

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 119 (1938)

Vereinsnachrichten: Sektion für Physik

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

2. Sektion für Physik

Sitzung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft

Sonntag, 28. August 1938

Präsident : Prof. Dr. M. WEHRLI (Basel)

Sekretär : P.-D. Dr. E. MIESCHER (Basel)

1. E. BAUMANN (Brugg). — *Beitrag zu einer analytischen Theorie des Bremsfeldgenerators.*

Es wird eine Zusammenfassung über eine analytische Theorie des Bremsfeldgenerators gegeben, die Gebrauch macht von Sätzen aus der Dynamik eines Systems von Massenpunkten. Als Anfachungsursache der Schwingungen wird die durch das Abfangen der Elektronen verursachte Änderung des translatorischen Impulses des Systemes angesehen. Die entstehenden, nichtlinearen Gleichungen, lassen als erste Näherung eine Diskussion über das generelle Betriebsverhalten des Generators zu.

2. ERNST STAHEL und J. GUILLISSEN (Brüssel). — *Vorläufige Mitteilung über die innere Bremsung der Betastrahlen des RaE.*

In Fortsetzung der Untersuchungen von Stahel und Kipfer (Helv. Phys. Acta 9, 492, 1936) wurde die durch die *innere* Bremsung (d. h. Bremsung der austretenden Elektronen im eigenen Atom) der Betastrahlen des RaE erzeugte Gammastrahlung untersucht: Um die in den Präparatenträgern erzeugte *äussere* Bremsstrahlung zu eliminieren, welche z. B. im Fall des Platins über 20mal stärker ist als die zu messende innere Bremsstrahlung, werden die Betastrahlen in Unterlagen von verschiedenen Atomgewichten absorbiert und die jeweilige innere plus äussere Bremsstrahlung gemessen. Durch Extrapolation auf $Z = 0$ kann die äussere Bremsstrahlung eliminiert und die innere Bremsstrahlung allein bestimmt werden. Einschalten von Absorptionsfiltern erlaubt die Absorptionskurve der inneren Bremsstrahlung aufzunehmen.

Diese experimentell erhaltene Absorptionskurve wird mit der nach den theoretischen Berechnungen von Knipp und Uhlenbeck (Physica 3,

425, 1936) zu erwartenden verglichen und gefunden, dass sowohl die *Intensität* als die *Qualität* mit den theoretischen Voraussagen innerhalb der Interpretationsgenauigkeit übereinstimmt.

3. ERNST MIESCHER (Basel). — *Molekülspektren von Halogeniden der Eisengruppe insbesondere FeCl.*

A. Emissionsspektren zweiatomiger Moleküle. Die Kenntnisse über die Spektren zweiatomiger Verbindungen des Eisens, Kobalts und Nickels sind noch sehr lückenhaft. Solche Bandenspektren (z. B. von *FeO*) sind schon recht lange bekannt, jedoch noch kaum zur Analyse gelangt. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass diese Molekülspektren ähnlich wie die Atomspektren in der Eisengruppe verhältnismässig komplex sind. Es sind dieselben Ursachen (Lücken in der *3d*-Schale), die auch für die Moleküle zahlreiche angeregte Elektronenterme möglicherweise hoher Multiplizität erwarten lassen. Hierzu kommt, dass man mit Multiplizitätsaufspaltungen bei den tieferen Termen von etwa der Grösse der Schwingungsfrequenzen zu rechnen hat, was die Übersichtlichkeit stört.

*Mesnage*¹ hat systematisch Beobachtungsmaterial über die Emissionsspektren der Halogensalze gesammelt, ohne jedoch zu einer befriedigenden Deutung desselben zu kommen. Während *More*² kürzlich die Spektren von *CoCl* und *NiCl* teilweise eingeordnet hat, fehlte bislang die Analyse des von *Mesnage* im Ultraviolett (3700—3300 Å) beobachteten Bandensystems von *FeCl*. Dieses Spektrum wurde in grosser Dispersion am 3 m-Gitter neu aufgenommen, wobei als Lichtquelle eine hochfrequente Entladung in einem auf 600° C geheizten Quarzrohr mit *FeCl*₂-Dampf diente. Soweit Einzelbanden gemessen werden können, lassen sie sich in sechs Systeme einordnen, deren Ursprünge nahe beisammen liegen. Die Werte der Kernfrequenzen betragen $\omega_e = 406,6$ und $\omega_e' = 436 \text{ cm}^{-1}$. Ein weiteres Bandensystem bedingt die langwelliger gelegenen Häufungsstellen. Es dürfte sich um den Übergang zwischen einem Sextetterm ($\Delta\nu_e = 72, 64, 55, 47, 35 \text{ cm}^{-1}$) und einem Dubletterm ($\Delta\nu \cong 1200 \text{ cm}^{-1}$) handeln.

B. Absorptionsspektren von FeCl₂, CoCl₂ und NiCl₂-Dampf. Diese Dämpfe zeigen isolierte Absorptionskontinua, *FeCl*₂ bei 2730 und 2400 Å, *CoCl*₂ bei 3000 Å und *NiCl*₂ bei 3450 Å, die als Photodissoziationsprozesse (Abspaltung eines *Cl*-Atoms) gedeutet werden können.

4. HANS HURTER (Neuhausen). — *Die elektrische Leitfähigkeit von Aluminium und Reinstaluminium (Raffinal).*

Kein Manuskript eingegangen.

¹ P. Mesnage, C. R. 200, 2072, 1935; 201, 389, 1936; 204, 761 und 1929, 1937.

² K. R. More, Phys. Rev. 54, 122; 1938.

5. ALBERT PERRIER et CAMILLE MERMOD¹ (Lausanne). — *Anisotropies magnétoélectrolytiques.*

Les auteurs résument d'abord les propositions théoriques qui conduisent aux expériences qui sont l'objet de cette communication et d'une autre présentée récemment à la Société.²

Ces propositions sont extraites de la théorie générale des phénomènes irréversibles des milieux ferromagnétiques développée antérieurement par l'un d'eux (P.). Ils relèvent en particulier que des essais de cristallisation dans le champ magnétique sont suggérés déjà par application d'un raisonnement purement phénoménologique (loi du minimum d'énergie potentielle) aux mécanismes proposés de l'irréversibilité; de plus, cette déduction prévoit pour les milieux ainsi réalisés des anisotropies permanentes, non seulement de leur aimantabilité, mais bien plus généralement de leur élasticité et de tous les phénomènes liés aux mouvements des électrons de conduction (thermo-électricité, conduction électrique et calorifique, magnéto-galvanisme, etc.).

Les expériences, jusqu'ici électrolytiques exclusivement, viennent d'être étendues au nickel et au fer. On a élevé dans la mesure du possible l'intensité et l'uniformité des contraintes magnétiques; il a fallu vouer une grande attention à l'élimination des parasites introduits par les champs démagnétisants très peu uniformes qui se développent progressivement durant les dépôts. Quelques particularités techniques sont illustrées par des projections.

Finalement, on a pu faire apparaître avec netteté sur les deux métaux désignés les mêmes propriétés que sur le cobalt (loc. cit.). Ainsi:

Par une édification naturelle suffisamment lente des édifices réticulaires des trois métaux ferromagnétiques usuels, on peut réaliser des milieux durablement anisotropes et dont les dyssymétries sont comparables à celles que l'on provoque à l'aide de contraintes mécaniques poussées bien au delà des limites d'élasticité.

Le signe de l'anisotropie et le type de sa symétrie sont ceux que la théorie magnéto-strictive exige; en sorte que les trois prévisions fondamentales de cette théorie sont maintenant sanctionnées par l'expérience.

Par quelques micrographies de corrosion relevées sur du cobalt, on montre que les cristaux du conglomérat sont réguliers et très petits (à peine de l'ordre du micron); aucun arrangement n'y trahit la direction privilégiée caractéristique du milieu.

La possibilité est indiquée de deux conséquences pratiques possibles (aimants très stables et susceptibilité initiale très réversible).

Des expériences en cours tenteront en particulier d'élucider l'origine de l'intensité inattendue des champs requis. On se propose aussi de mettre en œuvre d'autres modes de cristallisation.

¹ Résumé identique in *Helvetica Physica Acta* v. XI. (1938), p. 468.

² A. Perrier et C. Mermod, *Méthode magnétoélectrolytique pour réaliser de fortes anisotropies*, H. P. A., v. XI (1938), p. 363.

6. FRANK MATOSSI¹ (Berlin). — *Ultrarotes Spektrum und Struktur von Gläsern.*

Über den atomaren Aufbau von Gläsern stehen sich im wesentlichen zwei Auffassungen gegenüber, die Netzwerk-Hypothese von Zachariasen und die Kristallithypothese von Randall.

Um zu erkennen, ob es möglich ist, mittels des ultraroten Reflexionsspektrums einen Beitrag zur Entscheidung zwischen den beiden Hypothesen geben zu können, wird zunächst das Spektrum der Silikate besprochen. Dessen Hauptkennzeichen sind :

1. In allen Silikaten sind die beiden aktiven Grundfrequenzen des regulären SiO_4 -Tetraeders zu erkennen (bei etwa 9—11 μ und 18—22 μ). Die Lage der kurzwelligen Bande verschiebt sich mit wachsender Verknüpfung der SiO_4 -Tetraeder zu kürzeren Wellen.

2. Die normalerweise inaktive Pulsation des Tetraeders wird erfahrungsgemäss bei ringförmiger Verkoppelung der SiO_4 -Gruppen aktiviert. Sie ergibt dann ein Reflexionsmaximum bei etwa 12,5 μ .

Da in den Gläsern ebenfalls die SiO_4 -Gruppe vorhanden ist (nach beiden Hypothesen), ist auch das Spektrum der Silikatgläser im wesentlichen das der SiO_4 -Gruppe. Auch bei ihnen verschiebt sich das kurzwellige Maximum nach kürzeren Wellen, wenn der Gehalt an SiO_2 zunimmt, wenn also die Möglichkeit zu räumlicher Verknüpfung wächst.

Solche Reflexionsmaxima, die nicht für die SiO_4 -Gruppe als solche kennzeichnend sind, sondern für gewisse Verknüpfungen, so z. B. die „Ringbande“, können aber nur dann im Spektrum der Gläser auftreten, wenn auch die Glasstruktur solche Verknüpfungen enthält, wenn also die Struktur des Kristalls wenigstens angenähert, unter Umständen mehr oder weniger verzerrt, noch im Glas in kleinen Gebieten zu erkennen ist. Tatsächlich beobachtet man die Ringbande im Quarzglas, so dass man schliessen muss, dass im untersuchten Quarzglas Bezirke mit kristallähnlicher Struktur vorhanden sind. Da diese Bande im Glas-Spektrum nur schwach ist, werden diese Bezirke sehr klein sein. Ihre Struktur wird etwas verzerrt, nur quasikristallin, sein; dafür spricht, dass die Bande im Glas unschärfer ist als in anderen mikrokristallinen Varietäten von SiO_2 , z. B. im Opal.

Für den atomaren Aufbau des Quarzglases und möglicherweise aller aus Kristallen erschmolzenen Gläser dürfte demnach folgendes Bild zutreffend sein : Es sind kleine quasikristalline Bezirke vorhanden, die durch Übergangszonen miteinander verbunden sind; in diesen Zonen kann die Netzwerk-Auffassung zu Recht bestehen, jedoch nicht für den *gesamten* Aufbau des Glases.

7. RICHARD BÄR (Zürich, Universität). — *Über Versuche zum Nachweis einer Ultraschalldispersion in Flüssigkeiten.*

Mit Hilfe der Methode der Lichtbeugung an Ultraschallwellen wird die Schallgeschwindigkeit in destilliertem Wasser und in Aethyl-

¹ F. Matossi, Zs. f. Phys. 18, 585, 1937; Glastechn. Ber. 16, 258, 1938.

acetat bei 7,5 und bei 53 Megahertz gemessen. Die in den Tabellen zusammengestellten Versuchsergebnisse zeigen, dass eine ausserhalb der Messfehler liegende Schalldispersion nicht nachweisbar ist.

Tabelle 1: Werte der Schallgeschwindigkeit in destilliertem Wasser bei 7,5 und bei 53 MHz.

Temperatur	Schallgeschwindigkeit bei	
	7,5 MHz	53 MHz
19,06° C	1480,3 m/s	1480,2 m/s
20,30° C	1483,5 m/s	1483,1 m/s
21,48° C	1487,5 m/s	1487,0 m/s
22,70° C	1491,0 m/s	1490,1 m/s
23,14° C	1492,9 m/s	1492,2 m/s

Tabelle 2: Werte der Schallgeschwindigkeit in Aethylacetat.

Temperatur	Schallgeschwindigkeit bei	
	7,5 MHz	53 MHz
19,13° C	1171,2 m/s	1171,4 m/s
21,45° C	1159,4 m/s	1160,2 m/s

8. KLAUS MEYER (Zürich, Universität). — *Spektrometrische Untersuchungen über den Zustand des Chlorophylls in der Pflanze und in den Reinpräparaten.*

Immer wieder taucht in der Literatur die Frage auf, ob und wie weit das Chlorophyll (im folgenden als Ch. bezeichnet) in der Pflanzenzelle mit dem in den Reinpräparaten vorliegenden Ch. identisch ist. Die vorliegende Arbeit versucht nun diese Frage auf spektrometrischem Wege zu beantworten. Die Resultate sind :

1. Extrahiert man das Ch. auf besonders schonende Weise aus den Pflanzen, so erhält man Ch.-Lösungen (im folgenden als native Ch.-Lösungen bezeichnet), die einen anderen Verlauf des Extinktionskoeffizienten zeigen, als das Ch., wie es in den Reinpräparaten vorliegt (im folgenden als gewöhnliches Ch. bezeichnet). Im besonderen wird auch nachgewiesen, dass diese Unterschiede weder durch ein verändertes Mengenverhältnis der A- zur B-Komponente noch durch irgendwelche Verunreinigungen vorgetäuscht werden können.

2. Lässt man das native Ch. unter bestimmten Bedingungen altern, so macht es eine Umwandlung durch und zeigt nachher quantitativ die gleiche Absorptionskurve wie das gewöhnliche Ch. *Das gewöhnliche Ch. ist somit ein Derivat des nativen Ch.*

3. Durch Verwendung von Pflanzen, deren Blätter Ch.-freie Stellen zeigen, gelang es, durch Vergleich der grünen mit den Ch.-freien Stellen, unter Elimination der Streuung und Reflexion am Blattkörper den Extinktionskoeffizienten des Ch. im unverletzten Blatt quantitativ zu bestimmen. Die so gemessenen Blattspektren unterscheiden sich wesentlich vom Spektrum des molekular gelösten nativen Ch.

4. Bringt man das native Ch. in die kolloidale Form, so ist das Spektrum wesentlich anders als im molekular gelösten Zustande. Die Absorptionskurve ist für verschiedene Kolloide sehr unterschiedlich verändert. *Ihr Verlauf hängt von der Konzentration des Ch. in den sehr grossen Kolloidteilchen ab, die selbst noch viel Lösungsmittel enthalten.*

5. Es gelingt, reproduzierbar, aus nativem Ch. eine kolloidale Verteilung derart herzustellen, dass ihre Absorption mit der des Ch. im Blatt weitgehend übereinstimmt. *Somit ist das native Ch. innerhalb unserer Messgenauigkeit chemisch identisch mit dem Ch. in der Pflanze. Die Verteilung des Ch in der Pflanze muss kolloidal sein.*

6. Da Kolloid- und Blattspektrum einander gleich sein können, so muss in diesem Fall (auf Grund von 4.) auch die Konzentration des Ch. in den Kolloidteilchen einerseits und in den Chloroplasten der Pflanze anderseits dieselbe sein. Beide Konzentrationen wurden bestimmt und innerhalb der Messgenauigkeit als gleich befunden.

Die ausführliche Veröffentlichung erfolgt demnächst.