

11. Recherches sur les réactions chimiques des décharges électriques.
XXVII. Notice sur la production de l'hydrazine au moyen de l'arc,
en haute et basse fréquence, jaillissant dans les mélanges
azote-hydrogène ou dans l'ammoniac

par E. Briner et H. Hoefer.

(27. XII. 41.)

Faisant suite aux précédentes recherches portant sur la réalisation de différentes synthèses chimiques au moyen de l'arc électrique, en haute ou en basse fréquence, nous avons étudié la production de l'hydrazine en nous servant de cet agent.

La formation de l'hydrazine dans les décharges électriques a fait l'objet de différentes recherches. Nous mentionnerons notamment: 1° un procédé¹⁾ d'obtention de l'hydrazine dans un effluveur (du type des ozonateurs) traversé par de l'ammoniac et alimenté par un courant à la fréquence 100 000 cycles/sec.; 2° des recherches de laboratoire faites par *Bredig*, *Koenig* et *Wagner*²⁾. Ces derniers expérimentateurs ont fait agir sur l'ammoniac l'effluve à la fréquence 50 cycles/sec. et l'arc à cette même fréquence et en continu. Ils ont constaté des améliorations de rendement en opérant en dépression ou par l'augmentation du débit. En vue des comparaisons ultérieures, nous citerons les valeurs les plus élevées du rendement (exprimé en gr. N_2H_4 au kwh), qu'ils indiquent et qui sont, pour l'effluve 2,59 gr. et, pour l'arc, en alternatif à 50 cycles/sec. 0,580 et en continu 1,49.

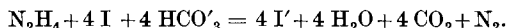
Dans nos essais, nous n'avons pas constaté la formation d'hydrazine en faisant agir l'arc, en haute ou en basse fréquence à la pression ordinaire ou en dépression, sur les mélanges azote-hydrogène. En opérant sur l'ammoniac, nous avons bien enregistré la formation de l'hydrazine avec des rendements plus élevés en haute fréquence qu'en basse fréquence, de même qu'une amélioration de ces rendements si le gaz circule en dépression et si l'on élève son débit. Mais les meilleurs rendements enregistrés sont inférieurs à ceux, cités plus haut, obtenus au moyen de l'effluve. C'est donc ce dernier mode de décharge qui paraît le mieux convenir à la production d'hydrazine, corps qui, à ce point de vue, s'apparente à l'ozone. Ainsi, à la différence d'autres synthèses (NO , HCN , NH_3 , HCN , C_2H_2) étudiées dans ce laboratoire, on ne trouve pas avantage à recourir à l'arc à haute fréquence pour la préparation de l'hydrazine.

En raison de ces résultats défavorables, nous nous bornerons à présenter ci-après un résumé très sommaire de nos recherches. Pour l'appareillage et pour les mesures électriques, nous renvoyons au mémoire précédent.

¹⁾ *I. G. Farbenindustrie*, D.R.P. 454 690; C. 1928, I 2528.

²⁾ *Z. physikal. Ch.* [A] 139, *Haber-Band*, 211 (1928).

Les analyses de l'hydrazine produite ont été faites par titration iodométrique, selon la méthode décrite par *Curtius* et *Schultz*¹⁾ par *Stollé*²⁾ et par *Bredig*, *Koenig* et *Wagner*³⁾. On opère en solution additionnée d'hydrogénocarbonate de sodium, la réaction étant exprimée par l'équation:



Ainsi que nous l'avons dit plus haut, nous n'avons pas constaté, à la sensibilité près de la méthode d'analyse, la formation d'hydrazine par l'action de l'arc sur les mélanges azote-hydrogène.

Dans le tableau suivant, nous donnons les résultats obtenus en soumettant un courant d'ammoniac à l'arc électrique en haute et basse fréquence.

pression en mm.	débit en litre/h.	tension en volt	intensité en milliamp.	énergie en watt/h.	N ₂ H ₄ formé milligr./h.	Rdt.en gr. au KWh
<i>Haute fréquence (10⁷ cycles/sec.)</i>						
35	13,4	114	125	7,9	6,7	0,85
45	27,6	114	125	7,9	12,5	1,58
730	11,1	114	125	8,4	0	0
730	29,3	114	125	8,4	0	0
<i>Basse fréquence (50 cycles/sec.)</i>						
35	12,2	550	90	49,5	6,3	0,13
45	31,4	550	90	49,5	11,2	0,23
730	12,9	1150	90	103,5	env. 0,2	0,02
730	32	1150	90	103,5	0,2	0,02

Comme on le voit, la dépression est nécessaire pour la production de quantités notables d'hydrazine. De plus, l'augmentation du débit est favorable. Ces constatations sont semblables à celles faites par d'autres expérimentateurs. Les rendements obtenus sont plus élevés en haute qu'en basse fréquence; mais, comme on l'a remarqué plus haut, les meilleurs rendements de production de l'hydrazine sont inférieurs à ceux que l'on peut atteindre au moyen de l'effluve.

Laboratoires de Chimie technique, théorique
et d'Electrochimie de l'Université de Genève.
Décembre 1941.

¹⁾ J. pr. [2], **42**, 521 (1890).

²⁾ J. pr. [2], **66**, 332 (1902).

³⁾ loc. cit.