine, A. S. 879
 McAnulty, R. J. 957
 McCarthy, K. J. 819
 McCartney, A. C. E. 1013
 McColl, A. J. 905, 906
 McCormack, J. G. 894, 977
 McGuinness, O. 883
 McLachlan, T. 905
 McPherson, M. J. 931
 MacFarlane, J. 867
 MacLennan, P. A. 986
 Macadam, G. C. 1025
 Mackenzie, B. 944
 Mahmoodian, F. 820
 Mahoney, A. 1001
 Makinde, V. 1001
 Malik, N. S. 961
 Mannaerts, G. P. 1003
 Mantaounis, D. 920
 Martin, H. 952
 Martin, I. L. 1027
 Mason, R. M. 965, 966, 967
 Masterson, W. J. 722
 Matthey, M. 1020
 Matthews, K. R. 708
 Maunder, K. 908
 Mays, P. K. 957
 Meadows, N. 761
 Meek, K. M. 958, 961
 Meldrum, R. A. 1017, 1018
 Mellors, A. 901
 Michels, P. A. M. 727
 Mikecz, K. 796
 Milburn, J. L. 851
 Miles, M. A. 867, 868, 869, 919
 Millward, D. J. 1013
 Milner-White, E. J. 917
 Molnár, G. 796
 Monnens, L. A. H. 960
 Montgomery, R. I. 807
 Moore, F. 909
 Morgan, P. J. 1021
 Morrison, I. E. G. 938
 Muir, H. 787, 973
 Murphy, G. 812

 Naisbett, B. 879

 Nealis, A. S. 930
 Neckers, D. C. 752
 Neijls, F. W. 781
 Newgard, C. B. 851
 Newman, G. 998
 Newsholme, E. A. 904
 Newsom-Davis, J. 889
 Nicks, J. L. 891
 Nicodemus, C. F. 810
 Nieduszynski, I. A. 792
 Niki, I. 891
 Nolan, D. P. 735
 Norman, R. I. 890

 O'Conner, V. M. 893
 O'Driscoll, M. 933
 O'Reilly, R. 941
 Oldberg, A. 789
 Opperdoes, F. R. 729
 Osbaldeston, N. J. 894
 Ouellette, M. 741
 Overath, P. 731
 Overington, J. 933, 934

 Packard, C. J. 905
 Page-Thomas, D. P. 882
 Palmer, T. N. 978
 Parandoosh, B. 942
 Parma, A. 720
 Parry, G. 819
 Pastor-Anglada, M. 995
 Patel, T. B. 977
 Pemberton, P. 898
 Peña, J. 752
 Perdereau, D. 857
 Perkins, S. J. 930
 Perkins, T. D. J. 918
 Peters, T. J. 978
 Petrak, K. 1021
 Phillips, S. E. V. 931
 Phoenix, D. A. 948
 Pitts, J. E. 920
 Poet, R. 917
 Pollock, H. T. 990, 991
 Portlock, S. H. 939
 Postic, C. 857
 Preedy, V. R. 978
 Pryke, J. A. 870
 Pusztai, A. 1009

 Quaade, C. 851
 Quant, P. A. 994
 Quantock, A. J. 958
 Qi, X. 924
 Quinn, J. 913
 Quinn, P. J. 950

 Rafter, J. E. M. 912
 Rakoff, H. 766
 Rashed, S. M. 977
 Ratcliffe, A. 969, 971, 1022
 Ratcliffe, W. A. 927
 Rayan, V. 972
 Raynard, R. S. 911
 Rayssiguie, A. M. 900
 Reid, D. M. 993
 Remesar, X. 995
 Rennie, M. J. 944, 983
 Rhind, S. 1030

 Ricken, J. 963
 Roberts, H. 866
 Roberts, M. 746
 Robinson, D. 720
 Rogers, A. T. 1012
 Rohwedder, W. K. 766
 Rolfe, P. 1019
 Russell, N. J. 950
 Russell, N. J. W. 891
 Russell, R. G. G. 951, 1010
 Rutter, G. A. 894

 Saaid, A. H. 1001
 Sadler, P. J. 923, 999
 Saed-Nejad, F. 969, 1022
 Saffran, M. 752
 Sakaguchi, K. 816
 Salih, E. 933
 Sanders, J. 996
 Sansom, C. E. 921
 Sarwar, M. 1015, 1016
 Saulnier, J. M. 900
 Sawyer, L. 879, 936
 Schalkwijk, C. G. 781
 Schepers, L. 1003
 Schwalbe, C. H. W. 921
 Scobie, G. 998
 Seibel, M. J. 969
 Seitz, H.-J. 845
 Shand, J. H. 895
 Shapses, S. A. 971
 Sharma, R. J. 1005
 Shaw, E. 866
 Shepherd, J. 905
 Sherman, D. R. 714
 Sherwin, T. 720
 Shiels, P. G. 708
 Shonekan, O. A. 708
 Shuttleworth, C. A. 896
 Sikora, K. 968
 Silvius, J. R. 831
 Simatos, G. 948
 Simpkin, N. J. 1031
 Sinclair, H. M. 756
 Smith, A. D. 779
 Smith, I. C. P. 825
 Smith, J. M. A. 925
 Smith, L. L. 743
 Smith, T. 884
 Snell, K. 989
 Sorrell, J. M. 820
 Stephen, A. G. 1023
 Stevens, C. 931
 Stevens, R. L. 810
 Stevenson, K. J. 863
 Stewart, J. C. 1009
 Stokes, D. L. 841
 Stubbs, C. D. 779
 Sturk, A. 781
 Sugden, M. C. 847, 985, 986
 Sutton, G. C. 950

 Tait, A. 733
 Takeuchi, Y. 816
 Taylor, D. J. 982
 Taylor, M. C. 869
 Taylor, P. M. 944, 983
 Ten Asbroek, A. L. M. A. 741

- Thomas, E. W. 933, 934
 Thomas, M. 933, 934
 Thomas, R. D. 1007
 Thorne, B. 885
 Thorniley, M. S. 1019
 Tocher, D. R. 915
 Tombs, M. P. 1031
 Toomer, C. A. 921
 Topham, C. M. 933, 934
 Towner, P. 996
 Treffry, A. 1028
 Trejdosiwicz, L. K. 903
 Tucker, A. 923
 Tuft, S. J. 961
 Turner, A. J. 887, 888
 Tysoe-Calnon, V. A. 930

 van Berkel, T. J. C. 748
 van Dijk, M. C. M. 748
 van Schaik, R. H. N. 781
 Van Veldhoven, P. P. 1003
 van den Born, J. 960
 van den Bosch, H. 781

 van den Heuvel, L. P. 960
 Vaughan, P. F. T. 888
 Veerkamp, J. H. 960
 Veiro, J. A. 946
 Venn, G. 973
 Vilim, V. 953
 Vincent, A. 889
 Virden, R. 924
 Vischer, P. 962, 963
 Voorheis, H. P. 735, 1032
 Vrbjar, N. 948

 Wahle, K. W. J. 775
 Wali, F. A. 1001
 Walker, M. 881
 Wallace, G. R. 867, 868
 Wallach, J. M. 900
 Wang, C. C. 739
 Warren, J. R. 967
 Watt, W. B. 1009
 Weakley, L. J. 988
 Webb, S. 1016
 West, D. W. 895

 Wiseman, H. 877
 Wong, N. 946
 Whish, J. 1016, 1017
 Whish, W. J. D. 860, 861,
 862, 997, 1015, 1016,
 1016, 1017
 White, C. J. B. 997
 White, R. 881
 Whitney, M. 941
 Wickramasinghe,
 Y. A. B. D. 1019
 Wilderspin, A. 919
 Will, R. 964
 Williams, C. M. 908, 909
 Williams, R. J. P. 689
 Williams, S. E. 1002
 Williams, S. P. 965
 Williams, T. A. 887
 Williamson, D. H. 853
 Willmott, N. J. 906
 Windsor, D. 981
 Winyard, P. G. 898
 Wiseman, A. 1001

 Wharton, C. W. 1017,
 1018
 Wonnacott, S. 885
 Wood, C. 875
 Wood, E. J. 899
 Wood, J. N. 785
 Woodley, J. 879
 Woodward, R. 720
 Wray, D. W. 890
 Wright, J. 909
 Wyatt, K. 940

 Yadav, K. D. S. 931
 Yafei, N. 884
 Yanagishita, M. 816
 Yewdall, S. J. 1028

 Zammit, V. A. 981
 Zemlin, F. 844
 Zhang, Z. 898
 Ziegelbauer, K. 731
 Ziere, G. J. 748
 Zomerdijk, J. C. B. M. 741