Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

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

Band: 19 (1937)

Artikel: Méthode d'analyse de l'ozone très dilué : détermination de la concentration de l'ozone dans l'aire de Genève

Autor: Briner, E. / Perrottet, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741838

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: 30.06.2025

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

son pouvoir oxydant vis-à-vis des aldéhydes, dans les conditions indiquées plus haut. L'expérience a confirmé cette présomption: l'oxygène ordinaire, tel qu'il est livré en tube, a donné lieu à un accroissement de l'acidité de 2,3 cm^3 $\frac{N}{10}$ et l'oxygène électrolytique un accroissement de 2,8 cm^3 $\frac{N}{10}$ [1]. Ces deux qualités d'oxygène désozoné par chauffage à 800-850° n'ont plus manifesté de pouvoir oxydant sur l'aldéhyde.

Les propriétés oxydantes de l'air ou de l'oxygène désozonés sont donc différentes de celles de l'air et de l'oxygène ordinaire vis-à-vis de certains réactifs chimiques, tels que les aldéhydes étudiés dans l'obscurité. On peut se demander si des phénomènes semblables se produisent pour des oxydations biologiques s'accomplissant aussi dans l'obscurité [2].

Quant à l'origine du rôle de l'ozone dans ces réactions d'oxydation, il a été attribué [3] au fait que l'ozone, corps endot ermique, fournit, dans les oxydations qu'il réalise, un supplément d'énergie favorisant l'amorçage des chaînes de réaction par lesquelles on interprète généralement le mécanisme des autoxydations.

Laboratoire de Chimie technique, théorique et d'Electrochimie de Genève.

E. Briner et E. Perrottet. — *Méthode d'analyse de l'ozone très dilué: Détermination de la concentration de l'ozone dans l'air de Genève.*

A la méthode décrite dans une précédente séance [4], nous avons apporté quelques perfectionnements: dans ce sens que nous avons remplacé la solution d'aldéhyde benzoïque dans le tétrachlorure de carbone par une solution d'aldéhyde butyrique dans l'hexane, système qui est beaucoup plus sensible à l'action catalytique d'oxydation exercée par l'ozone [5].

[1] Ce résultat semble prouver que l'oxygène électrolytique est plus riche en ozone.

[2] Nous pensons procéder à quelques essais dans ce domaine, avec le concours de M. le professeur F. Chodat.

[3] Voir les publications précédentes à ce sujet, émanant du laboratoire de chimie technique, théorique et d'électrochimie de Genève.

[4] Séance du 4 février 1937.

[5] E. Briner et A. Lardon, Helv. Chim. Acta, *19*, 850 (1936).

Grâce à ces perfectionnements [1], la méthode permet de déterminer, avec une sensibilité suffisante, l'ozone aux faibles teneurs auxquelles il se trouve dans l'air.

Un premier résultat donne déjà un ordre de grandeur de la concentration en ozone de l'air, à Genève. Il a été constaté en effet qu'en faisant passer dans la solution hexanique d'aldéhyde butyrique, de l'air additionné d'ozone, de façon à accroître la concentration en ozone de 10^{-8}, l'acidité de cette solution augmentait de 2,5 $cm^3 \frac{N}{10}$; or, lorsqu'on fait passer de l'air ordinaire dans la solution d'aldéhyde butyrique, on enregistre une augmentation d'acidité de 1,6-1,7 $cm^3 \frac{N}{10}$. On peut donc déjà en conclure que l'air, à Genève, renferme de l'ozone à une concentration un peu inférieure à 10^{-8}.

La constatation faite, que le chauffage de l'air à 800-850° détruit l'ozone qu'il renferme, du moins à la limite de sensibilité de la réaction, fournit la base pour un étalonnage absolu de la méthode. Cette base est l'acidité initiale de la solution aldéhydique; car les solutions aldéhydiques comportent toujours une certaine acidité due au fait qu'elles se sont trouvées en présence de l'air.

La pratique de la méthode [2] a consisté à ajouter à l'air préalablement désozoné des proportions d'ozone croissantes et bien déterminées de façon à comprendre la concentration présumée de l'ozone de l'air, dont l'ordre de grandeur est 10^{-8}. On enregistre alors les accroissements d'acidité correspondants. Voici les résultats de ces mesures:

Concentration de l'ozone:		Accroissement de l'acidité en $cm^3 \frac{N}{10}$
absolue	en %	
0	0	0
$5 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-7}$	1,4
10^{-8}	10^{-6}	2,6
$5 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-6}$	6,4

[1] E. Briner et E. Perrottet, Helv. Chim. Acta, *20*, 293 (1937).
[2] Les détails de la technique seront décrits dans une autre publication.

Ces résultats ont servi à construire la courbe d'étalonnage.

D'autre part, faisant passer, dans le barboteur contenant la solution aldéhydique, l'air prélevé dans l'atmosphère au dehors de l'Ecole de Chimie, on a trouvé un accroissement d'acidité de 1,8 cm^3 $\frac{N}{10}$, ce qui correspond, sur la courbe d'étalonnage, à une concentration de $7{,}0 \cdot 10^{-9}$ à $\pm$ $0{,}3 \cdot 10^{-9}$ près; cette valeur représente la concentration de l'ozone à Genève.

A titre d'indication, nous donnons ci-après les teneurs en ozone de l'atmosphère, établies par les physiciens dans différentes localités en se servant de spectrogrammes ou de compteurs d'électrons.

Scoresby Sund (Groenland)	$3 \cdot 10^{-7}$
Jungfraujoch (3450 m)	$3 \cdot 10^{-8}$
Arosa (1900 m)	$2{,}2 \cdot 10^{-8}$
Lauterbrunnen (800 m)	$1{,}7 \cdot 10^{-8}$
Coire (600 m)	
Zurich (500 m)	$1 \cdot 10^{-8}$

En utilisant notre méthode, basée sur une amplification chimique et qui ne nécessite pas un appareillage coûteux, nous atteignons une sensibilité et une précision aussi grandes que celles des méthodes physiques.

Nous nous proposons d'appliquer notre méthode à la détermination de la concentration de l'ozone dans différents lieux situés à des altitudes croissantes.

Laboratoire de Chimie technique, théorique et d'Electrochimie de Genève.

Mars 1937.