Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 7 (1925)

Artikel: Sur la conductibilité électrique de l'eau régale stabilisée
Autor: Briner, E. / Heberlein, R. / Rothen, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740768

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: 08.08.2025

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

E. BRINER, R. HEBERLEIN et A. ROTHEN. — *Sur la conductibilité électrique de l'eau régale stabilisée.*

L'eau régale, c'est-à-dire le mélange acide chlorhydrique — acide nitrique concentrés est un des systèmes particulièrement utilisés par le chimiste, en raison de son pouvoir dissolvant énergique. Mais on s'est relativement peu préoccupé de déterminer ses propriétés physiques et physico-chimiques, du fait que, dans les conditions ordinaires, il est en évolution par les réactions dont il est le siège; ces réactions aboutissent comme on le sait, à la formation de chlorure de nitrosyle et de chlore, selon

$$HNO_3 + 3HCl = NOCl + Cl_2 + 2H_2O \ .$$

Or, ainsi qu'il a été démontré[1], il y a une dizaine d'années, au cours de recherches d'ensemble sur l'action de la pression dans les réactions chimiques, cette réaction est réversible, et peut être limitée très facilement en faisant réagir les acides nitrique et chlorhydrique, non pas en vase ouvert, selon la pratique usuelle, mais en vase clos, c'est-à-dire sous la pression des gaz dégagés. Il se produit alors une deuxième phase aqueuse; elle renferme surtout du chlore, du chlorure de nitrosyle, un peu d'acide chlorhydrique et les autres constituants de la phase aqueuse supérieure; car il y a une certaine solubilité mutuelle entre les deux phases liquides. Tous les constituants du système se retrouvent d'ailleurs aussi dans la phase gazeuse.

On notera l'action stabilisante de la pression dans ce système, action stabilisante qui se manifeste en particulier par la coexistence en équilibre de chlorure de nitrosyle et de l'eau, corps qui réagissent très énergiquement lorsqu'ils sont mis en présence à la pression ordinaire. On est donc fondé à donner à ce système le nom d'eau régale stabilisée.

Dans les recherches précédentes on a appliqué à l'eau régale stabilisée les principes de la mécanique chimique. Le principe de l'équilibre mobile fait prévoir que l'élévation de température favorise la formation de chlore et de chlorure de nitrosyle, car la réaction ci-dessus est endothermique. Selon la règle des phases, applicable au système dans son ensemble, celui-ci doit être monovariant, c'est-à-dire que son état est entièrement

[1] E. BRINER. C. R. Ac. des Sc., t. 162, p. 387 (1916).

déterminé par la fixation d'un seul des facteurs influant sur l'équilibre. D'après la formule:

$$V = N + 2 - \varphi ,$$

les constituants indépendants N du système sont au nombre de deux, l'acide nitrique et l'acide chlorhydrique, car, en partant de ces deux corps, on peut engendrer tous les autres constituants du système; d'autre part, le nombre des phases φ étant égal à trois, la variance V est réduite à 1. De fait, la tension de vapeur du système mesurée dans le premier travail s'est bien montrée constante à une température donnée, en sorte que, quelles que soient les conditions initiales du mélange, le système se comporte, malgré sa complexité, comme un liquide pur en présence de sa vapeur.

Les recherches actuelles ont porté plus spécialement sur la conductibilité électrique qui est la propriété la plus représentative de l'état ionique du système. Selon les prévisions, la conductibilité de la phase aqueuse déterminée dans une cuve pourvue d'électrodes en iridium, s'est révélée rigoureusement constante à une même température, quelles que soient les proportions et les concentrations des acides nitrique et chlorhydrique mis en présence, si les acides ont une concentration suffisante pour provoquer l'apparition de la troisième phase. Bien qu'elle soit la conséquence directe d'un principe de la mécanique chimique, on peut souligner néanmoins la constance d'une propriété telle que la conductibilité, qui est la résultante dans le système considéré d'un état ionique très complexe. De plus, il importe de noter que la constance de la conductibilité ne provient pas seulement de la constance absolue du nombre total des ions, mais de la constance de la concentration de chacun des ions présents pris séparément.

L'eau régale stabilisée constitue donc un véritable système-tampon pour chacun des ions qu'elle renferme, vis-à-vis des additions ou des soustractions portant sur l'un ou sur l'autre de ses constituants.

Ces recherches seront étendues à d'autres systèmes, pour lesquels l'augmentation du nombre des phases peut conduire à la constance des concentrations ioniques.