Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 4 (1922)

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

Autor: Scherrer, P. / Stoll, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741961

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://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

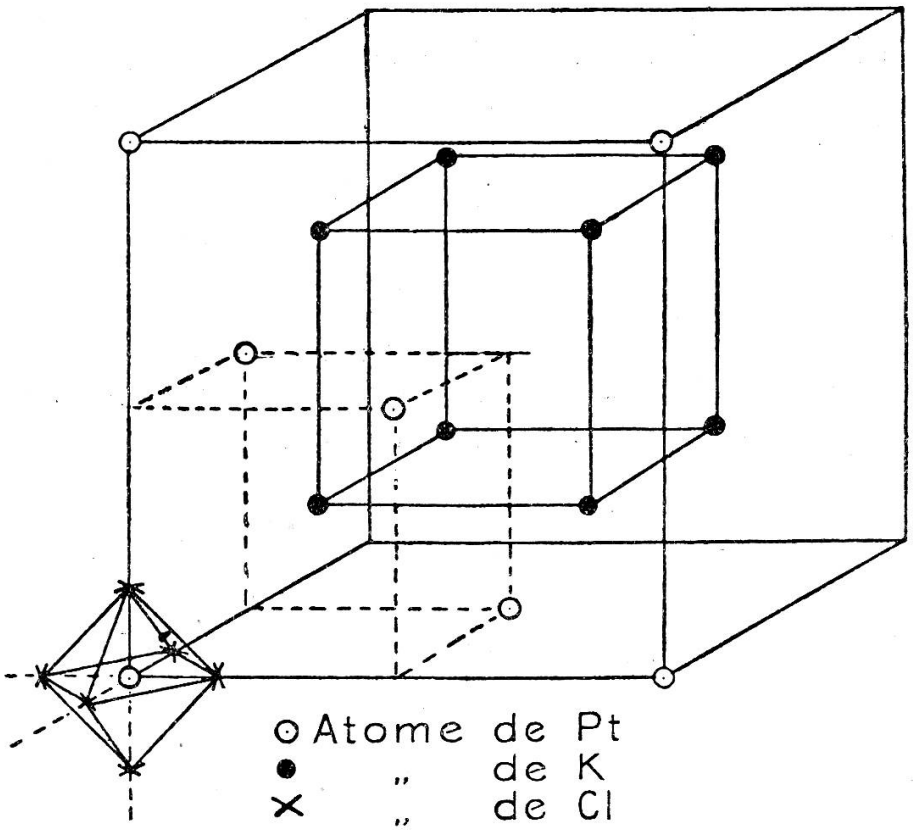

Fig. 1.

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