

International Committee of Electrochemical Thermodynamics and Kinetics

Comité International de Thermodynamique et de Cinétique Électrochimiques (C.I.T.C.E.)

**Proceedings of the Ninth Meeting
Comptes Rendus de la Neuvième Réunion**

Paris 1957

**LONDON
BUTTERWORTHS SCIENTIFIC PUBLICATIONS
1959**

BUTTERWORTHS PUBLICATIONS LTD.
88 KINGSWAY, LONDON, W.C.2

- AFRICA: BUTTERWORTH & CO. (AFRICA) LTD.
DURBAN: 33/35 Beach Grove
- AUSTRALIA: BUTTERWORTH & CO. (AUSTRALIA) LTD.
SYDNEY: 8 O'Connell Street
MELBOURNE: 430 Bourke Street
BRISBANE: 240 Queen Street
- CANADA: BUTTERWORTH & CO. (CANADA) LTD.
TORONTO: 1367 Danforth Avenue
- NEW ZEALAND: BUTTERWORTH & CO. (AUSTRALIA) LTD.
WELLINGTON: 49/51 Ballance Street
AUCKLAND: 35 High Street



The several Contributors named on pages vii to ix
1959

759,5834

Set in Monotype Baskerville type
Made and printed in Great Britain by William Clowes and Sons, Limited
London and Beccles

Nat. of

PREFACE

THE International Committee of Electrochemical Thermodynamics and Kinetics (C.I.T.C.E., or Comité International de Thermodynamique et de Cinétique Électrochimiques) is a group of research workers interested in common problems and collaborating in all possible ways on an agreed programme.

The papers and discussions of the ninth meeting, published herein, are, as previously, a general picture of the work and opinions of the group at the time of the meeting.

T. P. H.

OFFICERS OF C.I.T.C.E. (1956-1957)

BOARD

<i>President</i>	T. P. HOAR (Cambridge)
<i>Immediate Past-President</i>	P. VAN RYSELBERGHE (Stanford, U.S.A.)
<i>Vice-President and Secretary General</i>	M. POURBAIX (Bruxelles)
<i>Vice-President</i>	E. LANGE (Erlangen)
<i>Vice-President</i>	A. U. TRÄGÅRDH (Stockholm)
<i>Vice-President</i>	G. VALENSI (Poitiers)
<i>Member of Board</i>	J. O'M. BOCKRIS (Philadelphia)

NATIONAL SECRETARIES

Argentina	O. C. ELIZAGA	Japan	S. TAJIMA
Australia	A. WALKLEY	Norway	A. B. WINTERBOTTOM
Austria	N. KONOPIK	Pakistan	A. K. M. S. HUQ
Belgium	M. POURBAIX	Poland	B. KAMIENSKY
Canada	M. COHEN	Spain	A. RIUS
Czechoslovakia	J. HEYROVSKY	Sweden	A. U. TRÄGÅRDH
Finland	R. NÄSANEN	Switzerland	K. HUBER
France	G. VALENSI	Turkey	A. R. BERKEM
Germany	E. LANGE	United States	
Great Britain	T. P. HOAR	of America	
Holland	C. A. LOBRY DE BRUYN	(West)	P. VAN RYSELBERGHE
		(East)	H. H. UHLIG
India	Sir J. C. GHOSH	U.S.S.R.	A. N. FRUMKIN
Italy	L. CAVALLARO	Yugoslavia	M. KARSULIN

CHAIRMEN OF COMMISSIONS

1. Potential-pH diagrams	M. POURBAIX (Bruxelles)
2. Electrochemical Nomenclature and Definitions	P. VAN RYSELBERGHE (Stanford)
3. Experimental Methods in Electrochemistry	H. FISCHER (Karlsruhe)
4. Batteries and Accumulators	J. P. BRENET (Strasbourg)
5. Corrosion	M. POURBAIX (Bruxelles)
6. Electrochemical Kinetics	W. F. K. WYNNE-JONES (Newcastle upon Tyne)
7. Electrochemistry of Semiconductors	E. BILLIG (Esher, Surrey)

CONTENTS

	PAGE
Preface	v
Officers of C.I.T.C.E.	vi
In Memoriam, Professors Th. de Donder and K. F. Bonhoeffer ..	1

INTRODUCTION AND ADMINISTRATION

General Account of the Ninth Meeting	<i>G. Valensi</i>	5
Report on the Activity of the Committee	<i>M. Pourbaix</i>	7

1. THERMODYNAMICAL DATA AND POTENTIAL-pH DIAGRAMS

1.1	Rapport de la Commission 1 (résumé)	<i>M. Pourbaix</i>	19
1.2	Comportement électrochimique de l'arsenic <i>J. Van Muylder et M. Pourbaix</i>		20
1.3	Comportement électrochimique de l'antimoine <i>A. L. Pitman, M. Pourbaix et N. de Zoubov</i>		32
1.4	Comportement électrochimique du bismuth <i>J. Van Muylder et M. Pourbaix</i>		47
1.5	Comportement électrochimique du technétium <i>N. de Zoubov et M. Pourbaix</i>		57
1.6	Comportement électrochimique du rhénium <i>N. de Zoubov et M. Pourbaix</i>		66
1.7	Comportement électrochimique du niobium <i>J. Van Muylder, N. de Zoubov et M. Pourbaix</i>		77
1.8	Comportement électrochimique du tantale <i>J. Van Muylder et M. Pourbaix</i>		84
1.9	Comportement électrochimique du zirconium <i>M. Maraghini, P. Van Rysselberghe, E. Deltombe, N. de Zoubov, et M. Pourbaix</i>		92
1.10	Comportement électrochimique du bore <i>E. Deltombe, N. de Zoubov et M. Pourbaix</i>		102
1.11	Comportement électrochimique de l'aluminium <i>E. Deltombe et M. Pourbaix</i>		117
1.12	Comportement électrochimique du chlore <i>G. Valensi, E. Deltombe, N. de Zoubov et M. Pourbaix</i>		130
1.13	Fonctions thermodynamiques standard des ions mono et poly-sulfurés en solution aqueuse <i>G. Maronny et G. Valensi</i>		155
1.14	L'apport de la polarographie aux données thermodynamiques pendant ces cinq dernières années <i>M. L. J. Bernard</i>		166
1.15	Diagrammes pH, rH ₂ et résistivité en biologie, médecine et alimentation <i>L.-C. Vincent</i>		173

2. FUNDAMENTALS, ELECTROCHEMICAL DEFINITIONS

- 2.1 Report of Commission 2 *P. Van Rysselberghe* 176

3. EXPERIMENTAL METHODS IN ELECTROCHEMISTRY

- 3.1 Report of Commission 3 *H. Fischer* 223
- 3.2 Dispositif à micro-cellule de mesures combinées du pH, du rH_2 et de la résistivité (résumé) *L.-C. Vincent* 232
- 3.3 Cellule électrolytique pour hautes températures
G. Chauvin, H. Coriou et J. Hure 235
- 3.4 Elektronische Potentiostaten zur Untersuchung schneller Elektrodenreaktionen *H. Gerischer* 243
- 3.5 Studium von Inhibitionsmechanismen mit Hilfe der erweiterten Stromspannungskurve der kathodischen Wasserstoffabscheidung
H. Fischer, G. Thoresen und O. Volk 253
- 3.6 Contribution à l'étude de la normalisation des mesures de polarisation en régime stationnaire *E. Lewartowicz* 267
- 3.7 Étude du dépôt électrolytique de poudres métalliques
N. Ibl, R. Keller et K. Killer 283
- 3.8 Les électrodes à poudre *W. Tomassi* 293
- 3.9 The tensammetric method (summary) *B. Breyer* 297
- 3.10 Sur la mesure de fortes surtensions par rapport à une électrode de référence (résumé) *Ph. Brouillet, J. P. Barret et I. Epelboin* 299
- 3.11 Deux méthodes de mesure de la permittivité des électrolytes au moyen de lignes coaxiales (résumé)
J. C. Bluet, I. Epelboin et L. Viet 300

4. BATTERIES AND ACCUMULATORS

- 4.1 Report of Commission 4
- 4.1.1. Introduction *J. P. Brenet* 303
- 4.1.2. Scientific problems
J. P. Brenet, H. R. Thirsk and A. U. Trägrdh 305
- 4.2 Ein Beitrag zu den Vorgängen im gasdichten Nickel-Kadmium-Akkumulator *H. Winkler* 320
- 4.3 Das Potential der positiven Elektrode des alkalischen Akkumulators in Abhängigkeit von Laugenkonzentration *A. U. Trägrdh* 326
- 4.4 La structure de la couche double et la cinétique des réactions de l'accumulateur au plomb (résumé) *B. N. Kabanov* 335

5. CORROSION AND PROTECTION AGAINST CORROSION

- 5.1 Zur Passivität des Nickels und Kobalts *K. Schwabe* 339

6. ELECTROCHEMICAL KINETICS

- 6.1 Programme for Commission 6 *W. F. K. Wynne-Jones* 351
- 6.2 Zur Kinetik der Ag/Ag^+_{aq} Elektrode *H. Gerischer* 352

	PAGE
6.3 L'électroréduction des persulfates. Nouvelles contributions expérimentales pour leur étude cinétique <i>A. Rius, I. M. Tordesillas et M. C. Albarran</i>	362
6.4 Electrolytic oxidation and reduction of chlorites <i>A. Rius and M. Perez Gosalvez</i>	373
6.5 Sur une séparation du hafnium et du zirconium par électrolyse en milieu fondu <i>G. Chauvin, H. Coriou et J. Huré</i>	388
6.6 Über die Anwendung von ^{18}O zur Erforschung des Mechanismus anodischer Vorgänge <i>A. N. Frumkin</i>	396
6.7 Sur les particularités et le mécanisme de la formation des dépôts électrolytiques du type cryptocristallin (résumé) <i>K. M. Gorbounova</i>	404
6.8 Effect of specific adsorption of anions on hydrogen evolution kinetics and the structure of the metal-solution boundary <i>J. M. Kolotyrkin</i>	406
6.9 Étude expérimentale de l'électrode de platine platiné (résumé) <i>M. Bonnemay et M. Lapluye</i>	420
7. ELECTROCHEMISTRY OF SEMICONDUCTORS	
7.1 Report of Commission 7 <i>E. Billig</i>	423
7.2 Elektrolytische Abscheidung von InSb (Kurzberichte) <i>G. Busch, R. Kern und E. Steigmeier</i>	425
7.3 Electrical conduction of thin germanium films deposited by evaporation in vacuum <i>M. François</i>	426
7.4 The orientation dependence of etching effects on germanium and silicon crystals <i>P. J. Holmes</i>	434
7.5 Sulphuration of metallic surfaces by thiourea. Study by radioactive tracers <i>J. Llopis, J. M. Gamboa and L. Arizmendi</i>	448
7.6 Sur le polissage électrolytique du germanium et du silicium (résumé) <i>I. Epelboin et M. Froment</i>	459
7.7 Les problèmes de la solubilité et l'état des impuretés dans les semiconducteurs <i>D. Petrov</i>	462
8. COLLOQUIUM ON MODERN ELECTROCHEMICAL METHODS IN ANALYTICAL CHEMISTRY	
8.1 Address <i>T. P. Hoar</i>	467
8.2 Introduction <i>I. M. Kolthoff</i>	469
8.3 Compte-Rendu du Colloque <i>R. Gauguin</i>	471
9. PROGRAMME OF WORK AND CLOSURE OF MEETING	
9.1 Programme de travail et dispositions administratives <i>M. Pourbaix</i>	479
9.2 Closure of Meeting <i>T. P. Hoar</i>	489