Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 9 (1927)

Artikel: Rendement énérgétique de la formation de l'ozone par l'effluve
Autor: Boissonnas, Ch.-G. / Briner, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740931

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

drate de pyramidon est acide à la phénolphtaléïne, ils titraient avec l'excès d'acide picrique, l'acide HCl ajouté pour neutraliser le pyramidon. Il faut donc éviter de neutraliser par HCl avant la précipitation par l'acide picrique.

Sur un mélange composé de parties égales des deux corps, nous avons trouvé

Pyramidon	:	49,7 –49,5 %
Antipyrine	:	48,85–49,4 %

Conclusions. — L'antipyrine peut être dosée très exactement à l'aide des méthodes de Bougault ou de Kolthoff.

La méthode de Pégurier permet de doser le pyramidon avec une approximation d'environ 1 %. Il n'existe pas de bonne méthode de dosage pour ce produit.

Quant au dosage du mélange des deux corps, la méthode de Pégurier et de Lemaire, que nous avons modifiée, donne des résultats satisfaisants.

Genève, Laboratoire de Chimie analytique de l'Université.

Ch.-G. Boissonnas et E. Briner. — *Rendement énergétique de la formation de l'ozone par l'effluve.*

De précédentes recherches (Helv. Chim. Acta, Vol. 7, p. 62 (1924) et suivants), ont montré les avantages de l'ozone sur les autres agents d'oxydation. L'utilisation industrielle de l'ozone obtenu par l'effluve est subordonnée à son prix de revient, qui dépend surtout de la quantité d'énergie consommée pour sa production. La connaissance du rendement énergétique de la formation de l'ozone est donc importante.

De nombreux travaux ont été faits dans le but de rechercher les conditions dans lesquelles l'effluve donne les plus fortes concentrations et les meilleurs rendements. Les rendements énergétiques sont calculés généralement en grammes d'ozone par kilowatt-heure. Dans la plupart des travaux, l'énergie consommée dans l'effluveur est déterminée par le produit de la

différence de potentiel appliquée aux armatures par l'intensité du courant et par le temps, ce qui revient à supposer que le coefficient de puissance se rapproche suffisamment de l'unité pour qu'il soit inutile d'en tenir compte. Cette supposition peut être admise en première approximation pour l'arc électrique pour lequel le décalage varie entre 0,7 et 0,95 mais pas pour l'effluve, la grande capacité des armatures entraînant un retard important de la différence de potentiel sur le courant (EHRLICH et RUSS, Z. f. Electrochemie, Vol. 19, p. 330 (1913), WARTENBERG et TREPPENHAUER (Z. f. Electrochemie, Vol. 31, p. 663 (1925), dans un travail sur la formation de l'ozone à partir de l'air à haute pression, ont déterminé des coefficients de puissance passant de 0,25 pour 1 atmosphère à 0,33 pour 5 atmosphères. La plupart des travaux sur l'effluve ayant été effectués à des pressions inférieures à 1 atmosphère, nous avons déterminé les coefficients de puissance correspondants. Nous avons trouvé que, pour l'effluveur que nous avons utilisé, le coefficient de puissance varie entre 0,06 pour 3 cm de mercure et 0,15 environ pour la pression atmosphérique. Pour 72 cm de mercure, par exemple, le rendement calculé sans tenir compte du décalage était de 18 grammes par kilovolt-ampère-heure, et devient 180 grammes par kilowatt-heure, en observant que le coefficient de puissance est égal à 0,1. Dans un travail récent sur l'oxydation au moyen de l'ozone, (Helv. Chim. Acta, Vol. 7, p. 62 (1924), on montre, en prenant pour base un rendement de 50 grammes par kwh, que l'oxygène actif provenant de l'ozone est d'un prix de revient moins élevé que celui qui provient d'autres oxydants, tels que le permanganate ou le bichromate de potasse. Cette conclusion est encore renforcée si on calcule le rendement en tenant compte du coefficient de puissance.

Nous avons établi la courbe ci-dessous du rendement énergétique de la formation de l'ozone en fonction de la pression, entre 0 et 730 mm. Alors que cette courbe, établie il y a longtemps sans tenir compte du coefficient de puissance, croit d'abord rapidement pour tendre vers une asymptote parallèle à l'axe des pressions, on obtient, si on utilise ce coefficient, une ascension approximativement linéaire. La règle établie par les

nombreux travaux sur la formation de l'ozone par l'effluve est donc due à une fausse interprétation des résultats expérimentaux. Nous nous proposons de soumettre ultérieurement à la même correction les données concernant l'influence de la température sur le rendement énergétique de la formation de l'ozone.

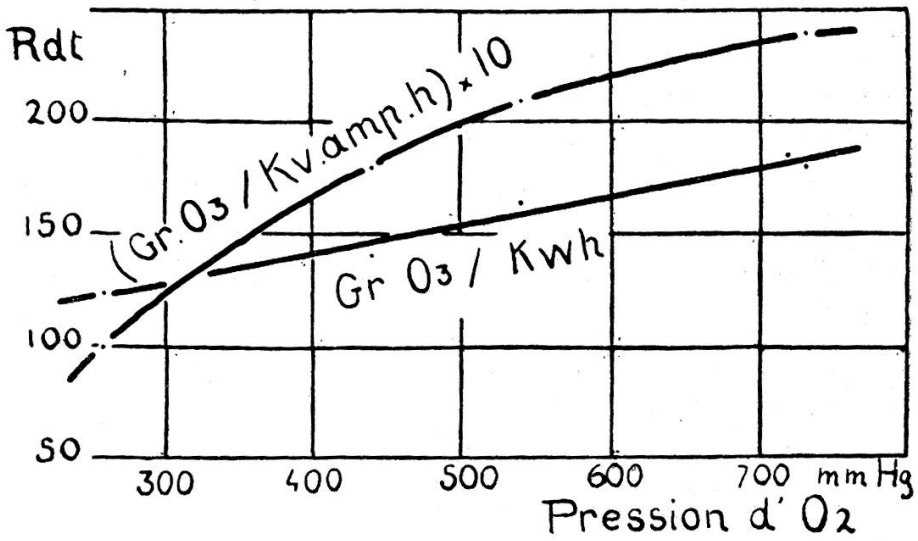
Dispositifs expérimentaux. — L'effluveur de verre, à deux diélectriques, du type Siemens, est placé dans un calorimètre formé d'un grand vase Dewar rempli d'huile de transformateur. Un agitateur en hélice, mû par un moteur électrique égalise la température, qui est lue sur un thermomètre à mercure donnant le centième de degré. L'étalonnage du calorimètre est effectué à partir de l'élévation de température due au passage d'un courant continu d'intensité connue dans un fil de maillechort, plongé dans l'huile et présentant une résistance de 5,4 ohms. Cinq étalonnages ont fourni une moyenne de 0,00048 degrés centigrades par joule.

L'oxygène provenant d'une bombe, soigneusement séché, traverse l'effluveur, puis une série d'absorbeurs contenant de l'iodure de potassium pour le dosage de l'ozone par l'hyposulfite de sodium. La vitesse du courant gazeux est choisie de telle manière que le mélange d'oxygène et d'ozone résultant de l'effluvation soit suffisamment éloigné de son état d'équilibre. Le voltage aux bornes de l'effluveur est mesuré au moyen d'un voltmètre statique, l'intensité d'une part avec un milliampèremètre de précision Siemens et Halske, d'autre part, avec un thermocouple Siemens. Le thermocouple donne des indications plus élevées que le milliampèremètre, car elles comprennent, outre le courant du réseau, de 50 périodes, les courants de haute fréquence produits lors de la décharge, lesquelles, ainsi que l'a montré Warburg (Z. f. technische Physik, Vol. 4, p. 450 (1923), n'agissent pas sur le milliampèremètre.

Résultats. — Les rendements, calculés soit en grammes par kwh., en tenant compte du coefficient de puissance, soit en grammes par kilovolt-ampère-heure, comme on le fait ordinairement, sont représentés en fonction de la pression d'oxygène par les deux courbes de la figure. La première est à une échelle dix fois plus grande que la seconde, pour permettre la comparaison

Résumé. — On a trop souvent confondu l'énergie consommée dans l'effluveur avec le produit « tension-courant-temps », ce qui entraîne de graves erreurs.

L'influence de la pression sur le rendement énergétique de la formation de l'ozone par l'effluve est beaucoup moins grande, aux pressions inférieures à 1 atmosphère, qu'on ne l'admet



généralement par suite d'une fausse interprétation des résultats expérimentaux.

Dans certaines conditions, les rendements vrais sont jusqu'à dix fois plus grand que ceux que l'on calcule sans tenir compte du décalage.

Cette observation s'applique d'une manière générale et peut renouveler l'intérêt des recherches sur la formation des oxydes d'azote par l'effluve.

L.-A. et J. Deshusses. — *Correction à la méthode d'Avery-Beans pour le dosage de l'arsenic dans les verts de Schweinfurth.*

Dans les laboratoires de contrôle des produits insecticides, les dosages de l'arsenic s'effectuent le plus souvent par la méthode relativement longue et délicate au pyroarséniate de magnésie, que l'arsenic soit tri ou pentavalent. Lorsqu'il s'agit de déterminer l'arsenic trivalent dans l'anhydride arsé-