Recherches sur les silicates

Autor(en): **Cherbuliez, E. / Rosenberg, P.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **9 (1927)**

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-740911

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

composent ont été étudiés d'un autre point de vue, à l'aide d'une autre technique.

Nos connaissances au sujet du développement du crâne et de l'encéphale des Boschimans-Hottentots-Griquas sont quasiment inexistantes. C'est pourquoi nous n'hésitons pas à publier ces chiffres, bien qu'ils ne puissent être considérés que comme des documents provisoires.

Paul Langevin. — *L'équilibre entre la matière et le rayonnement.*

L'auteur compare les expressions du nombre des quanta de lumière dont l'énergie est comprise entre des limites données selon la statistique classique et selon les théories statistiques plus récentes de Bose-Einstein et de Pauli. Toutes ces formules tendent, pour des températures élevées, vers une même expression, qui complétée par des considérations empruntées à la théorie de la relativité générale, permet de préciser les conditions de la genèse des électrons et des protons à l'intérieur des étoiles géantes.

Séance du 3 mars 1927.

E. Cherbuliez et P. Rosenberg. — *Recherches sur les silicates.*

Nous nous sommes proposé d'étudier la marche des réactions qui peuvent se produire à température élevée dans les silicates, en utilisant la détermination de la conductibilité électrique. Cette propriété, comme toutes les autres propriétés physiques et chimiques, doit varier en fonction de la composition et de la constitution du substratum examiné, et doit pouvoir servir d'indice pour déceler l'accomplissement d'une réaction. La détermination de la conductibilité se prête particulièrement à ce but, car on peut mesurer cette constante rapidement, d'une manière continue, et, dans de très larges limites, à n'importe quelle température.

Nous avons appliqué ce procédé à l'étude des matières céramiques ordinaires: kaolin, quartz, orthose. De ces trois corps, les deux premiers, soit seuls, soit mélangés, ne présentent rien

de particulier jusque vers 1350°, limite supérieure des températures atteintes dans nos expériences.

L'orthose par contre, présente un phénomène curieux. Lorsqu'on porte et maintient un échantillon d'orthose à une température de 1000°, par exemple, sa conductibilité présente une très forte variation en fonction du temps, pour atteindre finalement une valeur limite. Une fois cette valeur limite atteinte, la conductibilité de l'orthose présente une valeur déterminée et reproductible pour toutes les températures inférieures à celle de l'expérience. Si on porte maintenant ce même échantillon à une température plus élevée, par exemple 1100°, on observe une nouvelle variation de la conductibilité à température constante, qui aboutit à une nouvelle limite. A partir de ce moment, la conductibilité de l'orthose est de nouveau indépendante du temps et uniquement fonction de la température, tant qu'on ne dépasse pas la température maxima atteinte auparavant.

On provoque ainsi, par des élévations successives de température, une série de transformations en apparence irréversibles, jusqu'à une température limite, à partir de laquelle la conductibilité devient définitivement indépendante du temps dans les limites de nos observations.

Les mélanges d'orthose avec le kaolin ou le quartz, ou les deux ensembles, présentent des phénomènes identiques au point de vue qualitatif, différents seulement au point de vue des vitesses de réaction.

La transformation, dont la variation de conductibilité est l'indice, suit rigoureusement la loi d'une réaction monomoléculaire. Les constantes caractérisant la vitesse de cette transformation aux différentes températures sont, chose curieuse, d'autant plus grandes que cette température est plus basse; la variation des constantes en fonction de température semble être linéaire.

Nos premières observations ne nous permettent pas encore de donner une interprétation de ces phénomènes. On est porté à envisager l'existence d'une réaction de dissociation de l'orthose, réaction monomoléculaire, qui pourrait aboutir à la formation de leucite, par exemple, ou de néphéline, avec production simultanée de silice, selon les équations schématiques:

$$\underset{\text{(orthose)}}{K_2O.Al_2O_3.6SiO_2} = \underset{\text{(leucite)}}{K_2O.Al_2O_3.4SiO_2} + 2SiO_2$$

$$\underset{\text{(leucite)}}{K_2O.Al_2O_3.4SiO_2} = \underset{\text{(néphéline)}}{K_2O.Al_2O_3.2SiO_2} + 2SiO_2$$

Des expériences que nous allons entreprendre avec ces deux silicates montreront si cette hypothèse est fondée.

On peut encore envisager la possibilité suivante: transformation de l'orthose cristallisée en un silicate amorphe, plus pauvre en silice et imbibé en quelque sorte de silice; cette silice, comparable à l'eau d'imbibation de certains colloïdes (silice hydratée) serait éliminée de la micelle en une réaction irréversible, à vitesse logarithmique à température constante, comme c'est le cas pour les hydrogels; cette élimination serait d'autant plus complète que la température est plus élevée.

Indiquons finalement quelques directions intéressantes pour l'application de cette analyse thermique.

L'albite se comporte qualitativement comme l'orthose, mais les constantes de réaction sont différentes. Il est probable que l'anorthite se comportera différemment; on pourra fonder sur ce procédé une analyse thermique des feldspaths, facile à exécuter et précieuse dans l'industrie céramique. Le résultat de cette analyse ne sera pas seulement d'ordre chimique (teneur en métaux alcalins), mais encore d'ordre physique. En effet, la température limite à partir de laquelle la conductibilité devient indépendante du temps est précisément celle où l'orthose pur est complètement fondu, et celle où les mélanges de quartz, kaolin et orthose sont devenus complètement compactes: c'est la température de la cuisson.

Finalement, ce procédé pourra fournir des indications utiles sur les limites de stabilité des silicates. On sait qu'on a toujours essayé en vain de réaliser une synthèse ignée de l'orthose. A la lumière des constatations que nous avons pu faire par l'étude de la conductibilité, ces échecs ne surprennent plus puisque l'orthose n'est plus stable à partir d'environ 900°, du moins à la pression ordinaire.

(Laboratoire de Chimie inorganique et organique de l'Université, Genève.)