

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 14 (1932)

Artikel: Recherches sur l'action chimique des décharges électriques :
amélioration de rendement réalisée en employant comme électrodes
des alliages de métaux légers

Autor: Briner, E. / Wakker, Ch.-H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-740820>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

la même coloration fugace que dans l'eau pure. Il en est exactement de même avec divers acides aminés (glycocolle, tyrosine, etc.).

Un extrait de levure fraîchement préparé se comporte de la même façon que le glutathion réduit, c'est-à-dire qu'il s'oppose à la réaction qu'on obtient dans l'eau et fournit une coloration persistante quand on a laissé préalablement agir le nitrate d'argent. La seule différence est que l'extrait de levure s'oxyde spontanément à l'air plus vite qu'une solution de glutathion.

L'interprétation des faits semble être la suivante: Le glutathion réduit agirait comme réducteur pour empêcher l'oxydation de la diméthylparaphénylènediamine par le nitrate d'argent, mais quand on met ce glutathion réduit en présence du nitrate d'argent seul, il commence par se transformer en glutathion oxydé. Celui-ci est capable, de même que la cystine, de fournir avec la diméthylparaphénylènediamine en présence de nitrate d'argent une coloration persistante. Cette coloration serait due vraisemblablement au groupe disulfure, caractéristique de ces corps. Quant à la cystéine, elle n'est sans doute pas assez facilement oxydable pour que le nitrate d'argent suffise à la transformer en cystine.

La réaction décrite paraît donc, sous réserve de contrôles ultérieurs, caractéristique du glutathion oxydé et de la cystine.

Laboratoire de physiologie de l'Université de Genève.

E. Briner et Ch.-H. Wakker. — *Recherches sur l'action chimique des décharges électriques ; amélioration de rendement réalisée en employant comme électrodes des alliages de métaux légers.*

On a montré ces dernières années ¹ que l'on pouvait abaisser le potentiel de l'arc utilisé dans la synthèse des oxydes d'azote en recouvrant les électrodes de ce dernier avec des combinaisons réfractaires de métaux à haut pouvoir émissif (en particulier les

¹ E. BRINER et A. RIVIER, *Helv. Chim. Acta*, t. 12, p. 881 (1929), et E. BRINER, J. CORBAZ et Ch.-H. WAKKER, *Helv.*, t. 14, p. 1307 (1931).

alcalins et les alcalino-terreux), sans pour cela diminuer les quantités d'oxyde d'azote produites dans l'arc. Cet abaissement de potentiel se traduit donc par une augmentation du rendement énergétique. Comme ces revêtements d'électrodes en matériel réfractaire n'adhèrent pas suffisamment à leur support, les auteurs ont été amenés à utiliser, comme électrodes, des alliages de métaux ordinairement employés à cet effet (le cuivre, par exemple) avec des métaux alcalins ou alcalino-terreux tels que le lithium, le calcium ou le baryum.

Ces électrodes ont été essayées dans des fours de 140 watts et ont donné des résultats analogues à ceux obtenus avec des revêtements réfractaires, mais plus marqués et plus constants. Une étude systématique a alors été faite¹; elle a porté sur des alliages cuivre-lithium, cuivre-calcium, cuivre-baryum, cuivre-calcium-lithium, argent-lithium et cuivre-argent-lithium.

Les auteurs ont constaté, en plus de l'abaissement de la tension qui est fonction de la concentration en métaux légers, une augmentation du rendement en quantité. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des résultats obtenus. La distance des électrodes est de 10 mm, le débit d'air de 25 litres/heure, l'intensité de 140 milliampères; V indique la tension de l'arc, Rq le rendement en grammes d'acide nitrique au kilovoltampèreheure.

Nature des électrodes	V	Rq	Rdt	Gains en % sur	
				V	Rdt
Cuivre	957	10,0	10,45	—	—
Cuivre-lithium 1,7%	590	12,1	20,60	37,2	97
Cuivre-lithium 3%	495	13,1	26,4	48	158
Cuivre-calcium 4,4%	855	11,5	13,30	10,6	27,4
Cuivre 86,6%, argent 9,6%, Lithium 3,8%	380	10,5	27,6	60	164
Cuivre-baryum 9%	602	12,4	20,5	37	98

On voit que les rendements ont pu être augmentés de 25 à 160%.

¹ Elle fait l'objet d'un mémoire détaillé dans les Helvetica Chimica Acta, n° de juillet 1932.

Afin de s'assurer que ces augmentations de rendements ne provenaient pas d'une variation des facteurs de puissance, les auteurs ont mesuré ce facteur ($\cos \varphi$) pour les arcs entre électrodes de cuivre, cuivre-lithium et cuivre-calcium; ils ont trouvé des valeurs concordantes à 3% près et oscillant autour de 0,94. Ces mesures ont été effectuées par deux méthodes: 1^o en superposant les oscillogrammes d'intensité et de tension de l'arc; 2^o par des mesures calorimétriques. Ces deux méthodes ont donné des résultats concordants. En outre, la présence de métaux alcalins ou alcalino-terreux paraît augmenter la résistance du cuivre à l'oxydation.

A la suite des résultats favorables enregistrés dans le cas de la synthèse des oxydes d'azote, ces nouvelles électrodes ont été essayées dans la synthèse de l'ammoniac et de l'acide cyanhydrique par les décharges électriques.

Lors de la synthèse de l'ammoniac au moyen de l'arc, il fut bien noté un abaissement de tension; malheureusement les métaux légers employés, le lithium et le calcium, ont formé des nitrures, ce qui a beaucoup diminué les rendements en quantités.

Par contre, des résultats favorables, analogues à ceux obtenus pour la synthèse des oxydes d'azote, ont été observés lors de la synthèse de l'acide cyanhydrique. Celle-ci a été réalisée 1^o à partir de l'azote et du méthane; 2^o à partir de l'azote carburé dans de l'essence d'automobile.

L'abaissement de tension de l'arc provoqué par l'introduction de métaux légers dans les électrodes provient vraisemblablement du grand pouvoir émissif de ces derniers et de leur faible potentiel d'ionisation. L'augmentation de rendement en quantité provient, en tout ou partie, du fait que, l'arc étant moins chaud, les gaz sont plus vite refroidis et par conséquent la rétrogradation est moins importante.

Ces résultats militent en faveur de la part importante prise par les actions électroniques dans l'action chimique des décharges électriques.