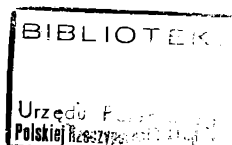


15 lutego 1929 r.



GOIm 21/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 9718.

Kl. 42 1 4.

Société Anonyme des Charbons Actifs Edouard Urbain
(Paryż, Francja).

**Sposób analizy mieszaniny gazów lub par zapomocą samoczynnego
rejestrowania widma pochłaniania.**

Zgłoszono 10 czerwca 1927 r.

Udzielono 30 listopada 1928 r.

Pierwszeństwo: 24 lipca 1926 r. (Francja).

Analiza chemiczna mieszanin gazów, a zwłaszcza mieszanin zawierających pary ciał organicznych o bardzo zbliżonych właściwościach chemicznych, jest bardzo trudna i niepewna.

Dotychczas jednak praktyczne zastosowanie metod fizycznych wspomagających analizę chemiczną (mierzenie wielkości załamania promieni świetlnych, lepkości, szybkości dźwięku w mieszaninie i tym podobnych właściwości) możliwe jest tylko wtedy, jeżeli znany jest jakościowy skład mieszaniny oraz ilość jej składników jest niewielka.

Uciekano się również w pewnych przypadkach do analizy spektralnej światła

rozrzedzonego gazu, przez który przebiega prąd elektryczny, lecz natężenia, ilości i położenia linii lub prążków widmowych zmieniają się bardzo w zależności: od rodzaju wyładowań elektrycznych (samoodukcja i pojemność obwodu), prężności częściowej gazu w mieszaninie, a nawet od ilościowego składu tej mieszaniny, wobec czego wyniki analizy przeprowadzonej w ten sposób są przedewszystkiem jakościowe.

Sposób według niniejszego wynalazku opiera się na zużytkowaniu zaobserwowanej doniosłej właściwości gazów, a mianowicie na tem, że gazy, naogół słabo pochłaniające w widocznej części widma, a

bardzo silnie w części nadfioletowej o bardzo krótkiej fali, wykazują ponadto strefy pomiędzy skrajną częścią podczerwoną i skrajną nadfioletową widma, w których pochłanianie światła odbywa się selektywnie, wytwarzając widma pochłaniania składające się z prążków i linii, lub obu jednocześnie, przyczem widma te nie ulegają wpływowi spowodowanemu przez sąsiedztwo innych ciał w mieszaninie, a położenie tych prążków lub linii charakteryzuje każde ciało.

Położenie i natężenie tych linii nie zmienia się bez względu na to, czy wspomniane ciała są czyste i znajdują się oddzielnie, czy też są w bardzo nawet złożonej mieszaninie.

Para benzolu posiada np. setki linii pomiędzy 2680 i 2300 Å (podziałka widma); para fenolu wykazuje linie pochłaniania pomiędzy 2780 i 2350 Å; para aniliny — pomiędzy 3000 i 2600 Å; para dwusiarczku węgla posiada setki linii pomiędzy 3650 i 2800 Å; para aldehydu mrówczanego posiada bardzo liczne linie pomiędzy 3500 i 2700 Å; metan wykazuje linie pomiędzy 1800 i 1600 Å, a tlenek węgla — pomiędzy 1750 i 1450 Å.

Natężenie linii lub drążków zmienia się jedynie w zależności od prężności częściowej badanego ciała i od grubości warstwy gazowej, przez którą przechodzi światło podlegające analizie widmowej.

Ponieważ linie lub drążki jednego ciała występują z rozmaitą wyrazistością, więc każda linia odpowiada, przy pewnej stałej grubości warstwy mieszaniny, pewnej określonej prężności częściowej gazu, czyli pewnej określonej zawartości jego w mieszaninie.

Mierząc więc natężenie pojawiających się linii lub prążków, można określić ilościowo tę zawartość.

Sposób niniejszy polega więc na anali-

zie, metodami znanymi, światła przechodzącego przez gaz, którego skład należy określić.

Można do wspomnianej analizy użyć wszelkiego rodzaju przyrządy umożliwiające otrzymanie widma pochłaniania, baczając przytem na to, aby ciała stałe, przez które przechodzi światło, jak np. soczewki, pryzmaty, płytki przezroczyste, siatki lub przyrządy odbijające, jak np. wklęsłe zwierciadła lub siatki, nie pochłaniały w użytkowanej strefie widma promieni nadfioletowych i podczerwonych.

Jako materiału dla przyrządów przezroczystych można użyć kwarc, fluoryt lub sól kamienną, a przyrządy odbijające wykonywać z odpowiednich stopów, używanych już w tym celu dotychczas.

Widma pochłaniania, znajdujące się zazwyczaj w strefie nadfioletowej, otrzymuje się najczęściej zapomcą znanych źródeł światła nadfioletowego, a zwłaszcza dających widmo prawie ciągłe. Bierze się w tym celu lampę, której wolframowe włókno żarowe znajduje się w atmosferze odpowiedniego gazu (argonu, helu lub innego gazu), zamykając tę lampę okienkiem kwarcowym lub fluorytowym, albo też wytwarza się silną iskrę elektryczną pomiędzy elektrodami wykonanymi z odpowiednich metali. Można też użyć wyładowania elektryczne w gazie, jak np. w wodorze, lampę kwarcową zawierającą parę rtęci lub amalgamatu, lub wreszcie jakiegokolwiek inne źródło promieni nadfioletowych.

Rurkę pochłaniającą światło zamyka się na końcach płytkami kwarcowymi lub fluorytowymi, a promienie wysyłane przez źródło światła skupia się zapomcą soczewki kwarcowej lub fluorytowej na szparze przyrządu optycznego, po uprzednim przejściu tych promieni przez wspomnianą rurkę. Koniec rurki można również zamknąć soczewkami kwarcowymi lub fluorytowymi tak, aby wytworzyć obraz źródła

światła na szparze przyrządu, służącego do samej analizy widmowej.

Rurkę napełnioną gazem można również umieścić pomiędzy szparą i przezroczystym lub odbijającym przyrządem optycznym albo użyć dwa powyższe sposoby łącznie, lub wreszcie zastosować wszelkie inne podobne przyrządy, zwracając jednak uwagę na to, aby grubość warstwy gazu, przez którą przechodzi pęk promieni podlegających analizie, była dostateczna. Grubość ta wynosi w praktyce od 50 do 100 cm, lecz można ją zmniejszać lub zwiększać w szerokich granicach.

Obserwację widma wykonuje się szybko, rzucając je na ciało fluoryzujące pod wpływem promieni nadfioletowych. Jeżeli chodzi o przybliżone określenie ilości pewnego gazu lub pewnej pary zawartej w mieszaninie, to przeprowadzić je można po osiągnięciu pewnej wprawy.

Celem otrzymania ścisłych danych, należy zmierzyć w znany sposób natężenie linii widmowych zapomocą: fotografii i związanych z nią sposobów fotometrycznych, linjowych ogniw termoelektrycznych, bolometrów, komór fotoelektrycznych zawierających metale alkaliczne lub selen, lub wszelkich innych sposobów analizowania widma.

We wszelkich sposobach powyższych natężenie świetlne mierzy się zapomocą natężenia prądu elektrycznego, wzmacnianego zapomocą wzmacniaczy stosowanych w radjokomunikacji, dzięki czemu natężenie to notowane jest w sposób ciągły przez galvanomierz lub elektromierz zapisujący, co pozwala śledzić bez przerwy wielkość zmian jednego lub wielu ciał w mieszaninie zapomocą pewnej ilości odbiorników stosowanych jednocześnie. Zmiany te można również obserwować okresowo, przy czem wspomniany odbiornik umieszcza się kolejno, na czas potrzebny do wykonania pomiaru, w każdej z badanych stref widma pochłaniania.

Sposób ten jest najdogodniejszy w przypadku dość powolnego zmieniania się składu mieszaniny i wówczas można wykreślić bez dużych błędów krzywe tych zmian zapomocą otrzymanych punktów.

Można również użyć odrazu kilka wspomnianych odbiorników nieruchomych lub ruchomych w pewnym wąskim zakresie widma i zastosować jeden tylko przyrząd zapisujący, łączony kolejno z każdym ze wspomnianych odbiorników.

Zapomocą niniejszego sposobu można również badać mieszaniny ciał stałych lub ciekłych, dających się odparować całkowicie, bez rozłożenia, w temperaturze zwykłej lub wyższej w rurkach kwarcowych, ogrzewanych zapomocą elektryczności lub w inny sposób.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób analizowania mieszanin gazów lub par znamieny tem, że światło, wysłane z promieniującego źródła i przepuszczone przez mieszaninę analizowanych gazów, daje widmo pochłaniania złożone z prążków i linii, lub obu jednocześnie, których położenie charakteryzuje ściśle każdy gaz, bez względu na to, czy jest badany oddzielnie, czy w mieszaninie.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że natężenie linii lub prążków widma zmienia się jedynie w zależności od prężności częściowej badanego gazu i grubości warstwy gazowej, przez którą przechodzi światło, dzięki czemu, mierząc natężenie wspomnianych linii, można w każdej chwili określić ilościową zawartość gazów w mieszaninie.

Société Anonyme
des Charbons Actifs
Edouard Urbain.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.