Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

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

Band: 11 (1929)

Artikel: Sur les rendements énergétiques réels de la production de l'ozone par l'effluve et leur amélioration

Autor: Susz, B. / Briner, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741047

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: 06.07.2025

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

nier a exigé pour sa formation une pression supérieure à 2 atm., raison pour laquelle il avait échappé jusqu'à présent. La nitro-alizarine 1.2.3 donne un mono-ammoniacate, qui se forme instantanément à basse pression, puis successivement, un di- et un tri-ammoniacate. En général, la présence des groupes nitros accompagnant un hydroxyle favorise davantage la fixation de l'ammoniac que la présence de plusieurs groupes hydroxyles. Mais cette fixation est fortement influencée par la position des groupes substitués. Les résultats obtenus pourront être utiles dans l'étude des questions de constitution et d'affinité des phénols.

B. Susz et E. Briner. — *Sur les rendements énergétiques réels de la production de l'ozone par l'effluve et leur amélioration.*

Les recherches récentes [1] montrent que ce sont des phénomènes de nature électronique qui jouent le rôle principal dans la formation de l'ozone par effluvation de l'oxygène. L'énergie électrique est donc une donnée de très grande importance dans l'étude de la production de ce gaz. Seule la connaissance exacte du facteur de puissance permet de calculer cette énergie dans les appareils habituels pour courants alternatifs. D'autre part, Briner et Durant ont montré qu'à basse température le rendement apparent (rapporté au produit volts-ampères-heures) de l'ozone est considérablement augmenté. Cette amélioration dans l'utilisation de l'énergie électrique correspond-elle à une augmentation du rendement vrai (rapporté aux watt-heures) lorsqu'on prend en considération le facteur de puissance ?

C'est pour tenter de répondre à cette question et pour faciliter le calcul de l'énergie réellement dépensée dans l'effluveur, que nous avons repris les essais de von Wartenberg et Treppenhauer [2] et plus récemment de Boissonnas et Briner [3] en étudiant la

[1] Bune et Daniels, J. Am. Chem. Soc. 46, 2027 (1028); Kruger et Utesh, Ann. der Physik, 78, 113 (1925).

[2] Von Wartenberg et Treppenhauer, Zeitschrift für Elektrochemie, 31, 633 (1925).

[3] Boissonnas et Briner, C. R. de la Soc. Physique et d'Histoire naturelle, Genève, 44, 2 (1927).

variation du facteur de puissance en fonction de la pression, de l'intensité et de la température.

Nous avons recherché tout d'abord la quantité d'énergie mise en jeu durant l'effluvation en faisant la somme de la chaleur nécessaire à la formation de l'ozone, recueilli et analysé de la manière habituelle, et de la perte de chaleur dans l'effluveur. Ce dernier était plongé dans un calorimètre formé d'un double vase Dewar rempli d'un liquide isolant, paraffine ou toluène, à la température voulue (de 20 à — 70°). Un agitateur hélicoïdal assurait l'homogénéité de la température et un dispositif électrique permettait des calibrages avant et après les essais.

Cette méthode, qui fournit des résultats assez sûrs, est malheureusement impraticable à la température de l'air liquide, aussi avons-nous eu recours à une méthode électrique permettant d'étudier toutes les températures: la méthode dite des trois ampèremètres. Elle a nécessité la construction d'une résistance sans capacité ni self-induction. Après certains tâtonnements nous avons adopté de petites résistances à bombardement cathodique que nous avons groupées de différentes manières, de façon à obtenir des courants de diverses intensités. Cette méthode — dont nous avons composé les résultats avec ceux de la méthode calorimétrique, obtenant une concordance suffisante — est assez délicate et il fallut souvent compenser par le nombre des mesures l'incertitude des résultats isolés.

Nous ne voulons pas nous étendre ici sur tous les résultats trouvés en faisant varier les conditions de débit, d'intensité, de pression ou de surface des électrodes; nous ne donnerons que quelques valeurs moyennes se rapportant à la variation de la température. Les conditions optima entre lesquelles s'exercera notre comparaison seront la pression atmosphérique pour la température ordinaire et la pression de 200 mm de mercure, qui s'est montrée la plus favorable à la température de l'air liquide pour la plupart des effluveurs étudiés.

A la température ordinaire le rendement apparent est d'environ 20 gr par kilovolt-ampère-heure, ce qui correspond à un rendement énergétique — fraction utile de l'énergie — de 2 % environ. Le facteur de puissance étant de 0,2 en moyenne, on

voit que le rendement vrai sera de 100 gr d'ozone au kilowatt-heure et le rendement correspondant de l'énergie d'environ 8 %.

A la température de l'air liquide les rendements apparents s'élèvent respectivement à 30 gr au kilovolt-ampère-heure et à 3 %. Le facteur de puissance varie un peu et se trouve tantôt légèrement plus fort, tantôt plus faible qu'à la température ordinaire, si bien que le rendement vrai atteint 250 gr au kilowatt-heure, ce qui correspond à un rendement énergétique de 20,4 %. Nous ajouterons que plusieurs essais ont même donné un rendement vrai de 270 gr (22 %). C'est, à notre connaissance, le plus fort rendement obtenu à ce jour.

Les appareils industriels de production de l'ozone ont dans les conditions normales un rendement supérieur à nos effluveurs de laboratoire. Nous sommes en droit d'espérer que l'amélioration apportée par l'emploi de basses températures sera la même que celle que nous avons constatée au laboratoire. Le prix de revient de l'oxygène actif obtenu ainsi par la décharge électrique est peu élevé au rendement de 30 % sur lequel on peut compter.

Séance du 5 décembre 1929.

Pas de communications scientifiques.

Séance du 19 décembre 1929.

Ed. Paréjas. — *Le bassin de Genève se prêterait-il à une étude des varves glaciaires ?*

Les admirables études des varves suédoises dues à de Geer [1] et à ses collaborateurs ont permis de dater d'une façon absolue les phases de retrait de la dernière glaciation scandinave pendant une durée de 9500 ans puis de déterminer la longueur des temps post-glaciaires. Ceux-ci ont débuté il y a 8700 ans environ par la dislocation de la calotte glaciaire nordique en deux lobes.

[1] G de Geer, *A Geochronology of the last* 12000 *years*. Congrès géol. intern. XIe session, Stockholm, 1910. Comptes rendus, vol. I, p. 241-258, Stockholm, 1912.

Id., *Schwankungen der Sonnenstrahlungszeit* 18 000 *Jahren*. Geolog. Rundschau; Bd. XVIII, 1927, p. 417-454.