Confirmation de la théorie de la coordination de Werner à l'aide d'analyse de rayons Roentgen

Autor(en): **Scherrer, P. / Stoll, P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **4 (1922)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-741961

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

P. Scherrer et P. Stoll (Zurich). — *Confirmation de la théorie de la coordination de Werner à l'aide d'analyse de rayons Roentgen.*

Alors que l'ensemble des faits de la chimie organique peuvent se représenter de façon convaincante, en prenant toujours pour base un atome de carbone tétravalent, les conditions de valence sont plus compliquées dans les composés inorganiques.

On n'obtient pas d'image satisfaisante de la structure moléculaire de ces composés en attribuant aux éléments un nombre de valences fixes ou un nombre maximum de valences. Dans le cas des composés qui se présentent comme une association de molécules simples (sels doubles, hydrates, etc.), l'insuffisance de la conception simple de la valence se fait sentir de façon particulièrement nette.

Werner [1] a étendu la notion de valence en introduisant la notion de valence auxiliaire et du nombre de coordination que nous voulons mettre en évidence sur les sels ammonicaux de cobalt.

$CoCl_3$ peut s'allier au maximum à 6 molécules de NH_3. Il se forme ainsi $CoCl_3, 6\,NH_3$. Il existe en outre des sels plus pauvres en ammoniac

$$CoCl_3\,,\ 5\,NH_3\ ;\quad CoCl_3\,,\ 4\,NH_3\ ;\quad CoCl_3\,,\ 3\,NH_3\,.$$

Le sel hexa-ammoniacal se décompose en solution aqueuse selon le type:

$$CoCl_3\ 6\,NH_3 \longrightarrow [Co(NH_3)_6]^{+++} + 3\,Cl^{-},$$

avec dissociation de 3 ions de Cl.

Les sels penta-ammoniacaux ne présentent plus que deux atomes de Cl ayant le caractère de ion. Pour l'un, il s'est produit un changement de fonction représenté par la formule

$$CoCl_3\,,\ 5\,NH_3 \longrightarrow [Co(NH_3)_5\,Cl]^{++} + 2\,Cl^{-}.$$

Dans le sel tétra-ammoniacal, il n'y a plus qu'un seul ion de Cl dissocié, alors que le sel triammoniacal se dissout sans formation d'ion.

[1] Werner, Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der anorg. Chemie.

Werner admet que l'atome de Co présente six positions de coordination, et que ce n'est que lorsque celles-ci sont occupées qu'il peut se produire des groupes d'atomes ionisés, qui sont pour ainsi dire reliés dans une sphère extérieure. Nous devons

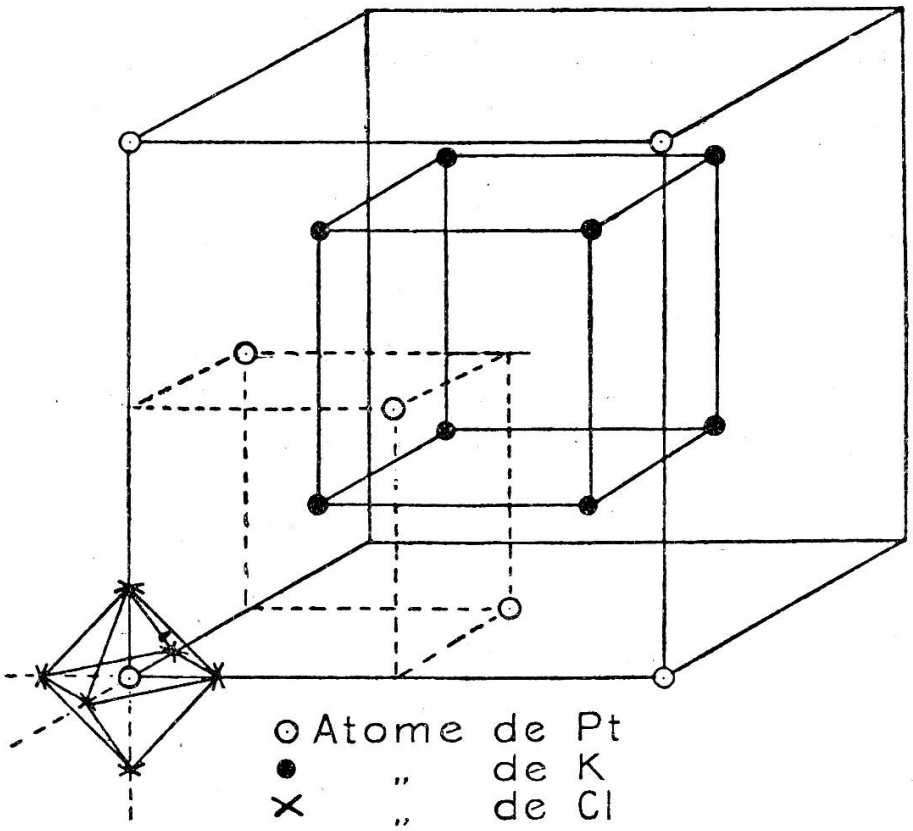

Fig. 1.

donc écrire les formules de coordination des sels mentionnés sous la forme:

$$[Co(NH_3)_6]Cl_3 \; ; \; [Co(NH_3)_5Cl]Cl_2 \; ; \; [Co(NH_3)_4Cl]Cl \; ; \; [Co(NH_3)_3Cl_3].$$

Werner a en outre prétendu que les 6 positions de coordination sont les sommets d'un octaèdre au centre duquel se trouve l'atome Co.

Nous avons déterminé à l'aide de rayons Roentgen la structure atomique de semblables combinaisons complexes, en étudiant les sels:

$$[PtCl_6]K_2 \; ; \; [Co(NH_3)_6]Cl_2 \; ; \; [Ni(NH_3)_6]Cl_2 \; ; \; [PdBr_6]Rb_2 \; ,$$

et nous avons trouvé que les 6 positions de coordination étaient effectivement aux sommets d'un octaèdre. Les 6 atomes occupant ces positions sont collés contre l'atome métallique, alors que les atomes ionisés se trouvent un peu plus éloignés dans une deuxième sphère. Ce n'est que par cette plus grande distance que s'explique la combinaison moins stable et la dissociation en solution aqueuse. Comme exemple nous reproduisons dans une figure la répartition des atomes pour le sel $[Pt\,Cl]_6\,K_2$.

Le réseau est cintré sur la surface; il contient dans le domaine élémentaire 4 molécules de $[PtCl_6]K_2$. (Nous avons indiqué dans la figure les atomes de Cl pour une seule des 4 molécules). La longueur d'arête du cube élémentaire est

$$a = 9{,}7 \times 10^{-8} \text{ cm.}$$

La distance Pt ⟶ Cl est égale à $1{,}6 \times 10^{-8}$ cm.

La distance Pt ⟶ K est par contre $4{,}2 \times 10^{-8}$ cm.

GRUNER, P. (Berne). — a) *Représentation graphique de l'univers espace-temps à quatre dimensions.*

L'auteur développe les idées qu'il avait présentées l'an dernier à la Société de physique (*Arch. Sc. Phys. Nat.* (5) **3**, 295, 1921). Le mouvement d'un point peut être donné par les quatre équations suivantes:

$$\Phi(xy) = 0\ ,\ X(yz) = 0\ ,\ \Psi(zx)) = 0 \quad \text{et} \quad x = f(t)\ ,$$

qui représentent les projections d'une courbe à quatre dimensions sur quatre plans de coordonnées dans l'univers espace-temps. En rabattant ces projections dans un même plan, il devient facile de représenter les phénomènes de l'univers à quatre dimensions par les méthodes simples de la géométrie descriptive.

Ainsi le mouvement rectiligne et uniforme d'un point sera représenté dans le plan des XOY par une droite, à laquelle correspond dans le plan des XOT, que l'on nommera le « sous-espace », une droite $x = v.t$, la ligne d'univers du mouvement. Pour développer les phénomènes de la théorie de la relativité restreinte, il est utile de mesurer le temps par le chemin parcouru par la lumière $u = c.t$, c étant la vitesse de la lumière