



TO GÉZA SCHAY'S 75TH ANNIVERSARY

Regarding his age, Géza Schay should, in fact, be called one of the great old men of Hungarian science. I feel, however, that this term is by no means in conformity with his invariably youthful vigour and insatiable scientific interest. In the course of his scientific career, for more than 50 years, he promoted progress in Hungarian physical chemistry by his many valuable research results, he educated a large number of scientists who are well-known in our days, and he passed his knowledge, his exact scientific statements to hundreds and hundreds of students.

He did never impose his own scientific interests upon his co-workers, but educated them by implanting a rigorously critical attitude into everybody working in his environment. Due to his exquisite sense of seizing the essence of things, he was able to take active part in research on subjects that were remote from his earlier activities, and could point out theoretical or experimental inadequacies in the work of co-workers who were perhaps more at home in that particular subject.

He made his doctor's dissertation in an electrochemical subject. Subsequently his interest turned towards the phenomenon of osmotic pressure to which he gave the interpretation still valid in our days. As a member of the Hungarian Agricultural Experimental Centre, he was engaged in work on the physicochemical characteristics of fats, on analytical tasks and other practical problems. During his scholarship at Berlin-Dahlem, and subsequently, as lecturer at the Pázmány Péter University in Budapest, he experimented on chemiluminescence of alkali metal vapours and tin halogenides, and studied the reaction kinetics of the phenomena taking place in diluted flames of alkali

metals and halogens. His inaugural address at the Hungarian Academy of Sciences, in 1947, discussed the catalytic decomposition of ammonia.

As head of the Research Laboratory of the Rubber Industry, he achieved valuable results in interpreting the physical and chemical properties of vulcanized rubber (stress relaxation, adhesion to textile fibres and metals, behaviour of rubber blocks under pressure, viscoelastic behaviour of high polymers).

Subsequently his interest turned towards heterogeneous catalysis, adsorption and gas chromatography. As head of the Department for Physical Chemistry of the Technical University Budapest, he directed research on heterogeneous kinetics, adsorption and gas chromatography for 15 years. He studied the thermal expansion of single crystals and he succeeded to interpret the Langmuir isotherm equation by assuming the existence of a mobile unimolecular layer. In the field of adsorption, his studies included results derived from the analogy of vapour adsorption and condensation, a simplified method for the determination of the surface area of porous adsorbents, a study of the general problems of surface area determination, in the field of liquid mixture adsorption the determination of the adsorbent's surface area based on the adsorption of binary mixtures, measurement of heat of immersion, the effect of water content in the adsorbent on the adsorption of organic liquids, the comparison of adsorption on liquid-gas and liquid-solid interfaces, kinetic interpretation of the adsorption of binary non-electrolytes, determination of adsorptive capacity from excess adsorption isotherms of mixtures. In the field of heterogeneous catalysis, he was engaged in studies of carbon monoxide conversion, the determination of impurities using a catalytic combustion cell, and diffusion phenomena in catalytic gas reactions. In the field of chromatography, adsorption of mixtures and the shape of chromatographic fronts were studied. Other research work included the determination of the solubility of gas mixtures, establishment of vapour-liquid phase diagrams on the basis of analyzing the vapour space, and kinetics of methane nitration with nitric acid.

Géza Schay's interest in reaction kinetics, adsorption and gas chromatography also characterized his activities at the Central Research Institute for Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences which he directed for 15 years and where he is still being active. His research in the field of reaction kinetics: rate of ethylene dissolution in aqueous suspensions, relationships between pore diffusion and catalytic activity, isomerization of *n*-butenes on aluminosilicates, rate equations of unimolecular heterogeneous catalytic decompositions, catalytic hydromethylation of toluene, catalytic cracking of propane. In the field of adsorption and ion exchange: determination of adsorption isotherms by frontal gas chromatography, statistical theory of the Langmuir-type adsorption of multicomponent systems, adsorption and desorption of nitrogen on active carbon, the rate of hydrogen adsorption on nickel catalysts,

adsorption isotherms of furane, *n*-butane and *i*-butane, thermodynamic interpretation of ion exchange equilibria. In the field of gas chromatography: interpretation of the phenomena of elution gas chromatography, solution of the differential equation of a gas chromatography model, study of the flow rate changes caused by sorption in frontal gas chromatography, development of the methods of capillary chromatography, use of a modified sorptometer for establishing isotherms and for surface area determinations, determination of mass transfer characteristics in packed columns by means of frontal gas chromatography.

In the period when Géza Schay was head of the university department, he began to elaborate the methodology and subject matter of physical chemistry as required in the training of chemical engineers. Thereby he substantially approached teaching of physical chemistry to the tasks arising in industrial practice.

In his social functions, Géza Schay undertook an important part in science organization, and contributed to the growth of the camp of researchers in mutual contact. He was twice honoured with the Kossuth-Prize.

In the name of all Hungarian chemists, I wish Géza Schay permanent good health, to continue his activities with his customary energy, towards further valuable research results.

Prof. Gy. Varsányi

Professor SCHAY's Scientific Works

Books

1. Hochverdünnte Flammen. Bornträger, Berlin 1930.
2. Groh—Erdey-Grúz—Schay: Fizikai Kémia I. Egyetemi Nyomda Budapest 1945.
3. Erdey-Grúz—Schay: Elméleti fizikai kémia I. Tankönyvkiadó, Budapest 1953. II. Tankönyvkiadó, Budapest 1954.
4. Theoretische Grundlagen der Gas-Chromatographie (VEB Deutscher Verlag der Wiss.) Berlin 1960.
5. Schay: A gázkromatográfia alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest 1961.
6. Schay—Erdey-Grúz: Elméleti fizikai kémia. Tankönyvkiadó, Budapest 1962.
7. Schay—Erdey-Grúz: Elméleti fizikai kémia. Akadémiai Kiadó, Budapest 1964.

Publications

1. A halogének elválasztása és meghatározása elektrolízissel. Ph. D. Thesis. Budapest 1922.
2. Eine neue Methode zur elektrolytischen Trennung und Bestimmung Halogene. Z. f. Elektrochemie, **29**, 123, 1923.
3. Über die kinetische Theorie des osmotischen Druckes. Z. phys. Chemie, **106**, 378, 1923.
4. Az egyatomos ideális gázok quantumelméletéhez. Math. és Term. Tud. Értesítő, **124**, 1924.
5. Zur Quantentheorie der einatomigen idealen Gase. Z. Phys. **25**, 37, 19.
6. Katódsugarak szóródása. Math. és fiz. Lapok, **150**, 1925.
7. A zsírállandók összefüggéseiről. Magy. Chem. Folyóirat, **49**, 1926.
8. Brómozott zsírok refrakciója. U.ott, 1925. 53.
9. Die Beziehungen zwischen den Fettkonstanten. Z. angew. Chemie, **39**, 729, 1926.
10. Über die Refraktion bromierter Fette. U.ott. **39**, 731, 1926.
11. Bestimmung des Gleichgewichtes der Reaktion $2\text{JO}'_3 + 10\text{Br}' + 12\text{H}^+ = \text{J}_2 + 5\text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$. (with Schwicker A.). Z. f. phys. Chem. **122**, 482, 1926.

12. Szikes talajok vízben könnyen oldható sótartalmának meghatározása vezetőképességgel. Kísérletügyi Közl. **30**, 117, 1927.
13. Eine Chemilumineszenz zwischen Alkalimetalldämpfen und Zinnhalogeniden. (With Polányi M.) Z. Phys. **47**, 814, 1928.
14. Über hochverdünnte Flammen III. Die Natrium-Chlorflamme. (With Polányi M.) Z. Phys. Chem. B. **1**, 30, 1928.
15. Über hochverdünnte Flammen IV. Die Natrium-Jodflamme. (With Ootuka H.) Z. Phys. Chem. B. **1**, 62, 1928.
16. Über hochverdünnte Flammen. V. Die Natrium-Sublimatflamme. (With Ootuka H.) Z. Phys. Chem. B. **1**, 68, 1928.
17. Halogénhydrogének és alkálifémgőzők reakciói, nagyhígítású lángokban vizsgálva. Math. és Term. Tud. Ért. **48**, 197, 1931.
18. Hochverdünnte Flammen von Alkalimetalldämpfen mit Hagenwasserstoffen. Z. Phys. Chem. B. **11**, 291, 1931.
19. Über Wirkungsquerschnitte bei Gasreaktionen. Z. Phys. Chem. B. **14**, 237, 1930.
20. Hochverdünnte Flammen von Kaliumdampf mit Halogenen. (With Krocsák M.) Z. Phys. Chem., B. **19**, 244, 1932.
21. Hochverdünnte Flammen von Kalium- und Joddampf. (With Roth E.) Z. Phys. Chem. B. **28**, 323, 1935.
22. Hochverdünnte Flammen von Kalium- und Sublimatdampf. (With Berger I.) Z. Phys. Chem. B. **28**, 1935.
23. Kátrányolajtartalmú permetezőszerek vizsgálata. Kísérletügyi Közl. **43**, 1, 1940.
24. Az ammónia katalitikus bomlása réz és platina felületén. Akadémiai székfoglaló, 1947. október 20.
25. The Catalytic Decomposition of Ammonia on Copper and Platinum Surfaces. Acta Chim. Hung., **1**, 3, 1948.
26. Relaxációs jelenségek vulkanizált kaucsuk nyújtásával kapcsolatban. Előadva a Tud. Akadémia III. Oszt. ülésén, 1948. II. 16-án.
27. Remarks on the Relaxation of Rubber. A Liège-i makromolekulás kongresszuson tartott előadás. Bull. Soc. Chim. Belges, **57**, 170, 1948.
28. Vulkanizált gumi kötése textíliákhoz és fémekhez. (With Bartha Z., Bruckner Z. és Szőr Péter) Magy. Kémiai Folyóirat, **56**, 245, 1950.
- 28/a. MTA III. és VI. Oszt. Közl. 1. kötet, 1. szám, 1950.
29. Compounds of Rubber and Resorcinol-Formaldehyde Resin, (With Bruckner Z.) Acta Chim. Hung. **1**, 163, 1951.
30. Compounds of Rubber and Resorcinol-Formaldehyde Resin. Acta Chim. **1**, 1, 1950. (With Bruckner Z.)
31. On the thermal expansion of simple crystals. Acta Chim. Hung. **2**, 175, 1952.
32. Stress-strain relation of rubber blocks under compression. (With Szőr P.) Acta Chim. Hung. **2**, 317, 1952.
33. Idem: The Engineer's Digest, **XIV**, 211, 1953.
34. Gázadszorpcióra vonatkozó elméletek néhány termodinamikai vonatkozásáról; az Akadémia 1953. évi nagygyűlésén elhangzott előadás. Megjelent VII. Oszt. Közl. **3**, 293, 1953.
35. Statistical derivation of Langmuir's adsorption isotherm in the case of a completely mobile monolayer. Acta Chim. Hung. **3**, 511, 1953.
36. Mathematische Diskussion der Anwendung des Hess'schen Satzes. (With Pethő Á.) Acta Chim. Hung. **4**, 1, 1954.
37. A gumi fizikai kémiája. Mérnöktoábbképző, 1952.
38. Összenyomásnak alávetett gumitömbök feszültségének függése a tömb alakjától. MTA VII. Oszt. Közl. **3**, 239, 1952.
39. Egyszerű kristályok hőtágulásáról. MTA VII. Oszt. Közl. **1**, 3, 1952.
40. Kaucsuk és műkaucsukok rheológiájának egyes kérdései. Mérnöktoábbképző, 1953.
41. Adsorpció mérések áramló rendszerekben. MTA Oszt. Közl. **4**, 1954.
42. Gázadszorpció mérések áramló rendszerekben. (With Székely Gy.) MTA VII. Oszt. Közl. **4**, 1954.
43. Gas Adsorption Measurements in Flow Systems. Acta Chim. Hung., **5**, 2, 167, 1954. (With Székely Gy.)
44. Kaucsukoszerű nagymolekulájú polimerek viskoelasztikus viselkedése. Oszt. Közl. **6**, 3, 1955. (With Szőr P.)
45. Viscoelastic Behaviour of Rubber-like High Polymers, V. (With Szőr P.) Acta Chim. **8**, 1, 1955. (I. 51-nél)
46. Összenyomásnak alávetett gumitömbök feszültségének függése a tömb alakjától. II. (With Dessewffy O. és Szőr P.) Oszt. Közl. **6**, 3, 1955.

47. Stress-strain Relations in Rubber Blocks under Compression II. (With Dessewffy O. és Szőr P.) *Acta Chim.* **7**, 3, 1955.
48. Gőzadszorpció és kondenzáció analógiájából levonható következtetések. (With Halász I. and Szőnyi E.) *Oszt. Közl.* **6**, 3–4, 1955.
49. Interferences from the Analogy Between Adsorption and Condensation of Vapours. (With Halász I. and Szőnyi E.) *Acta Chim.* **8**, 1–3, 1955.
50. Einige Bemerkungen zu einer von Brill und Pelzer vorgeschlagenen Methode zur Bestimmung von Kristallit-Dimensionen. (With Szabó P.) *Acta Physica*, **5**, 2, 1955.
51. Derivation of the distribution of retardation times on the basis of the empirical linear relation between $\log \eta$ and $\log M$ and its connection with deformation at constant stress. *Acta Chim. Hung.* **115**, 1955. (With Szőr P.)
52. Biner folyadékelegyek komponenseinek adszorpciójára vonatkozó észrevételek. MTA VII. Oszt. Közl. **7**, 2, 1956.
53. Remarks on the adsorption of the components of binary liquid Mixtures. *Acta Chim. Hung.* **10**, 1–3, 1956.
54. Vereinfachte Methode zur Bestimmung der spezifischen Oberfläche von porösen Adsorbentien, I. Isothermen von Stickstoff bei 90 °K. *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie*, **287**, **242**, 1956. (with Halász I.)
55. Vereinfachte Methode zur Bestimmung der spezifischen Oberfläche von porösen Adsorbentien, II. Isothermen von n-Butan bei 0 °C. *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie*, **287**, **253**, 1956. (With Halász I. és Wencke K.)
56. Theorie de l'adsorption physique des gaz du type Langmuir. *Journal de Chimie Physique*, **53**, **691**, 1956.
57. A Magyar Tudományos Akadémia Központi Kémiai Kutató Intézetének eddigi eredményei és további célkitűzései. MTA VII. Oszt. Közl. **8**, **205**, 1957.
58. Adsorpciós izotermák meghatározása frontális gázkromatográfiával. *M. Kém. Folyóirat*, **63**, **4–5**, 1957. (With Fejes P., Halász I. és Király J.)
59. Hidrosztatikai adszorpciós mérleg használata gázok (gőzök) adszorpciójának mérésére. *M. Kémiai Folyóirat*, **63**, **14**, 1957. (With Nagy F., Halász I. és Király J.)
60. Determination of Adsorption Isotherms by Frontal Gas Chromatography. *Acta Chimica Tom: 11*, **38**, 1957. (With Fejes P., Halász I. and Király J.)
61. Studies on the Adsorption of Gas Mixtures, I. Statistical Theory of Physical Adsorption of the Langmuir-type in Multicomponent Systems. *Acta Chim.* **12**, **299**, 1957. (With Fejes P. and Szatmáry J.)
62. Studies on the Adsorption of Gas Mixtures II. A new Chromatographic Method for Determination of Mixed Adsorption: Adsorption of CO₂—C₂H₂. (With Székely Gy. and Szigetvári G.)
63. Isothermal Vapour-Liquide Phase Diagrams Determined Statically by Means of Spectroscopic Analysis. *Periodica Polytechnica.* **1**, **131**, 1957. (With Varsányi Gy. and Billes F.)
64. Untersuchungen auf dem Gebiet der physikalischen Adsorption. *Acta Chim.* **13**, **181**, 1957. (With Halász I., Nagy F., Székely Gy. and Szőnyi E.)
65. Determination of Adsorption isotherms of Gases by Frontal Chromatography (Kínai) 1957. (With Székely Gy. and Fejes P.)
66. Progress and Shape of Chromatographic Gas Fronts. *Acta Chim. Hung.* **14**, **453**, 1958. (With Oláh K.)
67. Bestimmung der Löslichkeit von Gasen und Gasgemischen. *Per. Polytechn.* **2**, **1**, 1958. (With Székely Gy., Rác Gy. and Traply G.)
68. Auflösungs geschwindigkeit von Äthylen in verschiedenen Wässerigen Suspensionen. *Acta Chim. Hung.* **14**, **421**, 1958. (With Nagy F.)
69. Adsorption and Desorption of Nitrogen on Charcoal, *Acta Chim.* **14**, **439**, 1958. (With Fejes P.)
- 69/a. On the Problem of the Coincidence of Adsorption Isotherms in Absolute Representation. *Acta Chim.* **14**, **315**, 1958. (With Halász I.)
70. On the Theory of Steady Chromatographic Gas Fronts. *Acta Chim.* **17**, **377**, 1958. (With Fejes P.)
71. Investigation of the Raman Spectra of α -Furyl and α -Benzofuryl Ketoximes. *Acta Chim.* **15**, 1958. (With Varsányi Gy. and Dullien F.)
72. Quantitative Beziehungen in der frontalen Gaschromatographie. *Acta IMEKO* 1958. IV. Közlemények. **364**.
73. Az elúciós gázkromatográfia néhány kérdéséről. MTA VII. Oszt. Közl. **11**, **135**, 1959.
74. Untersuchungen über die Konversion von Kohlenoxyd. *Mitteilungsblatt der Chemischen Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik. Sonderheft Katalyse*, **262**, 1959.

75. Az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetnek 1958. évi tudományos eredményei. MTA Oszt. Közl. VII. 12, 2, 1959.
76. Beszámoló a moszkvai Mendelejev-kongresszusról. MTA Oszt. Közl. VII. 12, 1, 1959.
77. A metán salétromsavas nitrálásának kinetikája gázfázisban. I—II.—III.—IV. Magyar Kémiai Folyóirat, 65, 1959. (With Giber J.)
78. Investigations on the Adsorption and Adsorption Rate of Hydrogen on Nickel Catalysts. Acta Chim. 20, 1959. (With Fejes P. and Nagy F.)
79. Isotermen von Furan bei 23 °C. Oberflächenbedarf von Furan n-Butan und i-Butan. Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie 1—2, 1959. (With Fejes P. and Király J.)
80. Adsorbensek felületének meghatározása kétkomponensű folyadékelegyek adszorpciós izotermájából. (With Nagy Lajos György) Magyar Kémiai Folyóirat, 66, 31, 1960.
81. Pórusdiffúzió és katalitikus aktivitás. (With Fejes P.) VII. Oszt. Közl. 13, 179, 1960.
- 81/a. Thermal Expansion of Simple Crystals. Acta Chim. Tom. 22, 1, 111, 1960. (With Todes O. M.)
82. Weitere Bemerkungen zur Lösung des Differentialgleichungssystems eines gaschromatografischen Modells. (With Pethő Á. and Fejes P.) Acta Chim. 22, 1960.
83. Felületmeghatározás bemelegítési hő méréssel. (with Nagy L. Gy. and Szekrényesy T.) Magyar Kém. Folyóirat, 66, 271, 1960.
84. Kinetics of the Gas Phase Nitration of Methane by Nitric Acid. (With Giber J.) Acta Chim. Tom. 22, 409, 1960.
85. Comparative Studies on the Determination of Specific Surface Areas by Liquid Adsorption. Per. Pol. 4, 95, 1960. (With Nagy L. Gy. and Szekrényesy T.)
86. A fizikai kémia hazai állásáról (Korreferátum) M. T. A. VII. Oszt. Közl. 14, 177, 1960.
87. Absorptionsspektren im ultravioletten und im sichtbaren Bereich. — Absorption spectra in the ultraviolet and visible region (Bp. 1959. Akad. Közl.) Magy. Kém. Folyóirat, 66, 374, 1960.
88. Szénmonoxid konverzió vizsgálata. BME Évkönyv, 277, 1960. (With Rácz Gy. and Székely Gy.)
89. Összehasonlító vizsgálatok fajlagos felület folyadékadszorpciós meghatározására. BME Évkönyv, 233, 1960. (With Nagy L. G. and Szekrényesy T.)
90. Nouveaux aspects de l'interprétation des isothermes d'adsorption de mélanges liquides binaires sur des surfaces solides. (With Nagy L. Gy.) J. Chimie Phys., 58, 149, 1961 (Paris)
91. Kétkomponensű folyadékelegyek adszorpciója szilárd határfelületen. Az egymolekulás határfelületi fázismodell termodinamikai és kísérleti vizsgálata. BME Évkönyv 1961, 313. (With Nagy L. Gy.)
92. Investigations to the removal factor in binary multivalent cationic systems. (With Szász Á. and Lengyel T.) Acta Chim. Acad. Sci. Hung. 27, 253, 1961.
93. Investigations on ion-exchange equilibria with radioactive tracer method I. Acta Chim. Acad. Sci. Hung., 27, 247, 1961.
94. Über die mathematischen Grundlagen der Stöchiometrie. (With Pethő Á.) Acta Chim. Hung., 32, 59, 1962.
95. Bestimmung von Adsorptionsisothermen aus stationären Frontgestalten im Diffusionsgebiet. (With Fejes P. and Fromm-Czárán F.) Acta Chim. Hung., 33, 87, 1962.
96. Comparative studies on the adsorption equilibrium of liquid mixtures on solid-liquid resp. liquid-gas interfaces. (With Nagy L. and Szekrényesy T.) Period. Polyt. 6, 2, 1962.
97. Experiences in connection with the detection of substances present in minimal amounts by means of a catalytic combustion cell. Gas Chromatography 1962. p. 178. Butterworths. (With Székely Gy. and Traply G.)
98. n-Butének izomerizációja alumíniumszilikát katalizátoron. (With Kalló D. and Horányi Gy.) II. Magy. Kém. Folyóirat, 68, 9, 1962.
99. n-Butének izomerizációja aluminoszilikát katalizátoron. (With Kalló D.) III. Magy. Kém. Folyóirat, 68, 9, 1962.
100. Neuere Untersuchungen über frontale Gas-Chromatographie, unter Berücksichtigung der Veränderlichkeit der Strömungsgeschwindigkeit während der Sorption. I. Acta Chim. Tom. 33, fasc. 1. 1962. (With Fejes P. and Fromm-Czárán E.)
101. Az áramlási sebesség szorpció következtében előálló megváltozását tekintetbe vevő újabb vizsgálatok a frontális gázkromatográfia területén. (With Fejes P. and Czáráné.) I. Magy. Kém. Folyóirat, 68, 11, 1962.
102. Influence of the Water Contents of Adsorbents and Organic Liquids on the Adsorption of Liquids. (With Nagy L. and Szekrényesy T.) Acta Techn. XXXIX. 3. 1962.
103. Beszámoló a Bratislava-i Gázkromatográfás Konferenciáról. MTA Kémiai Tudományok Osztályának Közleményei. 18, 551, 1962.

104. Folyadékelegyek adszorpciójának összehasonlító vizsgálata. (With Nagy L. and Szekrenesy T.) BME Évkönyv 1962. 228–253.
105. Investigation on ion-exchange equilibria with radioactive tracer method. I. Some thermodynamic relations of the ion-exchange equilibria of binary monovalent cationic systems. (With Jász Á. and Lengyel T.) Acta Chim. Hung. **30**, 49, 1962.
106. Összenyomásnak alávetett gumitömbök feszültségének függése a tömb alakjától. (With Desseswffy and Szőr P.) Bp. Gumiipari Kutató Int. közl. Műszaki Kiadó, =272. old. 1962.
107. Kaucukszerű nagymolekulájú polimerek viszkoelasztikus viselkedése. (With Szőr P.) Bp. Gumiipari Kut. Int. Köz. 276. p. 1962.
108. Kémiai vegyületképződés kaucsuk és rezorcin formaldehidgyanta között. (With Bruckner Gy.) Bp. Gumiipari Kut. Int. Köz. 276. p. 1962.
109. Investigation on ion-exchange equilibria with radioactive tracer method I. Acta Chim. 49–61, 30, 1962. (With Jász Á. and Lengyel T.)
110. Ein neuartiger Probengeber für die Kapillar-Chromatographie. (With Fejes P. and Engelhardt J.) Journ. of Chromatography, **2**, 151, 1963.
111. Über die Grundgleichungen der Konversion in stationären Reaktoren. Acta Chim. Hung., **37**, 2, 287, 1963. (With Pethő Á. and Nagy F.)
112. Kinetik der durch Aluminiumoxyd und Alumino-silikat katalysierten Isomerisierung von n-Butan. (With Kalló D.) Acta Chim. Hung. **39**, 213, 1963.
113. Adsorption of binary liquid mixtures on solid surfaces; thermodynamical discussion of the adsorption equilibrium I. (With Nagy L.) Acta Chim. Hung. **39**, 365, 1963.
114. Beszámoló az NDK-ban, Franciaországban és az NSzK-ban tartott útról. VII. Oszt. Köz. 19. 1. 1963.
115. Elektrokémiai transzportfolyamatok termodinamikája I. Alapegyenletek. (With Gyarmati I.) VII. Oszt. Köz. 19. 4. 459. 1963.
116. P. T. Landsberg: Thermodynamics with Quantum Statistical Illustration (Book Review) Acta Physica, **15**, 282, 1963.
117. Teoreticeszkije osznovü Hromatografii Gazov. Izdatyelsztvo Inosztrannoj Lityeraturü Moszkva, 1963.
118. Hozzászólás az MTA Kémiai Tudományok Osztálya osztályvezetőségi beszámolójához. (MTA 1963. évi Nagygyűlésén, 1963. IV. 9-én elhangzott előadás (Érdey-Grúz Tibor). MTA VII. Oszt. Köz. **20**, 223, 1963.
119. Hozzászólás "Szabó Zoltán: A kémiai folyamatok mechanizmusának és a vegyipari műveletek törvényszerűségeinek problematikája az országos távlati kutatási terv szempontjából" c. előadáshoz. MTA VII. Oszt. Köz. **20**, 223, 1963.
120. Kétkomponensű folyadékelegyek adszorpciója szilárd határfelületeken. (With Nagy L. Gy.) Magy. Kém. Folyóirat, **70**, 33, 1964.
121. Adsorbensek fajlagos felületének meghatározási lehetőségei folyadékelegyek adszorpciós izotermáiból. (With Nagy L. Gy.) Magy. Kém. Folyóirat, **19**, 173, 1964.
122. Elektrokémiai transzportfolyamatok termodinamikája. 3. Izoterm transzportfolyamatok elektrolitoldatokban. (With Sándor J.) MTA VII. Oszt. Köz. **22**, 347, 1964.
123. A MTA Központi Kémiai Kutató Intézetének első tíz éve. Hozzászólók: Lengyel Béla, Polinszky Károly, stb. MTA VII. Oszt. Köz. **22**, 153, 1964.
124. Recensiones I. Prigogine: Introduction to Thermodynamics of irreversible processes Acta Phys. Hung. **16**, 1964.
125. Neuere Untersuchungen über Frontale Gaschromatographie unter Berücksichtigung der Strömungsgeschwindigkeit während der Sorption III. Bestimmung von HTS Werten mittels Frontaler Gaschromatographie. (With H. Beyer, P. Fejes, K. Varga.) Acta Chim. Hung. **47**, 14, 1966.
126. Bestimmung von Adsorptionsisothermen und Oberflächengrößen nach einer modifizierten Sorptometer Methode. (With H. Beyer.) Gas-Chromatographie, 1965.
127. Possibilités et Limitations de la Recherche Individuelle de nos Jours. Contré In-Tach Information, 1965. No. 24. 4–12.
128. Some Remarks on the Determination of Specific Surface Areas of Solids from Adsorption Isotherms of Vapours. Per. Polyt. **9**, 187, 1965.
129. Transfer Characteristics of Packed Columns. Determined by Frontal Gas Chromatography. (With Fejes P.) Separation Sci. **1**, 491, 1966.
130. Beszámoló angliai és Egyesült Államokbeli utazásomról. Kémiai Köz. **26**, 446, 1966.
131. Specific Surface Area Determination by Liquid Adsorption. (With Nagy L. Gy.) Acta Chim. Hung., **50**, 207, 1966.
132. Bestimmung von Adsorptionsisothermen und Oberflächengrößen nach einer modifizierten Sorptometer Methode. (With Bayer H.) Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1966. No. 2. D 155.

133. On the Kinetic Equation of Unimolecular Heterogeneous Catalytic Decomposition Processes. (With Tétényi Pál.) *Acta Chim. Hung.* **51**, 39, 1967.
134. Zum gegenwärtigen Stand der Theorie der Gas-Chromatographie (Hauptwortung). *Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (Klasse für Chemie, Geologie und Biologie)* Jahrgang, 1966. Nr. 2. 3—11.
135. Kétkomponensű folyadékelegyek adszorpciója folyadék-gáz és folyadék-szilárd határfelületeken. Az adszorpció egyensúly termodinamikai vizsgálata. II. *Magy. Kém. Folyóirat*, **73**, 298, 1967. (With Nagy L. Gy. and Szekrényesy T.)
136. Porellism between the Adsorption from Binary Liquid Mixtures at gas/liquid and Solid/liquid Interfaces. Thermodynamical Discussion of the Adsorption Equilibrium II. *Acta Chim. Hung.* **53**, 145, 1967. (With Nagy L. Gy. and Szekrényesy T.)
137. Untersuchungen über die Rolle von Diffusions-Vorgängen in der Kinetik Heterogen-Katalytischer Gasreaktionen (Bulgarian Academy of Sciences, Communications of the Department of Chemistry, 1. No. 3., 1968.
138. Beiträge zur Theorie der Chromatographie: Über die Verweilzeitverteilung in gefüllten Säulen endlicher Länge. *Chromatographia*, **2**, 158, 1969. (With Pethő Á.)
139. Tentative Kinetic Interpretation of Adsorption Isotherms of Binary Mixtures of Non-Electrolytes. *Acta Chim. Ac. Sci. Hung.*, **60**, 237, 1969.
140. Adsorption from Solutions of Nonelectrolytes in Metijeric-Eirich: *Surface and Colloid Sci.* Vol. 2. 155, 1969. Wiley Interscience.
141. Kiss Árpád — nekrológ. *Magyar Tudomány*. 230—232, 1969. *Kémiai Közl.*, **32**, 95, 1969.
142. On the Residence Time Distribution in Column Chromatographic. *Acta Chim. Hung.*, **62**, 395, 1969. (With Pethő Á.)
143. Adsorbimento di liquidi (*Enciclopedia internazionale di chimica*) 347, Vol. 1. 1970.
144. A IUPAC XXV. Konferenciája (Beszámoló) *Kémiai Közl.* **33**, 103—104, 1970.
145. Das frontale Verfahren Stiefkind der Chromatographie. *Chromatographia*, **3**, 201, 1970.
146. Some aspects of the kinetics of unimolecular heterogeneous catalytic transformations. *Acta Chim. Ac. Sci. Hung.* **64**, 229, 1970.
147. Quantitative treatment of the microkinetics of catalytic. *Acta Chim. Hung.* **64**, 221, 1970. (With Kalló D., Preszler I.)
148. On the Thermodynamics of Physical Adsorption of Gases (Vapors) at the Surface of Solid Adsorbents. *J. of Colloid and Interface Sci.*, **35**, 254, 1971.
149. Adsorbensek fajlagos felületének meghatározása folyadékelegyek adszorpcióis többletízotermáiból. *Magy. Kémikusok Lapja*, **25**, 439—444, 1970. (With Nagy L. Gy.)
150. On the Use of Adsorption Measurements from Solutions of Non-Electrolytes for Surface Area Determination. *Surface Area Determination. Proceedings of the International Symp. held in Bristol, U. K. 1969.* 273, Butterworths, London, 1970.
151. Adszorpcióis kapacitás meghatározása elegyadszorpcióis többletízotermákból (a kapacitás-meghatározás reprodukálhatósága). *Magy. Kém. Folyóirat*, **77**, 479, 1971. (With Fóti Gy. and Nagy L. Gy.)
152. n-Butén katalitikus izomerizációjának vizsgálata. *Kémiai Közl. (MTA Kémiai Oszt. Közl.)* **36**, 237, 1971. (With Kalló D. and Detrekőy E.)
153. A folyadékelegyadszorpcióis fajlagos felület-meghatározási módszerek kinetikai értékelése. *Magy. Kém. Folyóirat*, **77**, 113, 1971. (With Nagy L. Gy.)
154. Hydromethylation of Toluene on Clinoptilolyte. *J. of Catalysis*, **23**, 168, 1971. (With Papp J. and Kalló D.)
155. Bemerkungen zur Thermodynamik der Immersionsbesetzung von festen Adsorbentien. *Monatshefte für Chemie*, **102**, 1419, 1971.
156. Simplified Modes of Determination of Sorption Isotherms by Frontal Chromatography. *Acta Chim. Ac. Sci. Hung.*, **71**, 22, 1972. (With Nagy L. Gy. and Rác Gy.)
157. Zur kinetischen Untersuchung der katalytischen Krachung von Propan. *Revue Roumaine de Chimie*, **17**, 29, 1972. (With H. Beyer, and Kalló D.)
158. Critical Discussion of the Use of Adsorption Measurements from the Liquid Phase for Surface Area Estimation. *J. of Colloid and Interface Sci.*, Vol. 38. 1972.
159. Mechanistic Study of the Isomerization of n-Butene on Acid Catalysts I. (Kinetics of monomolecular Catalytic interconversion of three components.) *Acta Chim. (Budapest)* **72**, 189, 1972. (With Kalló D. and Detrekőy E.)
160. Über den Zusammenhang, zwischen Verzögerung und spezifischer Adsorption in der L/S-Chromatographic. *Berichte der Bunsenges. für physikalische Chemie (früher Zeitschrift für Elektrochemie)* **77**, 184, 1973.
161. Adszorpcióis kapacitás meghatározása elegyadszorpcióis többletízotermákból II. (az általánosított Everett-reprezentáció alkalmazhatóságának vizsgálata I., III., IV. és V.

- izotermatípusokat adó rendszerekre) *Magy. Kém. Folyóirat*, **79**, 224, 1973. (With Nagy L. Gy. and Fóti Gy.)
162. Reproducibility of the adsorption capacity determined from adsorption excess isotherms of liquid mixtures. *Acta Chim. (Budapest)* **76**, 269, 1973. (With Nagy L. Gy. and Fóti Gy.)
163. On the Thermodynamics of Physical Adsorption from Solutions of Non-Electrolytes at the Surface of Solid Adsorbents. *J. of Colloid and Interface Sci.*, **42**, 478, 1973.
164. *Osmotica, pressione. Enciclopedia internazionale di chimica*. VII. 394, 1973.
165. Determination of Adsorption Capacity from Adsorption Excess Isotherms of Liquid Mixtures II. *Acta Chim. (Budapest)* **30**, 25, 1974. (With Fóti Gy. and Nagy L. Gy.)