

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION,

Gr. 14. — Cl. 6.

N° 733.248

Procédé de fabrication de mélanges gazeux propres à diverses synthèses.

M. MAURICE CHAFFETTE résidant en Belgique.

Demandé le 14 mars 1932, à 14^h 18^m, à Paris.

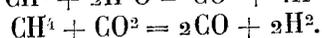
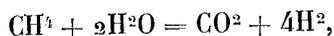
Délivré le 4 juillet 1932. — Publié le 3 octobre 1932.

(Demande de brevet déposée en Belgique le 9 mars 1932. — Déclaration du déposant.)

On sait que parmi les problèmes qui sont à résoudre dans l'industrie chimique, celui de l'utilisation rationnelle du méthane compte parmi les plus importants.

5 Il existe de nombreux procédés qui permettent, à partir du méthane, d'obtenir des mélanges d'hydrogène, d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique qui trouvent des emplois judicieux dans diverses synthèses, 10 telles que celles de l'ammoniac, de l'alcool méthylique ou d'autres corps organiques.

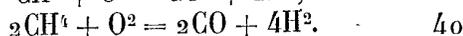
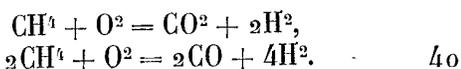
Certains de ces procédés consistent à traiter le méthane ou les gaz en renfermant par de la vapeur d'eau ou l'anhydride carbonique ou par ces deux corps à la fois, en 15 présence de catalyseurs, de manière à effectuer des réactions du genre des suivantes :



20 Mais comme ces réactions sont endothermiques, il est nécessaire de fournir au milieu réagissant une quantité considérable de calories, ce qui entraîne l'emploi d'énormes surfaces d'échange. Par suite des hautes tem- 25 pératures auxquelles on peut être amené à travailler, par exemple si l'on désire obtenir de grandes quantités de CO, on rencontre souvent de sérieuses difficultés dans l'emploi

des matériaux bons conducteurs de la chaleur. 30

Aussi a-t-on proposé également de fournir la chaleur exigée par les réactions endothermiques précédentes, en effectuant celles-ci 35 simultanément avec la combustion incomplète d'une partie du méthane en présence d'oxygène ou de gaz en contenant. Cette combustion incomplète peut être représentée, par exemple, par les équations suivantes :



Ce procédé très simple en théorie est difficile à réaliser en pratique, car par suite de la présence de l'oxygène, le catalyseur est le plus souvent rapidement détruit.

Suivant l'invention, on traite tout d'abord 45 le méthane ou les gaz qui en contiennent, par de l'oxygène et de la vapeur d'eau, à des températures pouvant atteindre ou dépasser 1.300°, dans le but de transformer la plus grande partie du méthane en acétylène et 50 autres hydrocarbures non saturés, en oxyde de carbone et en hydrogène.

Le gaz ainsi obtenu est additionné éventuellement de vapeur d'eau et refroidi à une température convenable, puis il est amené 55 sur un catalyseur à base de nickel, à une

Prix du fascicule : 5 francs.

température qui n'est pas inférieure à 500°. Les hydrocarbures non saturés qu'il renferme subissent des réactions de décomposition, parmi lesquelles certaines, comme avec l'acétylène, sont nettement exothermiques, et d'autres, comme avec l'éthylène, sont endothermiques. Mais comme les hydrocarbures non saturés présents sont en grande partie constitués par de l'acétylène, l'ensemble des réactions de décomposition est exothermique. Les calories ainsi dégagées et celles apportées par la chaleur sensible des gaz sont suffisantes pour que le faible pourcentage du méthane subsistant réagisse également avec la vapeur d'eau, sans que la température du mélange baisse à une valeur à laquelle le catalyseur ne pourrait plus réagir.

Cette façon de procéder donne des mélanges gazeux privés pratiquement de tous leurs hydrocarbures non saturés et saturés et renfermant, outre de l'hydrogène et de l'azote, des quantités d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique variant avec la marche des opérations. De plus, elle permet de travailler en continu, le catalyseur conservant une activité remarquable, par suite du fait qu'il n'est pas soumis à une température initiale excessive, ni à des variations sensibles de température.

Les exemples ci-après qui n'ont évidemment rien de limitatif, se rapportent à divers modes d'exécution du procédé revendiqué.

Exemple 1. — 1.000 m³ de gaz de fours ayant la composition suivante : H², 61 %; CH⁴, 26,5 %; C_nH_m, 2 %; CO, 5 %; CO², 1,5 %; N², 3 %; O², 1 %, préalablement saturés de vapeur d'eau sont introduits avec une très grande vitesse dans un four approprié et brûlés partiellement avec 330 m³ d'air et 90 m³ d'oxygène.

Le gaz obtenu est amené ensuite à une température de l'ordre de 850°, sur un ca-

talyseur à base de nickel, à la sortie duquel on obtient 2.000 m³ d'un mélange gazeux renfermant : H², 66 %; CO, 10 %; CO², 8,5 %; CH⁴, 1 %; N², 14,5 %.

Exemple 2. — 1.000 m³ d'un gaz riche en méthane, ayant la composition suivante : CH⁴, 64,5 %; C²H⁴, 3 %; CO, 10,8 %; H², 10 %; N², 10,5 %; O², 1,2 %, saturés de vapeur d'eau, sont traités de la même façon que dans l'exemple précédent avec 300 m³ d'oxygène et 540 m³ d'air.

Le gaz obtenu, qui est à une température de l'ordre de 1.300° est, éventuellement additionné de vapeur d'eau et est amené à une température de 800° environ sur un catalyseur à base de nickel. Après le passage sur celui-ci, on obtient 3.000 m³ d'un gaz pratiquement privé d'hydrocarbures, comme le montre l'analyse suivante : CO², 12,5 %; CO, 14 %; H², 54,5 %; CH⁴, 1 %; N² 18 %.

RÉSUMÉ.

Procédé de préparation de mélanges d'hydrogène, d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique à partir de méthane ou de gaz en renfermant, de vapeur d'eau et d'oxygène ou de gaz en renfermant, consistant à effectuer la combustion incomplète du méthane, à haute température, de façon que la plus grande partie du méthane se transforme en hydrocarbures non saturés, hydrogène et oxyde de carbone, à faire ensuite passer le mélange gazeux ainsi obtenu après addition éventuelle de vapeur d'eau sur un catalyseur, à une température qui n'est pas inférieure à 500°, dans le but d'en éliminer pratiquement tous les hydrocarbures non saturés et saturés qu'ils renferment.

CHAFFETTE.

Par procuration :
Émile BERT.