

A 1255 II

2759  
NR 3

1929

LUTY

we WROCLAWIU



# PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO  
I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO  
ROCZNIK 13

ORAZ  
WIADOMOŚCI PRZEMYSŁU  
CHEMICZNEGO  
ORGAN ZWIĄZKU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ  
ROCZNIK 4

~~BIBLIOTEKA  
Instytutów Chemicznych  
Uniwersytetu i Politechniki  
we WROCLAWIU~~

*Nr. Lur. 2157*



WYCHODZI 5-GO i 20-GO KAŻDEGO MIESIĄCA

W A R S Z A W A

# PRZEMYSŁ CHEMICZNY

(JOURNAL DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE)

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU  
BADAWCZEGO W WARSZAWIE I POL-  
SKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO

L'ORGANE DE L'INSTITUT DES RECHER-  
CHES CHIMIQUES À VARSOVIE ET  
DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE POLOGNE

ADRES REDAKCJI: (manuskrypty, rysunki, korespondencja z autorami)  
PROF. DR. KAZIMIERZ KLING, LWÓW. UL. DŁUGOSZA 6.

ADRES ADMINISTRACJI: (prenumerata i dostawa pisma, reklamacje, sprawy ogłoszeń i t. p.)  
WARSZAWA, ŻOLIBÓRZ, ULICA ŁĄCZNOŚCI. — TELEFON 23-08.

K O N T O C Z E K O W E P. K. O. 149581.

WARUNKI PRENUMERATY „PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO” WRAZ Z „WIADOMOŚCIAMI PRZEM. CHEM.”:

ABONNEMENTS:

	W KRAJU	ZAGRANICĄ	
ROCZNIE . . . . .	25 zł.	35 zł.	UN AN
PÓLROCZNIE . . . . .	13 zł.	18 zł.	6 MOIS
KWARTALNIE . . . . .	7 zł.	10 zł.	3 MOIS

## OD REDAKCJI

W dziale głównym „Przemysłu Chemicznego” drukujemy z zasady wyłącznie artykuły oryginalne, które nie ukazały się jeszcze nigdzie w druku.

Rękopisy nadsyłane powinny być pisane piśmem wyraźnym (o ile mpżna maszynowem — po dokładnem przejrzeniu przez autora) p) jednej stronie kartek, z odstępem między wierszami. Cytaty należy podawać według skrótów uchwalonych przez Unję Międzynarodową (patrz Roczniki Chem. 2. 5/1922).

Redakcja prosi pp. Autorów o umieszczanie na końcu Swych oryginalnych artykułów obok streszczenia polskiego także krótkiego streszczenia w języku angielskim, francuskim lub niemieckim, zaopatrzonego tytułem pracy w tym samym języku.

Autorom prac oryginalnych dostarczamy bezpłatnie 25 sztuk odbitek. Większe ilości odbitek mogą autorowie zamówić w redakcji na koszt własny, zaopatrując manuskrypt odpowiednią wzmianką.

### TREŚĆ ZESZYTU 3-EGO:

Metoda miareczkowa oznaczania żelazocjanków sodowego i potasowego zapomocą roztworów siarczanu cynku . . . . .	65
TADEUSZ NOWOSIELSKI: Ze studjów nad charakterystyką i klasyfikacją benzyny (dokończenie) . . . . .	66
Dział Sprawozdawczy . . . . .	78
Wiadomości bieżące . . . . .	86
Książki nadesłane do redakcji . . . . .	87
Patenty polskie z dziedziny technologii chemicznej za rok 1928 . . . . .	88
Sprostowania . . . . .	88

### SOMMAIRE DU NUMÉRO 3:

Titrage des ferrocyanures de soude et de potasse avec le sulfate de zinc . . . . .	65
TADEUSZ NOWOSIELSKI: Études sur la définition et la classification de l'essence (fin) . . . . .	66
Documentation . . . . .	78
Nouvelles du jour . . . . .	86
Livres envoyés à la rédaction . . . . .	87
Brevets polonais du domaine de la technologie chimique de l'année 1928 . . . . .	88
Errata . . . . .	88



**Richard Forster**

Budowa aparatów  
dla wielkiego przemy-  
słu chemicznego

**Berlin W — 9**  
Königin Augustastrasse 12.

**KWASOTRWAŁE POMPY TŁOKOWE**

**KWASOTRWAŁE POMPY CENTRYFU-  
GALNE**

**AUTOMATYCZNE ZBIORNIKI CIŚNIE-  
NIOWE**

**WENTYLATORY OŁOWIANE DLA FA-  
BRYK KWASU SIARKOWEGO I DLA  
KONCENTRACJI KWASÓW**

**URZĄDZENIA PRZEWIETRZAJĄCE DLA  
KOMÓR SUPERFOSFATOWYCH**

## APARATY DO ODPAROWYWANIA



*Kestner*  
**Lille-Berlin**

Vertrieb: Dr. Jac. Egli  
Berlin W9, Königin-Augusta-Str. 12  
Tel.: Lützow 7355 u. 4264

**DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I CU-  
KROWNICZEGO**

**NAJWYŻSZA GWARANCJA SPRAWNOŚCI**

**NAJKRÓTSZY CZAS ODPAROWYWANIA  
PRZY NAJWIĘKSZEJ OSZCZĘDNOŚCI  
MATERJAŁU**

**REFERENCJE WE WSZYSTKICH KRA-  
JACH EUROPEJSKICH I ZAMORSKICH**

**NAJNOWSZE URZĄDZENIA  
DO DESTYLACJI WODY**

**OTRZYMYWANIA AZOTANU AMONOWEGO  
SIARCZANU AMONOWEGO  
AZOTANU POTASOWEGO**

# AKCYJNE TOWARZYSTWO „ELEKTRYCZNOŚĆ”

WARSZAWA, CZACKIEGO Nr 18, — TEL. 34-94

WYRABIA W SWOICH ZAKŁADACH W ZĄBKOWICACH:

CHŁOREK BIELĄCY  
SODĘ GRYZĄCĄ  
ŁUG SODOWY  
WĘGLIK WAPNIA (KARBID)  
ORAZ WĘGLE DO LAMP  
ŁUKOWYCH I BATERYJ

NAJWIĘKSZA FABRYKA MYDŁA W POLSCE  
PRZEMYSŁ TŁUSZCZOWY

## SCHICHT S. A.

WARSZAWA, NOWY ZJAZD Nr 1

FABRYKI W WARSZAWIE I TRZEBINI  
SKRZYŃKA POCZTOWA 149

WYRABIA MARKI ŚWIATOWEJ SŁAWY

MYDŁO JELEN SCHICHT

## RADION CERES

IDEALNY ŚRODEK SAMOPIORAĄCY

TŁUSZCZ JADALNY

INNE ARTYKUŁY:

MYDŁA: TERPENTYNOWE, „MERKUR”, „PTAK”, „SOAP”. SUCHE, TEKSTYLOWE,  
SZARE. — OLEJE JADALNE, GLICERYNA CHEMICZNIE CZYSTA, TECHNICZNA  
I DYNAMITOWA

# HUTA SZKŁA JABŁONNA

SPÓŁKA AKCYJNA

WARSZAWA, AL. UJAZDOWSKIE 22, TEL. 226-01

WYRABIA DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO  
ZE SZKŁA CHRONIĄCEGO OD ŚWIATŁA (ORANGE)  
NACZYNNIA OD 0,1 LITRA DO 6 LITRÓW

ZAKŁADY CHEMICZNO-FARMACEUTYCZNE  
WARSZAWSKIEGO TOWARZYSTWA

## „MOTOR”

SP. AKC.

P O L E C A J A :

BARWNIKI DO BADAŃ DROBNOWIDZOWYCH  
ODCZYNNIKI CHEMICZNE  
PŁYNY MIANOWANE  
I RÓŻNE PRZETWORY CHEMICZNE

# SALETRA CHILIJSKA

NAJLEPSZY  
NATURALNY  
N A W Ó Z  
A Z O T O W Y

# SALETRA CHILIJSKA

WYROBY WŁASNE!

PRODUKCJA KRAJOWA!

OLEUM PARAFINI LIQUIDUM

WAZELINA APTECZNA

OLEJ WAZELINOWY BIAŁY  
do celów Kosmetycznych

OLEJ WAZELINOWY TECHN.

BENZyna EKSTRAKCYJNA  
wszelkich frakcyj

BENZyna SPECJALNA

(White spirit) do fabrykacji farb i lakierów



# „KARPATY”

SPRZEDAŻ PRODUKTÓW NAFTOWYCH  
SP. Z OGR. POR.

LWÓW, UL. BATOREGO 26

WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 151

Tel. 3-62, 3-64, 9-15

Tel. 172-74, 282-04, i 224-81

ODDZIAŁY I SKŁADY W CAŁEJ POLSCE

## **ZAKŁADY CHEMICZNE GRODZISK, S. A.**

WARSZAWA — GRODZISK MAZOWIECKI, SOSNOWIEC, HAJNÓWKA, WYGODA

ZARZĄD: WARSZAWA  
ULICA CHMIELNA Nr 10

ADRES TELEGRAFICZNY „METYL“

TELEFONY: 103-65, 108-83,  
103-56, 58-97 i 103-53

## **NAJWIĘKSZA FABRYKA CELLONU**

**PRZETWORY SUCHEJ DESTYLACJI DRZEWA**

ACETON, SPIRYTUS METYLOWY, ROZPUSSZCZALNIKI, FORMALINA,  
KWAS SOLNY, BISULFAT, CHLOROFORM I T. D.

## **ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE „VITRUM”**

WARSZAWA, ULICA ORLA Nr 6 — TELEFON 95-52 i 260-98

ADRES TELEGR.: VITRUM

POLECAJĄ Z WŁASNYCH HUT W PIŃSKU, ROKITNIE WOŁYŃSKIM,  
WILNIE I WOŁOMINIE: SZKŁO STOŁOWE, LAMPOWE, DO ŚWIATŁA  
ELEKTR., APTECZNE, IZOLATORY ORAZ BUTELKI WSZELKICH TYPÓW

BELGIJSKA SPÓŁKA AKCYJNA □ □ TOW. AKC. SOCHACZEWSKIEJ

## **FABRYKI SZTUCZNEGO JEDWABIU**

FABRYKA W BORYSZEWIE POD SOCHACZEWEM

ZARZĄD W WARSZAWIE PRZY UL. MIŃSKIEJ 29

**FABRYKA PRODUKUJE PROCHY BEZDYMNE**

## **ZAKŁADY CHEMICZNE „NITRAT”**

SPÓŁKA AKCYJNA

FABR. W NIEWIADOWIE St. Kol. Ujazd Mazowiecki

ZARZĄD W WARSZAWIE PRZY UL. MIŃSKIEJ 29

**Fabryka produkuje trójnitrotoluol (trotyl)**

# PRZEMYSŁ CHEMICZNY W POLSCE, SP. AKC.

SKRÓT „BORUTA” ZGIERZ

## BARWNIKI SYNTETYCZNE

dla wszelkich wyrobów włókienniczych, skór,  
futer, past do obuwia (spec. nigrozyny), pa-  
pieru, farb lakowych, drzewa, słomy i t. d.

## ZWIĄZKI SYNTETYCZNE ORGANICZNE

- a) PÓŁPRODUKTY DLA WYROBU BARWNI-  
KÓW n. p. dwunitrochlorobenzol, anilina,  
benzydyna, Kw. sulfanilowy, naftionat, sole  
R i G, Kw. gamma, Kw. H i w. in.
- b) DLA PRZEMYSŁU WŁÓKIENNICZEGO:  
siarkotanol, chloramina T, nitrol S, nigrofor,  
sulfanol B, naftoesan AS, m. nitroanilina, m.  
toluylenodwuamina.
- c) DLA GÓRNICZYCH MATERJAŁÓW KRU-  
SZĄCYCH: dwunitrobenzol, dwunitrotoluol,  
nitro i dwunitronaftalin, trójnitrofenol.
- d) DLA MYDLARNI – nitrobenzol.
- e) DLA IMPREGNACJI drzewa – dwunitrofenol.

## KWASY I SOLE TECHNICZNE

m. i. „oleum” 65%, kwas azotowy 48° Bé,  
Kw. octowy, bisulfit 36° Bé ( $\text{NaHSO}_3$ ) i suchy  
65% ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ), sulfit ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ), bisulfat ( $\text{NaHSO}_4$ ),  
siarczan miedzi „prima”, chlorek cynku i t. d.

## ŚRODKI OWADO-GRZYBOBÓJCZE (INSEKTYCYDY)

dla ochrony lasów, płodów rolnych, drzew  
owocowych, warzyw, Krzewów m. i.  
arsenoborutol, siarczan miedzi rolniczy,  
zieleń paryska, chloropikryna.

Telefony:

W Zgierzu biuro główne: Zgierz Nr 19, Łódź: Nr 21-01

W Warszawie: Biuro Zarządu 204-49 i 175-13,

Sprzedaż barwników 108-09. – Sprzedaż insektycydów 204-01.



A 1255 II



# PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO  
WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBL.

ROCZNIK XIII

1 LUTY 1929

ZESZYT 3

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING

SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

## Metoda miareczkowa

oznaczania żelazocyjanków, sodowego i potasowego, zapomocą roztworów siarczanu cynku.

Z laboratorium fabryki chemicznej „Azot” w Jaworznie.

(Nadeszło 19 listopada 1928).

Metody, stosowane do oznaczenia żelazocyjanków opierają się przeważnie na utlenianiu żelazocyjanków zapomocą nadmanganianu potasowego. Metody te są ściśle tylko wtedy, jeżeli chodzi o materiał chemicznie czysty, natomiast jeżeli chodzi o produkt handlowy, to, jak to sami stwierdziliśmy na podstawie naszego długoletniego doświadczenia, nigdy nie odpowiadają celowi, gdyż zawsze otrzymuje się wynik zaduży. Jedynie dobrą metodą, dającą zupełnie pewne wyniki, jest metoda, oparta na wytrąceniu żelazocyjanków zapomocą mianowanego roztworu siarczanu cynku, którą poniżej podajemy.

Wymaga ona wprawdzie pewnej wprawy, lecz podaje nadzwyczaj rzetelne wyniki, zgodne w zupełności z wynikami analizy kontrolnej, przeprowadzanej zapomocą metody elektromiarczowania, której sposób przeprowadzenia w swoim czasie podamy do wiadomości.

Żelazocyjanki miareczkuje się zapomocą  $\frac{1}{5}$  normalnego roztworu siarczanu cynku, zawierającego w 1 litrze 28,755 g  $Zn(SO_4) \cdot 7H_2O$ , w ten sposób, że żelazocyjanek, zawarty w pewnej soli wytrąca się roztworem siarczanu cynku, przyczem powstaje osad, który na 3 atomy cynku zawiera dwie grupy  $Fe(CN)_6$ . Wytrącenie całego żelazocyjanku, t. j. punkt końcowy miareczowania oznacza się zapomocą kroplowania, w ten sposób, że kroplę miareczowanego roztworu przenosi się na bibułę filtracyjną, wolną od żelaza i popiołu, zaś obok daje się kroplę roztworu siarczanu żelazoamonowego.

Przy skończonem miareczkowaniu w miejscu zetknięcia się tych dwóch kropeł, nie powinno powstać niebieskie zabarwienie.

### Nastawienie roztworu siarczanu cynku.

28,755 g chemicznie czystego siarczanu cynku rozpuszcza się w wodzie dystylowanej i dopełnia w kolbie miarowej do 1 litra. 10 g chemicznie czystego żelazocyjanku potasowego rozpuszcza się w wodzie dystylowanej i dopełnia w kolbie miarowej do 500  $cm^3$ . Z tego roztworu bierze się 50  $cm^3$ , odpowiadających 1 gramowi żelazocyjanku potasowego, rozcieńcza 100  $cm^3$  wody i zadaje 10  $cm^3 \frac{1}{10}$  normalnego chemicznie czystego, wolnego od śladów żelaza, kwasu siarkowego, poczem przystępuje się do miareczkowania roztworem siarczanu cynku w temperaturze od 15—20°. Koniec reakcji oznacza się w następujący sposób: 2—3 krople miareczkowanego roztworu przenosi się zapomocą pałeczki szklanej na bibułę filtracyjną, bezwarunkowo wolną od żelaza i popiołu (najlepiej firmy Schleicher i Schüll N. 589) i czeka 20—30 sekund, aż ciecz się zupełnie dokładnie rozprzestrzeni. Następnie w pewnej odległości od tej kropli przenosimy kroplę taką samą 15% roztworu chemicznie czystego siarczanu amonowo-żelazowego. Jeżeli miejsce zetknięcia się tych dwóch cieczy nie zabarwi się na niebiesko, nawet po 2—3 minutach, oznacza to koniec reakcji.

Dla ściślejszego wykonania tej metody kro-

plowania, wskazanem jest porobić w bibule za pomocą pałeczki szklanej małe zagłębienia i te napełnić 2—3 kroplami roztworu badanego żelazocyjanku, poczem w odległości około 1 do  $1\frac{1}{2}$  cm umieścić kroplę roztworu siarczanu żelazowo-amonowego. Bardzo ważną rzeczą jest, ażeby kropla badanej cieczy na bibule rozplywała się wolno i była w takiej odległości od kropli roztworu indykatora, ażeby wytrącony osad żelazocyjanku cynku nie zetknął się z roztworem indykatora, gdyż w takim wypadku zawsze otrzymamy barwienie osadu na niebiesko. Podczas pierwszego próbnego miareczkowania zużywa się większe ilości roztworu badanego do kroplowania, dlatego też, aby uniknąć większych błędów w analizie, powtarzamy miareczkowanie jeszcze raz, przyczem odrazu dopuszczamy większą ilość siarczanu cynku, a dopiero, gdy reakcja ma się już ku końcowi, zaczynamy kroplowanie. Ustaliwszy już w ten sposób ilość siarczanu cynku, potrzebną do wytrącenia chemicznie czystego żelazocyjanku, obliczamy miano roztworu siarczanu cynku dla dalszych analiz.

Oznaczenie stopnia czystości produktu handlowego przeprowadza się w ten sposób, że roztwór badanego żelazocyjanku mianuje się nastawionym roztworem siarczanu cynku, przy-

czem zawsze ilość siarczanu cynku, jaką należy dodać dla wytrącenia żelazocyjanku, oznacza się przedtem na podstawie wstępnej analizy.

Przy tych analizach okazało się, że wyniki oznaczeń żelazocyjanków tylko wtedy są zgodne, jeżeli siarczan cynku nastawiony był na odpowiedni żelazocyjanek, a więc dla oznaczeń żelazocyjanku potasowego musimy używać siarczanu cynku, nastawionego na chemicznie czysty żelazocyjanek potasowy, w przypadku żelazocyjanku sodowego siarczan cynku nastawiony być musi na chemicznie czystym żelazocyjanku sodowym.

Oznaczenie wody. Okazało się w praktyce, że oznaczenie wody w produkcie handlowym nie jest tak łatwe, jakby się tego należało spodziewać. Najlepsze i jedynie prawdziwe wyniki daje następująca metoda: Odważoną próbkę żelazocyjanku suszy się w temperaturze  $125^{\circ}$  aż do stałej wagi. Ubytek ciężaru podaje sumę wody krystalizacyjnej i wilgoci. Jeżeli od tej sumy odejmiemy wyliczoną ilość wody krystalizacyjnej, pozostałość da nam zawartość wilgoci.

Zaznaczamy, że metodę powyższą stosują prawie wszystkie fabryki, produkujące żelazocyjanki.

Odwrotnie metody tej można użyć do oznaczeń soli cynkowych.

## Ze studjów nad charakterystyką i klasyfikacją benzyny.

Tadeusz NOWOSIELSKI.

Libusza, Rafinerja „Standard Nobel w Polsce“.

(Dokończenie).

### Benzyna rektyfikowana.

Dla znalezienia jednolitego punktu widzenia i syntetycznego ujęcia tej ogromnej różnaitości gatunków benzyny, jakie się wytwarza, opracowałem dostępny mi znaczny materiał doświadczalny i starałem się wyszukać takie wspólne cechy dla różnych gatunków, któreby je charakteryzowały w sposób dostatecznie ścisły, a odpowiadający względem techniki fabrycznej i zastosowania.

W nadziei, iż przestudjowanie benzyn otrzymanych w jak najbardziej zbliżonych do siebie warunkach uprości i ułatwi całą pracę, wziąłem pod uwagę przedewszystkiem t. zw. „czyste

frakcje“, t. j. frakcje benzyny odbieranej z aparatów rektyfikacyjnych, których ruch osobiście kontrolowałem. Prawie cały materiał doświadczalny, dotyczący benzyny rektyfikowanej pochodzi z rafinerji Tow. naftowego „Limanowa“ w Limanowej i rafinerji Tow. Akc. „Karpaty“ w Gliniku Marjampolskim i to z lat od 1918 do 1924.

Charakterystyczną dla tego okresu czasu, jak zresztą w wielu wypadkach i obecnie, była dążność do otrzymywania znaczniejszej ilości „krótkich“ frakcyj benzynowych. Przerabiano ropy różnego pochodzenia i rodzaju, a benzyna surowa, surowiec dla otrzymywania frakcyj benzynowych, była pod względem jakościowego

składu i własności bardzo rozmaite. Odbieranie poszczególnych frakcyj z kolumn rektyfikacyjnych odbywało się naogół według podobnych do siebie schematów, a otrzymane frakcje wykazywały niejednokrotnie wielkie podobieństwa, mimo tego, iż pochodziły z różnych aparatów i oczywiście z dość różnych surowców. Wobec tego przypuszczam, że wnioski wyciągnięte z racjonalnego zestawienia tak różnorodnego i obfitego materiału mogą mieć znaczenie ogólne.

Frakcje benzynowe, oznaczone jak zwykle, zapomocą c. gat. i dystalacji normalnej, zestawilem najpierw według wzrastającego c. gat. Następnie wykreśliłem szereg dystalacji normalnych w formie krzywych wrzenia, a te ułożone odpowiednio obok siebie, wykazały od razu znaczne podobieństwa lub różnice; krzywe, które różniły się od siebie niewiele (najwyżej

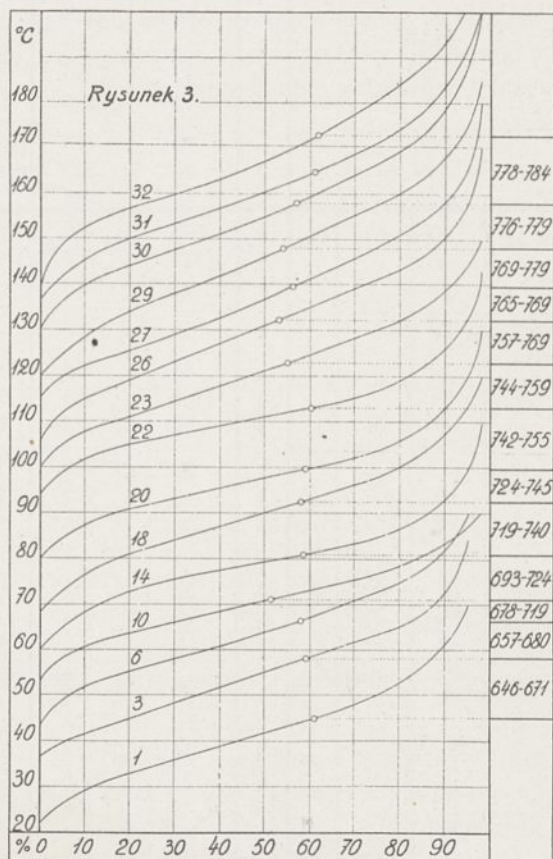
TABLICA IV.

Dystalacje normalne benzyny rektyfikowanej.

Lp.	1000 x C. g. (15° C)	% obj. Pocz. wrz.	do ° C						L. w.	% obj. w L. w.
			5	20	50	80	95	98		
1	646—651	23	27	33	42	54	70	—	45,2	61
2	650—659	25	28	35	45	60	90	—	51,6	65
3	657—671	37	40	45	55	65	85	—	58,0	59
4	666—679	40	44	50	57	69	85	—	61,0	63
5	672—679	36	43	49	58	80	100	—	66,0	66
6	679—680	43	49	55	64	75	90	—	66,6	57
7	678—688	42	50	57	63	69	80	—	63,8	50
8	678	49	53	59	65	75	85	—	67,0	56
9	693—700	53	58	62	67	73	85	95	69,0	59
10	717—719	53	58	64	71	78	86	90	71,4	51
11	719	50	55	64	72	79	95	110	73,0	53
12	693—700	45	49	57	69	82	110	120	73,4	63
13	723—724	58	63	72	76	82	92	100	77,0	53
14	719—720	60	65	73	79	87	100	110	80,8	58
15	740	65	70	74	81	90	108	120	84,6	63
16	732—736	70	76	82	87	93	100	110	87,6	51
17	726	76	79	82	86	92	102	105	88,2	63
18	724—726	68	73	81	90	100	113	120	91,8	58
19	738	74	78	85	94	103	116	130	95,2	56
20	742—745	80	85	91	98	106	119	130	99,8	59
21	748—749	85	90	94	101	110	122	135	103,4	54
22	744—755	94	99	105	111	119	132	140	113,2	60
23	758—759	100	105	111	121	132	144	150	122,6	55
24	757—758	90	99	108	120	135	155	170	123,4	57
25	761—763	100	110	114	123	138	150	160	127,0	64
26	765—769	105	112	119	131	143	158	170	132,6	54
27	769	115	120	125	137	151	165	180	139,6	56
28	768—769	123	127	133	140	150	166	180	143,2	63
29	776—779	120	125	134	146	160	175	185	148,0	54
30	778—779	130	137	144	155	169	188	200	158,6	58
31	782—783	137	143	150	160	174	192	200	163,8	61
32	783—784	140	149	157	167	185	202	220	172,0	58

o  $\pm 5^{\circ}$  dla tej samej ilości dystalatu) zbierałem następnie razem i przedstawiałem jako krzywą wypadkową z 2, 3 lub nawet więcej krzywych, notując równocześnie c. gat. poszczególnych jej składników; niektóre charakterystyczne krz. wrz. podałem w formie niezminionej, jako ilustrację pewnych typów benzyny rektyfikowanej; w końcu, z wykresów krz. wrz. wyznaczyłem L. w. danych benzyn w sposób wyżej podany i tak sformułowane dystalacje normalne, uporządkowane wedle wzrastających L. w. przytaczam w tablicy IV.

Tablicą tą objąłem oczywiście tylko benzyny charakterystyczne dla swego gatunku, t. j. powtarzające się najczęściej, z wyłączeniem całego szeregu benzyn, które w zestawieniu z typem zbyt od niego odbiegały co do kształtu lub co do długości krz. wrz.; pewną część przytoczonych w tablicy IV dystalacji podaję w formie krz. wrz., w celu wyrażenia ich wzajemnego stosunku do siebie pod względem wysokości ich położenia (rysunek 3).



Z przeglądu tabeli dystalacji i wykresu krzywych wrz. nasuwają się następujące uwagi:

Poszczególne krz. wrz. w wykresie dzielą całe pole wrz. na części, w których przebiegają

krz. wrz. pewnych gatunków benzyny w całości, lub w przeważnej części; c. gat. tych benzyn można odczytać z tablicy dystylacji; tak np.: w polu wrz., między krz. wrz. 3 i 6 mieszczą się wymienione w tabeli benzyny o c. gat.

0,657—0,680, L.: 3, 4, 5 i 6; między krz. wrz. 10 i 14 przebiegają benzyny L.: 10—14, których c. gat. wahają się w granicach 0,693—0,724 i t. d.

Dla ułatwienia przeglądu zaznaczam z boku

TABLICA V.  
Składniki mieszanek i mieszanki.

R o d z a j	L.	% obj. składnika gat. lżejszego	1000× c. gat. (15°)	%obj. pocz. wrz. ° C	do ° C						L. w.	% w L. w.	L. w. znal.— L. w. oblicz. +
					5	20	50	80	95	98			
Frakcja	1	—	711	48	59	67	78	91	110	120	81	58	—
	2	—	753	88	91	98	106	118	137	150	110	63	—
	3	—	765	107	111	119	129	143	161	170	132,5	59	—
	4	—	782	138	142	149	158	170	185	195	161	58	—
	Gazolina	5	—	690	37	42	52	71	98	130	150	78,5	59
Miesz. I 1+2	1	83	718	56	62	71	83	99	121	135	87	58	1
	2	60	728	60	69	78	90	106	126	140	94	60	1,5
	3	36	738	70	78	86	98	112	132	145	101	58	1,5
	4	12	748	83	89	95	104	115	136	150	108	63	1,5
M. II 1+3	1	87	718	50	61	70	83	104	138	155	91	65	3
	2	69	728	53	66	77	93	120	147	160	100,5	61	3,5
	3	50	738	56	71	86	106	131	155	165	110	56	3
	4	32	748	67	84	98	117	139	159	168	119,5	53	3,5
	5	13	758	83	100	110	125	142	161	170	127,5	56	1,5
M. III 1+4	1	90	718	47	60	69	83	107	160	176	96	71	7
	2	76	728	51	64	74	93	139	175	184	109	66	9
	3	62	738	54	67	80	108	157	180	187	118,5	57	7
	4	48	748	56	72	90	130	163	182	190	127,5	49	5
	5	34	758	63	84	106	144	167	184	193	137	42	3
	6	20	768	75	98	127	156	169	185	193	147	38	2
M. IV 2+3	1	58	758	96	100	105	116	133	150	165	121	61	1,5
M. V 2+4	1	83	758	93	96	103	113	137	167	180	123	66	4,5
	2	49	768	101	108	117	134	160	180	190	140	59	4
	3	14	778	122	130	139	154	169	185	195	155,5	54	1,5
M. VI 3+4	1	82	768	110	114	122	134	151	172	180	138,5	59	0,5
	2	58	772	117	121	128	142	160	180	190	146	58	1,5
	3	23	778	126	131	140	151	166	184	195	154,5	59	0
M. VII 5+2	1	55	718	45	57	72	92	113	136	150	94	56	1
	2	40	728	50	67	80	97	114	136	150	99	54	2
	3	22	738	56	76	88	102	115	136	150	103,5	54	0,5
	4	8	748	78	86	95	104	119	137	150	108	59	1
M. VIII 5+3	1	63	718	37	54	72	100	130	154	165	102	53	3,5
	2	50	728	42	60	80	109	135	157	167	108	48	2
	3	36	738	46	69	91	116	135	157	167	113,5	47	0,5
	4	23	748	61	82	103	122	139	157	168	120,5	46	0,5
	5	9	758	83	100	114	126	142	160	170	128,5	52	0,5
M. IX 5+4	1	70	718	36	51	66	101	151	179	187	109,5	55	6,5
	2	59	728	40	56	72	118	158	180	190	117	50	5
	3	48	738	42	60	85	134	164	184	192	125,5	45	4,5
	4	37	748	47	65	97	145	166	187	195	132	39	1,5
	5	26	758	52	81	118	151	168	187	195	141	37	1,5
	6	15	768	66	100	134	154	169	187	195	148	36	1

wykresu poszczególne pola wrzenia przez rzuty L. w. odnośnych krz. wrz. granicznych na osi rzędnych, a między rzutami podaję granice c. gat. benzyn, które się mieszczą w danym polu wrz., według wyżej przytoczonych przykładów.

Zestawienie to nie wymaga bliższych komentarzy; wystarczy np. zauważyć, że benzyny o c. gat. 0,719 mogą się mieścić w całym polu wrz. 6—18, w którego górnej części przebiega także benzyna 0,740; benzyny 0,724 mieszczą się w polu wrz. 10—20, obejmującym w dolnej swej części równocześnie benzyny o c. gat. 0,693, a w górnej 0,745; w szerokim polu wrz. 18—23, wspólnym dla benzyn o c. gat. 0,744 spostrzegamy również benzyny 0,724 jak i 0,759.

Gdy zamiast pól wrz. zestawimy L. w. porównywanych benzyn z ich c. gat., stwierdzamy np. według tablicy dystylacji, iż benzyna o c. gat. 0,719 może mieć L. w. 71,4, 73,0, 80,8, a L. w. 73,4 wykazują także benzyny o c. gat. 0,693—700 i t. p. Przykładów takich daje tablica dystylacji poddostatkiem.

Zależności, jakie z tabeli można wyczytać np., że benzyna normalnie rektyfikowana, 0,719 może mieć L. w. w granicach 71,4—80,8 lub

też, że nie spotykamy benzyny 0,750 z L. w. niższą od 113,1 i t. p. nie nadają się do jakiegokolwiek ściślejszego ujęcia.

Wobec powyższego, należałoby dla charakterystyki tych benzyn wyłącznie w ich krz. wrz. znaleźć takie cechy, któreby je określały z dostateczną dokładnością, a ciężarowi gat. przyznać właściwą, przysługującą mu wartość, t. j. wartość wyłącznie informatywną względnie orientacyjną.

### Mieszanki.

Ze względu na to, że przytoczone wyżej benzyny stanowią zaledwie pewną specjalną część gatunków, znajdujących się w obrocie handlowym, pozostawiam wyciągnięcie ostatecznych wniosków z podanego dotychczas materiału na później, aż po omówieniu gatunków benzyny mieszanej, t. zw. „mieszanek“.

Nazwa ta określa właściwie sposób wytwarzania tych gatunków: dwie lub więcej frakcji benzynowych miesza się z sobą w odpowiednim stosunku celem otrzymania nowej benzyny, czyniącej zadość pewnym warunkom, już to co do c. gat. lub co do granic wrzenia, albo też co do obu tych cech równocześnie. Mieszanki stanowią tak obszerną grupę gatunków benzyny,

TABLICA VI.

Mieszanki z kilku składników.

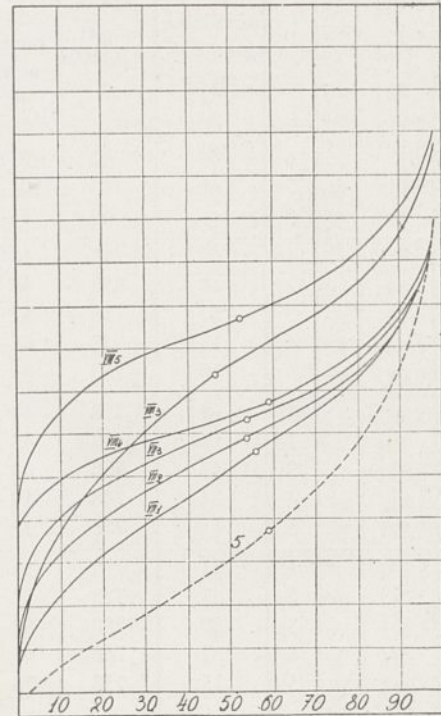
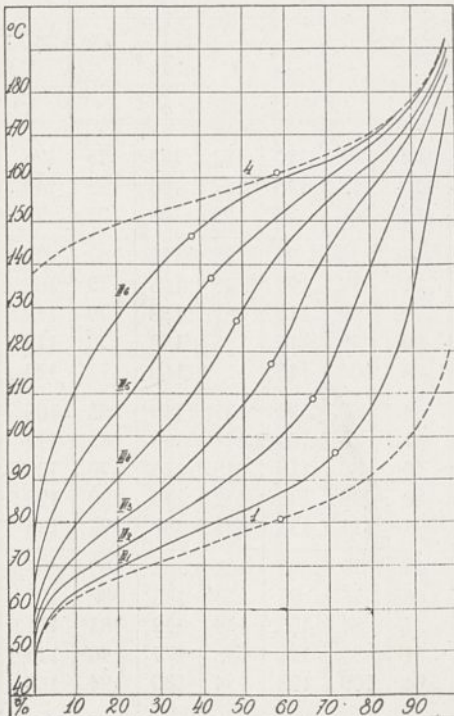
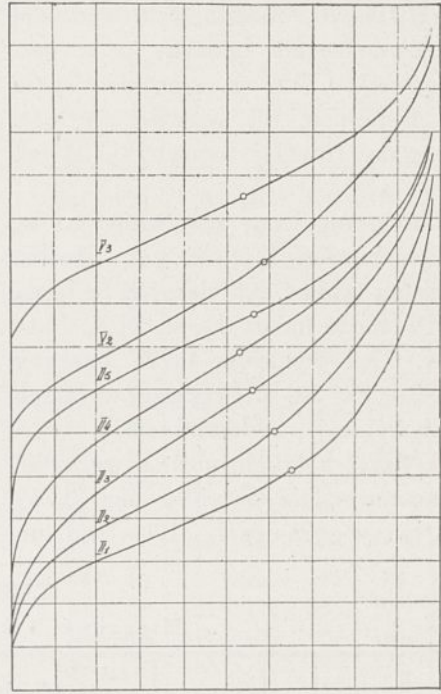
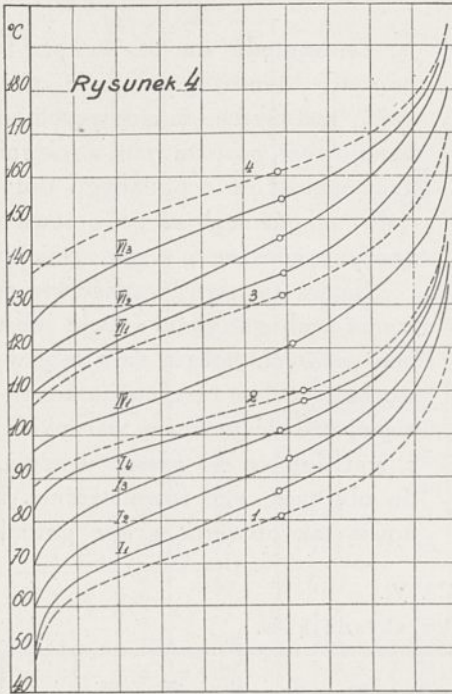
Rodzaj	L.	% obj. składnika gat. lżejszego	1000 x c. gat. (15°)	% obj. pocz. wrz. ° C	• do ° C						L. w.	% w L. w.	L. w. znal.—L. w. oblicz. +
					5	20	50	80	95	98			
751+766 j. w. +781 frakcja	6	40	760	97	102	109	120	137	163	175	126	62	—
	7	67	767	101	110	118	135	157	180	195	140	57	—
	8	—	709	45	55	66	76	89	109	125	79	57	—
M. X 5+6	1	60	718	40	51	70	96	123	152	167	98,5	52	1
	2	46	728	43	61	79	104	128	155	170	105,5	52	1,5
	3	31	738	52	72	90	111	132	158	170	112,5	53	1,5
	4	17	748	66	86	99	116	135	158	170	119	56	1
	5	10	753	85	98	106	118	137	160	170	124	61	3
M. XI 5+7	1	63	718	40	54	68	98	135	170	185	105	57	4
	2	50	728	43	61	78	107	141	173	185	112	54	3
	3	37	738	54	70	88	118	148	175	190	120	52	3
	4	24	748	59	80	99	125	152	176	190	126,5	51	1,5
	5	11	758	75	95	111	131	155	180	196	135	56	2
M. XII 8+7	1	84	718	53	62	70	83	104	153	168	94,5	71	5,5
	2	67	728	57	66	75	91	123	165	180	104	67	5
	3	50	738	60	71	84	105	140	172	185	114,5	60	5
	4	32	748	65	81	95	117	148	177	190	123,5	57	3,5
	5	15	758	78	94	109	128	154	180	194	133	56	2

że systematyczne ich zbadanie i poznanie staje się podstawowym warunkiem znajomości kwestji benzynowej.

Aby ograniczyć olbrzymią wprost różnorodność, jaka jest możliwa, wybrałem w celu tworzenia mieszanek kilka typowych składników; były nimi wyłącznie frakcje benzynowe, otrzymane w ruchu fabrycznym z kolumny rektyfikacyjnej systemu Heckmana o następujących c. gat.: 1) 0,711, 2) 0,753, 3) 0,765, 4) 0,782,

jakoteż gazolina z gazu ziemnego borysławskiego o c. gat. 0,690.

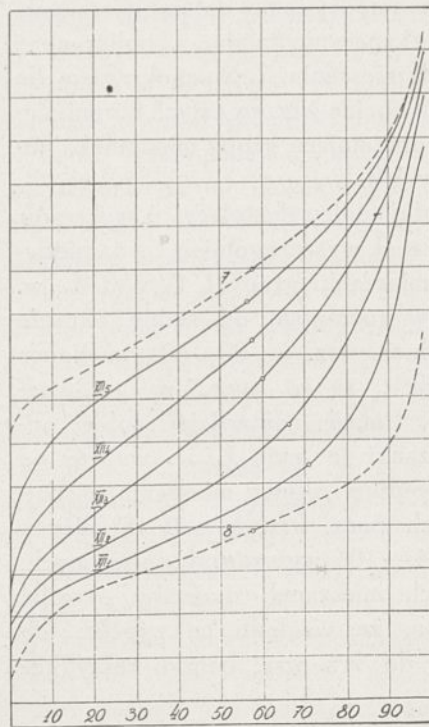
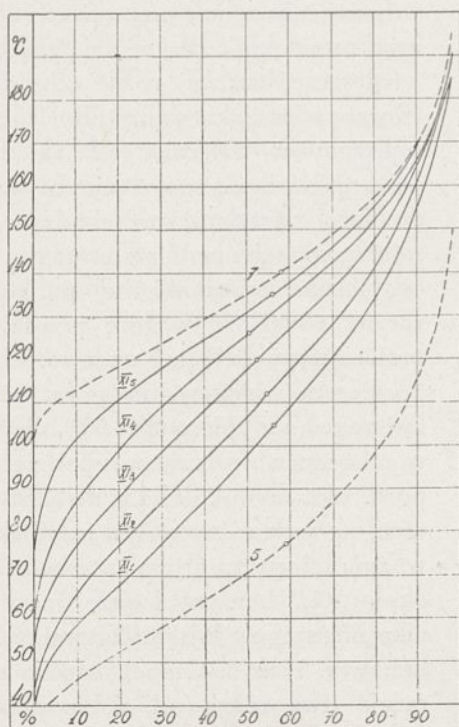
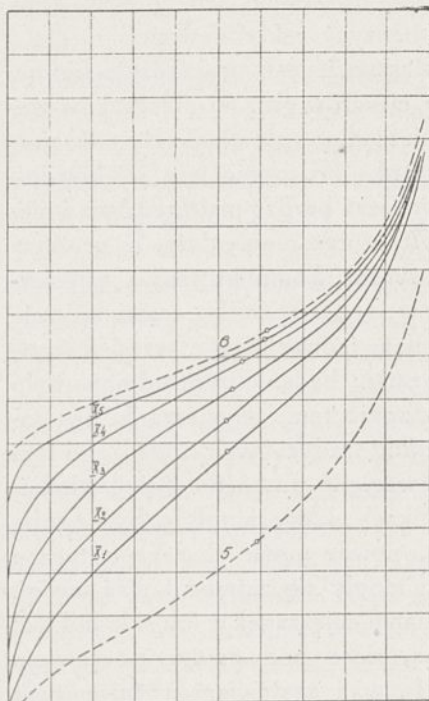
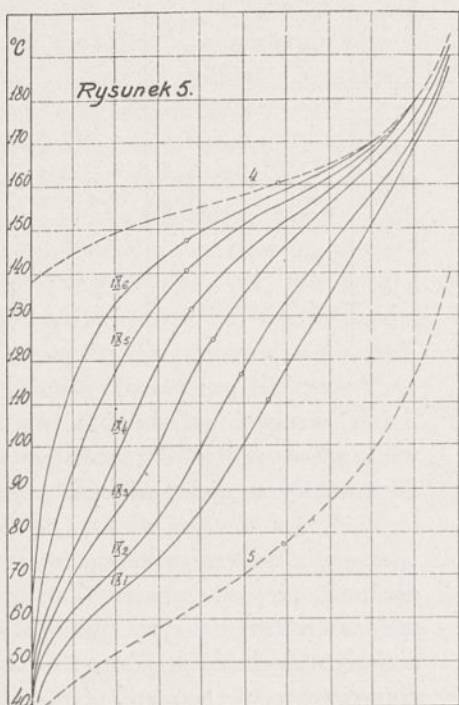
Z liczby około 200 mieszanek, które w celu stwierdzenia pewnych prawidłowości zbadalem, przytoczę oczywiście tylko te, które ze względów praktycznych czy teoretycznych są więcej interesujące. Ze względu na potrzeby praktyki fabrycznej mieszanki były wykonane według c. gat. wzrastających o 0,010 stopni areometru. Stosunki ilościowe składników w mieszankach



podano w % obj. zaokrąglonych do liczb całkowitych.

W tabelicy V przytaczam na czele własności składników mieszanek, następnie mieszanki poszczególnych frakcyj między sobą (M. I—VI), potem przykłady mieszanek poszczególnych frakcyj z gazoliną borysławską (M. VII—IX); W tabelicy VI wymienione są przykłady mieszanek z 3 i 4 składników, a mianowicie: mieszanki frakcyj benzynowych 0,751 i 0,766 (zmie-

szanych w stosunku ich wydatku na daną benzynę surową 40 : 60 cz. obj.) z gazoliną borysławską (M. X), jakoteż frakcyj 0,751, 0,766 i 0,782 (zmieszanych z sobą w stosunku ich wydatku na benzynę surową: 27 : 40 : 33 cz. obj.) z gazoliną (M. XI) i z frakcją benzyny lekkiej: 0,709 (M. XII). Dla ilustracji charakteru krz. wrz. wymienionych mieszanek przedstawiam pewną ich część w formie ich krz. wrz. (rysunki 4 i 5).



Badając te i wiele jeszcze mieszanek, powodowałem się głównie względami praktyki fabrycznej; to też nie chodzi tu o wykrycie ścisłych reguł mieszanek, lecz raczej: 1) o stwierdzenie pewnych ogólnych prawidłowości, które mogą pogłębić znajomość mieszanek jako takich i zbadanie o ile możliwości stosunku własności mieszanek do własności ich składników; 2) wskazanie różnorodności w formach krz. wrz. mieszanek, zależnie od ich powstawania; 3) porównanie ich między sobą i z krz. wrz. benzyny rektyfikowanej.

C. gat. mieszanki jest, praktycznie biorąc, wypadkowym ciężarów gat. jej składników według reguły mieszanin; natomiast zależność granic wrz. mieszanki od granic wrz. jej składników jest dotychczas bardzo mało zbadaną i niewyjaśnioną. W naturze rzeczy leży, iż problem ten jest nadzwyczaj skomplikowany i najprawdopodobniej w sposób ścisły rozwiązać się nie da; zwróciłem jednak uwagę przedewszystkiem na tę kwestję; badanie to utrudnione było w znacznym stopniu tem, że mieszanki wytworzone były według tradycyjnych c. gat., a w tym wypadku, ze względu na różne ilości składników w mieszankach, które mogłyby być z sobą porównywane, pewne może charakterystyczne prawidłowości mogły się zatrzeć i ująć uwagi.

Dla porównania mieszanek z ich składnikami i między sobą, biorę pod uwagę pocz. wrz., końce wrz. i L. w. i zestawiam różnice tych dat z różnicami między temiż datami mieszanek, znalezionymi eksperymentalnie, a obliczonymi według reguły mieszanin. L. w. zaokrąglam do 0,5°, a pocz. i koniec wrz. do całych stopni. Zestawienie to, obejmujące grupy mieszanek, podaję w tablicy VII.

Z przeglądu tablicy dystylacji i wykresów krz. wrz. mieszanek wyszczególniają się na pierwszy rzut oka mieszanki grupy I, IV i VI. L. w. ich składników różnią się od siebie okrągło o 20—30°, pocz. wrz. o 20—40°, a końce wrz. o 20—30°; są to więc, w porównaniu z innymi, frakcje najbardziej sobie pokrewne. Mieszanki te mają L. w. wyższe od obliczonych według reguły mieszanin o najwyżej 1,5°, ich pocz. wrz. są o 0—5° niższe, a k. wrz. o 4—10° wyższe od obliczonych. Krz. wrz. tych mieszanek możnaby określić jako normalne, ze względu na zupełne ich podobieństwo do krz. wrz. benzyn rektyfikowanych.

TABLICA VII.

Zestawienie własności mieszanek z własnościami ich składników.

Mieszanka	Różnice składników w:			W mieszanke: różnica między znalezionymi a obliczonymi					
	pocz. wrz. °C	końcu wrz. °C	L. w.	pocz. wrz.		koń. wrz.		L. w.	
				od	do	od	do	od	do
	—		+		+				
I	40	30	29	0	5	4	10	1	1,5
II	59	50	51,5	6	22	6	38	1,5	3,5
III	90	75	80	10	45	13	48	2	9
IV	19	20	22,5	—	0	—	7	—	1,5
V	50	45	51	3	13	6	22	1,5	4,5
VI	31	25	29,5	2	5	6	9	0	1,5
VII	51	0	32,5	6	21	—	0	0,5	2
VIII	70	20	54	9	30	2	7	0,5	3,5
IX	101	45	82,5	31	60	2	23	1,5	6,5
X	60	25	47,5	6	26	0	7	1	3
XI	64	47	61,5	19	27	4	18	1,5	4
XII	56	72	61	1	18	8	32	2	5,5

Pokrewne powyższej grupie są mieszanki II i V, których składniki różnią się od siebie w L. w. o około 50°; różnice w L. w. tych mieszanek są już większe od obliczonych (1,5—4,5), a również większe są różnice w pocz. i k. wrz. Ich krz. wrz. są zatem bardziej wydłużone; pierwsze z nich (II 1, 2; V 1) o większej zawartości benzyny lekkiej wykazują znaczniejsze wklęsłości w górę, a w miarę wzrastania zawartości benzyny cięższej przechodzą w formy normalne, przeważnie z wydłużoną początkową i końcową częścią (II 3, 4, 5).

Jeszcze bardziej różne od siebie składniki tworzą mieszanki grupy III. Ich L. w. są od obliczonych, zależnie od składu mieszanki o 2—9° wyższe; położenie L. w. w stosunku do ilości dystalatu, przechodzącego w temperaturze określonej L. w, przesuwa się, zależnie od składu mieszanki od punktu 70—40°; znaczna wklęsłość w górę przesuwa L. w. na prawo, wypukłość zaś na lewo. Cała grupa ma pocz. wrz. zbliżony do pocz. wrz. składnika lżejszego, a dopiero 66—80° benzyny cięższej w mieszanke wpływa na podniesienie się jej pocz. wrz. o około 15 do 25°. Na koniec wrz. ma przeważny wpływ składnik cięższy i to w tym stopniu, że mieszanka z zawartością około 50° benzyny lżejszej ma k. wrz. składnika cięższego. W karykaturalnych kształtach krz. wrz. tych mieszanek można odróżnić wyraźnie dwa różne od siebie składniki, już to



w formie nagłych zmian w przebiegu krz. wrz. (III 1, 6), jużto wprost jako dwie złączone z sobą krz. wrz. w jedną całość, wykazującą po dwie wypukłości i wklęsłości (III 3, 5).

Grupy VII, VIII i IX obejmują przykłady mieszanek gazoliny z frakcjami benzynowemi. Różnice w L. w. pocz. i końcach wrz. od obliczonych są zasadniczo tego samego rodzaju jak w grupach poprzednich. Krz. wrz. tych mieszanek trudno jest porównywać z analogicznymi mieszkankami benzyny lekkiej, a różnice w ich formach stoją w związku z znacznymi różnicami w krz. wrz. benzyny lekkiej i gazoliny, jak i z inną ilością tych składników w analogicznych mieszkankach. Krz. wrz. mieszanek z frakcjami średnią i ciężką są stosunkowo długie i wykazują obok niektórych form normalnych (VII 1, VIII 1) tendencję do znacznych wydłużonych wypukłości w górę (VII 2, 3, VIII 2—4); przy występujących równocześnie wydłużonych wklęsłościach w górę przybierają odnośne krzywe kształty silnie zarysowanej litery S. Krz. wrz. mieszanek gazoliny z benzyną lakową przypominają natomiast żywo analogiczne mieszkanki benzyny lekkiej z lakową; tak np.: IX 3  $\infty$  III 4, IX 5  $\infty$  III 6.

Gdy w skład mieszanek gazoliny z benzyną ciężką wprowadzimy jeszcze benzynę średnią, niwelującą do pewnego stopnia różnice między tymi dwoma składnikami, lub gdy do tak zestawionych mieszanek dodamy jeszcze benzynę lakową, jako 4 składnik, otrzymujemy mieszkanki wymienione w grupach X i XI. W porównaniu z mieszkankami grup VII i VIII mają krz. wrz. tych mieszanek formy bardziej wyrównane; pierwsze z nich o zawartości 40—60% gazoliny mają na znacznej przestrzeni przebieg jednokierunkowy; dalsze wykazują bardzo łagodne wydłużone wypukłości w górę i łagodne wklęsłości, znacznie słabsze niż mieszkanki grup VII i VIII.

Jeżeli w mieszkankach grupy XI gazolinę zastąpimy benzyną lekką, otrzymujemy mieszkanki (XII) zupełnie innego typu niż poprzednie; są one naogół zupełnie podobne do mieszanek grupy II; początkowe z nich, z dużą zawartością benzyny lekkiej, wykazują w swych krz. wrz. duże wklęsłości w górę, jak np. II 1 lub III 1; wklęsłości te widoczne w całej grupie maleją w miarę wzrostu zawartości benzyny ciężkiej i wyrównują się wreszcie w mieszance o zawartości 85% benzyny ciężkiej. Róż-

nice w krz. wrz. mieszanek XI i XII można zatem przypisać wyłącznie różnicom w charakterze krz. wrz. gazoliny i benzyny lekkiej, które przy prawie tej samej L. w. różnią się od siebie pocz. i końcami wrz. jakoteż przebiegiem i długością.

Różnice, jakie można stwierdzić w charakterze krz. wrz. między mieszkankami grup XI i XII występują naogół również w poprzednio wymienionych analogicznych mieszkankach, a mianowicie między mieszkankami grup I i II a VII i VIII.

Podany materiał doświadczalny nie pozwala jeszcze, jak już wyżej wspomniano, na wyciągnięcie ściślejszych wniosków o własnościach mieszanek w stosunku do własności ich składników. Najogólniej można jednak powiedzieć, iż zarówno wzięte tu pod uwagę cechy charakterystyczne składników, a więc L. w., pocz. i koniec wrz., jak i ich stosunek ilościowy, są miarodajne dla własności mieszkanki.

Początki i końce wrz. mieszanek nie stosują się zupełnie do reguły mieszanek, a różnice są od obliczonych tem większe, im większe różnice w tych datach wykazują składniki mieszkanki. Zależnie od ilościowego składu mieszkanki pocz. wrz. zbliża się naogół bardziej do pocz. wrz. składnika lżejszego, a koniec wrz. do k. wrz. składnika cięższego. Wskutek tego krz. wrz. mieszanek, leżąc w polu wrz., zamkniętem krz. wrz. składników, są od nich znacznie dłuższe i bardziej strome.

Liczby wrz. mieszanek stosują się do reguły mieszanin z większym lub mniejszym przybliżeniem, zależnie przedewszystkiem od różnic w L. w. składników, a następnie w pewnych wypadkach od ich ilościowego składu (przykłady w grupach III i IX). Dla orientacji w tym względzie przytaczam w tablicy dystalacji mieszanek różnice między L. w. oznaczonymi z krz. wrz. a obliczonymi według reguły mieszanin.

Przy bliższem rozpatrzeniu tych stosunków nie można przeoczyć pewnych prawidłowości, które pozwalają na zastosowanie L. w. do obliczania L. w. mieszanek na podstawie L. w. ich składników z praktycznie dostateczną dokładnością. Ostwald zwrócił w cytowanych artykułach szczególną uwagę na powyższą właściwość L. w. Jeżeli zatem dla benzyn np. motorowych (pod pewnymi warunkami) miarodajną cechą jest L. w., zyskujemy w niej bardzo dogodny środek pomocniczy dla przewidywania

własności mieszanek i zestawiania ich w sposób o wiele racjonalniejszy, niż to ma miejsce dotychczas.

Pod względem form krz. wrz. mieszanek stwierdzamy w przytoczonych przykładach całą skalę, od normalnych form benzyny rektyfikowanej aż do karykaturalnych kształtów, zdradzających niewątpliwie niejednorodny skład danej mieszanki.

Zbytecznym byłoby dowodzić, że całe serje mieszanek niewątpliwie doskonale spełniają swoje zadanie w praktycznym zastosowaniu i że ujemne znaczenie, jakie często wiąże się z terminem „mieszanka“ (w przeciwstawieniu do „frakcja“), najczęściej nie jest uzasadnione, nawet wtedy, gdy dany produkt zawodzi w zastosowaniu do pewnego celu — gdyż nie wyklucza to zastosowania go do celu innego z jak najlepszym skutkiem.

#### Charakterystyka.

Jak z poprzednich rozdziałów wynika, dla celów charakterystyki benzyny wchodzi pod uwagę przedewszystkiem jej granice wrzenia; przedstawione powyżej krz. wrz. różnych benzyn wyczerpują zasadniczo wszystkie możliwości i na podstawie tego materiału można już podać ich cechy charakterystyczne; są to bezsprzecznie te cechy, któremi posługiwałem się przy porównywaniu mieszanek między sobą, a mianowicie: L. w. i jej położenie na krz. wrz., pocz. wrz. i koniec wrz.

L. w. jest miarą wysokości położenia krz. wrz. w polu wrz.; jej położenie na krz. wrz. stoi w związku z kształtem krz. wrz. i określa do pewnego stopnia jednorodność składu danej benzyny. Pocz. i koniec wrz. są charakterystyczne dla każdej krz. wrz.; różnicę między temi dwoma datami przyjmujemy za miarę t. zw. długości frakcji.

Formułka, dla krótkiej charakterystyki pewnej benzyny, obejmująca wszystkie wymienione składniki miałyby np. wygląd następujący:

$$;L. w. (54) = \frac{112}{43/185} \text{ (Mieszanka XI 2)}$$

albo ogólnie, dla określenia np. mieszanek X, 1—4:

$$L. w. (50-60) = \frac{100-120}{40-65/170}$$

i oznacza benzyny o pocz. wrz. 40—65°, a końcu wrz. 170°, z których 50—60% dystrylują w temperaturze 100—120°.

Zachodzi pytanie, czy wogóle potrzebne jest wprowadzanie tego rodzaju formułek, skoro przytoczenie całej krz. wrz. jest z punktu widzenia współczesnych poglądów na benzynę zupełnie wystarczającym i wyczerpującym sposobem określenia jej wartości. Nie da się jednak zaprzeczyć, że już sam fakt poszukiwania takich skróconych formułek, zastępujących całą krz. wrz. wskazuje na to, że posługiwanie się nią w wielu wypadkach jest niepraktyczne i nieracjonalne. Dotychczas praktykowane określenie benzyny zapomocą kilku punktów, wyjętych z krz. wrz. np. do 100°—x%, do 150°—y% koniec wrzenia z° i t. p. ma znaczenie tylko dla wypadków wytwarzania benzyny w pewnych określonych warunkach, a w praktyce, zwłaszcza gdy zajdzie ograniczenie własności benzyny jeszcze zapomocą c. gat., jest najczęściej niewykonalne; dla dotrzymania granic c. gat., w wypadkach, gdzie do 100° wystarczyłoby np. 40% destylatu, trzeba częstokroć zestawić benzynę, która tych części zawiera np. 60%; jest to oczywiście niepotrzebnym marnotrawieniem lotniejszych części benzyny. Jeżeli w jednej i tej samej wytwórni benzyny dokładna reprodukcja tej samej marki benzynowej (o pewnej określonej krz. wrz.) związana jest często z różnemi trudnościami, nie może być mowy o tem, aby dwie różne wytwórnie mogły stale dawać pod względem krz. wrz. identyczne gatunki benzyny.

Zdaje się, iż nic nie utrudnia i nie ogranicza bardziej obrotu benzyną, jak nieracjonalne żądanie zachowania ścisłych granic c. gat. i całej krz. wrz. dla pewnych gatunków. Krz. wrz. określa dokładnie indywiduum, ale nie może określić gatunku czy typu; operowanie datami krz. wrz. dla określenia gatunku jest wysoce niedogodne w przeciwstawieniu do posługiwania się jej konsekwentnie skonstruowanym skrótem, którym jest L. w., charakteryzująca już nie indywiduum, lecz cały ich szereg, ograniczony, w razie potrzeby innymi datami, jak początek i koniec wrzenia.

Jeżeli przyjmujemy słuszną zasadę, że dla różnych celów potrzebne są różne gatunki benzyny, obejmujące nb. dla każdego wypadku całą skalę indywiduów, zyskujemy w zastosowaniu wyżej wymienionej formułki bardzo dogodny środek na określenie tych gatunków, przedstawiający nadto znaczne korzyści dla techniki i handlu, a mianowicie:

1. Przez pominięcie c. gat. zyskujemy swobodę zupełnego wykorzystania benzyn różnego pochodzenia i nie ograniczamy sposobu ich produkcji; eliminujemy nadto praktykowany dotychczas a błędny sposób oceny lotności benzyny na podstawie c. gat.

2. L. w. jako taka, jest bezpośrednią miarą przeciętnej lotności danej benzyny; ze sposobu jej wyznaczania wynika, iż w benzynach o tych samych L. w. stosunek ilościowy składników łatwiej lotnych do trudniej lotnych jest stałym; z tego powodu L. w. w przeciwstawieniu do c. gat. jest cechą istotną i realną.

3. Zestawienie benzyny na podstawie L. w. z benzyn o znanych własnościach może być z góry obliczone i nie przedstawia żadnych trudności.

4. L. w. wraz z pocz. i końcem wrz. ustalają położenie krz. wrz. w polu wrz. i określają jej charakter z tą dokładnością, jaka jest możliwa do osiągnięcia w każdej wytwórni benzyny i z każdego surowca, a jaka jest potrzebna i wystarczająca dla ocenienia zdatności danego gatunku benzyny do określonego celu.

Dodatkowo chciałbym wspomnieć jeszcze o pewnych określeniach, używanych w literaturze i praktyce dla charakterystyki benzyny, a mianowicie: „krótsza lub dłuższa frakcja“, „węższe czy szersze lub rozleglejsze granice wrzenia“ i t. p.

Odnosząc te określenia do tablicy dystylacyj benzyn rektyfikowanych, krótką czy bardzo krótką frakcją możnaby nazwać te benzyny, które dystylują w obrębie 30—40°, jak L. 8, 16, 17, 21; inne dystylują przeważnie w obrębie 50—60°; możnaby je uważać za „normalne“, t. zw. „czyste frakcje“. Frakcje dystylujące w obrębie 60° mają zazwyczaj nieco wydłużoną końcową część krz. wrz. np. L. 2, 5, 12, 28, wreszcie benzyna dystylująca w granicach 80° jak L. 24 uchodziłaby za frakcję „dłuższą“; frakcja ta różni się od benzyny L. 23 (o tym samym c. gat.) tem, że jej początek wrz. leży o 10° niżej, a koniec wrz. o 20° wyżej; pewna część mieszanek, wrzących w granicach ponad 100° do 150° i więcej należałyby do kategorii benzyn o „wydłużonych“ lub „obszernych“ granicach wrzenia. Długość frakcji benzynowej w znaczeniu wyżej podanem

jest w istocie cechą charakterystyczną dla różnych gatunków benzyny i mieści się w wyżej podanej formułce dla charakterystyki benzyny, jednak przytoczone określenia jako względne i zbyt ogólnikowe, mogą mieć znaczenie tylko opisowe i informatywne, a z ścisłą charakterystyką benzyny nie powinny mieć nic wspólnego.

Należałoby również wspomnieć o próbie cyfrowego ujęcia t. zw. stopnia frakcjonowania; termin ten nie jest dotychczas dokładnie zdefiniowany, a odnosi się głównie do wznoszenia się krz. wrz. w polu wrz. (nachylenie krz. wrz. do poziomu) a tem samem i do długości frakcji. Zadanie to stara się rozwiązać Ostwald<sup>1)</sup> przez wprowadzenie t. zw. liczby frakcjonowania; jednak zbyt abstrakcyjne traktowanie, zdaje się nie rokować projektowi Ostwalda możliwości praktycznego zastosowania; mimo to, ze względu na znaczenie tego problemu dla cyfrowego wyrażenia zdolności frakcjonowania aparatów rektyfikacyjnych i t. p. rzecz ta zasługiwałaby na bliższe zajęcie się nią.

#### Klasyfikacja.

Klasyfikacja benzyny przedstawia się obecnie w literaturze fachowej i praktyce bardzo niejednolicie, powierzchownie, a częstokroć zupełnie nierealnie. Podział gatunków benzyny przeprowadza się zasadniczo na podstawie: 1) c. gat., 2) c. gat. i granic wrzenia, 3) granic wrzenia, 4) według zastosowania z podaniem bliższych charakterystycznych własności.

Klasyfikacja według c. gat. jest, jak z dotychczasowych wywodów wynika, zasadniczo nieracjonalną, a jest przeprowadzoną bardzo niejednolicie; rozróżnia się głównie 4 gatunki benzyny: 1) Eter naftowy, gazolina, ligroina i t. p. (benzyny gatunkowo najlżejsze o c. gat. do około 0,680), 2—4) benzyna lekka, średnia i ciężka; granice c. gat. obejmujących poszczególne gatunki są u różnych autorów<sup>2)</sup> różne, tak, że podział ten może mieć znaczenie wyłącznie bardzo ogólne i lokalne. Dla informacji podam, iż w naszych stosunkach ustalił się obecnie podział, odpowiadający naszym surow-

<sup>1)</sup> Wa. Ostwald: Die Fraktionierungs-Ziffer. Petroleum 22, 850 (1926).

<sup>2)</sup> I. Formánek: Benzin, Benzinersatzstoffe etc. (Berlin 1918) str. 97. — L. Schmitz i I. Follmann: Die flüssigen Brennstoffe (Berlin 1923) str. 17.

com i ogólnym warunkom produkcji, a mianowicie: 1) benzyny najlżejsze o c. gat. do 0,700 noszą nazwy: eter naftowy, gazolina i t. d.; 2) benzyna lekka ma c. gat. od 0,701 do 0,730; 3) benzyna średnia 0,731—0,750; 4) benzyna ciężka 0,751—0,790. Na tym podziale opiera się nomenklatura oficjalna większych konsumentów benzyny, j. np. Ministerstwa Spraw Wojskowych.

Konsekwentne przeprowadzenie klasyfikacji benzyny według c. gat. i granic wrzenia równocześnie, napotyka w praktyce na nieprzewyżnione trudności. Od dziesiątek lat stwierdzony i ogólnie znany konflikt między c. gat. a granicami wrz. benzyny nie pozwala na ściślejsze wyznaczenie granic między poszczególnymi gatunkami. Konieczność użycia takich określeń jak np.: „Benzynę I, stosownie do jej granic wrzenia należy uważać za lekką, odpowiednio zaś do c. gat. za średnią“ i t. p. jest wymowną ilustracją praktycznego zastosowania powyższej zasady klasyfikacji<sup>1)</sup>. Odstraszającym przykładem jej stosowania są pewne projekty normalizacji benzyny, które wpłynęły swego czasu do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Dla przykładu podam następujące określenia gatunków benzyny, wyjęte z jednego z tych projektów: Benzyna lekka I. c. gat. 0,701—0,710; granice wrzenia: najmniej 95% obj. przechodzi w granicach 60—120°, do 90° najmniej 60%; poniżej 60° najwyżej 2%, powyżej 120° najwyżej 3%.

W ten sposób są traktowane inne gatunki benzyny, a mianowicie: benzyna lekka II, III, średnia I, II i t. d. różnią się od siebie w c. gat. o 0,010 stopni areometru; najmniej 95% z tych benzyn dystaluje kolejno w granicach 65—130, 70—135, 80—140° i t. d. najmniej 60% przechodzi do temperatur 105, 110, 115° i t. d.; tolerancje wynoszą dla każdego gatunku: poniżej podanego pocz. wrz. mogą destylować najwyżej 2%, powyżej temp. 95% najwyżej 3%.

Z powodu ciasnych granic c. gat., które ograniczają w zupełności produkcję takich benzyn, jak i jednostronnego ograniczenia %-tów destylatu, mających przejść w określonych granicach temperatur, czy temperaturach, nie wytrzymuje ta metoda klasyfikacji benzyny z ogólnego punktu widzenia żadnej krytyki,

a reprodukcja ich wydaje się naogół niewykonalną.

Wspominam o tem dlatego, że powyższy sposób klasyfikacji benzyny jest idealną syntezą dotychczasowych poglądów na tę sprawę, a niezawodnie liczy licznych zwolenników i wyznawców zarówno wśród producentów, jak zwłaszcza w szerokich kołach konsumentów.

Według granic wrzenia rozróżnia się również: 1) eter naftowy i t. p. dystalujący w całości do 100°, 2) benzyny lekkie do 120°, 3) średnie do 150° i 4) ciężkie dystalujące do 180° i wyżej; jest to najwidoczniej podział bardzo ogólnikowy i bez praktycznego znaczenia, wszelkie zaś ograniczenia, jak np. podawanie ilości dystalatu do 100 lub 120°, wprowadzanie temperatur początku wrzenia i tolerancji dla powyższych dat stwarzają dość skomplikowane ramy (w przybliżeniu jak w powyższym przykładzie), w których całokształtu benzyny jednak zmieścić nie podobna.

Projekty takie jak K. Dietericha<sup>1)</sup>, opierające klasyfikację benzyny np. motorowej, na wzór klasyfikacji benzolu, na ilości części dystalujących do 100° dzisiaj są już nieaktualne, a można je uważać za chybione z tego powodu, że benzyn wykazujących do 100° pewną ilość destylatu może być cały szereg i to od siebie bardzo różnych.

Najnaturalniejszą, aczkolwiek w jej obecnej formie dość powierzchowną metodą klasyfikacji benzyny, zdaje się być określanie jej gatunków zależnie od celów, dla których mają służyć z podaniem bliższych danych, dotyczących c. gat. i granic wrzenia. W ten sposób w literaturze fachowej traktuje tę sprawę np. Kissling<sup>2)</sup>, w ten sposób przedstawiają się również tak zw. „warunki techniczne“ różnych krajów i dużych organizacji handlowych. Rzecz jasna, że niedomagania, jakie tkwią w charakterystyce benzyny zapomocą c. gat. i granic wrz. tyczą się także tej metody klasyfikacji; ponadto, zależnie od poglądów na własności benzyny z punktu widzenia jej zastosowania przedstawia się ta sprawa w różnych środowiskach dość rozmaicie. Bliższe rozpatrywanie tych kwestyj wykracza poza ramy niniejszej pracy.

<sup>1)</sup> K. Dieterich: Analyse u. Wertbestimmung der Motorenbenzine etc. (1915) str. 57.

<sup>2)</sup> R. Kissling: Chem. Technologie des Erdöls (1915) str. 568.

<sup>1)</sup> Przemysł chem. 4. 190 (1920).

U nas sprawa własności i zastosowania benzyny była również przedmiotem interesujących dyskusyj na posiedzeniach podkomisji smarów i oliwienia Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i postąpiła o tyle naprzód, że ustalono informatywne normy dla 7 gatunków benzyny w związku z jej zastosowaniem („Produkta naftowe“ str. 5).

Pracy na tem polu nie można uważać za skończoną, a rozbudowę ściślejszej normalizacji benzyny w związku z potrzebami stron interesowanych za wskazaną.

Ostatecznie dochodzę do wniosku, że ścisła klasyfikacja benzyny w znaczeniu dokładnej systematyki jej gatunków na zasadach dotychczas przestrzeganych jest zupełnie niezadowolniająca, nie jest natomiast niemożliwą na zasadach wymienionych w rozdziale poprzednim, ale też i niezbyt potrzebną.

Bardzo pożądanem byłoby natomiast zastosowanie w praktyce rzeczowej i jednolitej metody charakterystyki benzyny, któraby umożliwiła dostatecznie ściśle określenie poszczególnych gatunków benzyny, a tem samem stworzenie klasyfikacji realnej, uwzględniającej zarówno warunki produkcji, jak i potrzeby konsumcji.

Od celowego zastosowania wyników niniejszej pracy należałoby oczekiwać: 1. Jasnego i rzeczowego postawienia kwestji charakterystyki i klasyfikacji benzyny, stosownie do warunków pracy naszego przemysłu rafineryjnego i do natury surowców, którymi rozporządza.

2. Ujednostajnienia gatunków benzyny w obrocie handlowym, łącznie z celem i ekonomicznym zastosowaniem poszczególnych gatunków do poszczególnych celów. W dalszej zaś konsekwencji:

3. Powiększenia wydatków benzyny z rop naftowych małopolskich i

4. Obniżenia kosztów wytwarzania benzyny. Dwie ostatnio wymienione kwestje, aczkolwiek pozornie luźnie z niniejszym tematem związane, stoją z nim jednak w ścisłym związku; w ciągu tej pracy, ze względu na jej ciągłość mogły być tylko okolicznościowo i przeważnie pośrednio poruszone. Osobne ich opracowanie, czem najprawdopodobniej będę się mógł zająć, musiało być wyprzedzone przedewszystkiem obiektywnym oświetleniem kwestji charakterystyki i klasyfikacji benzyny.

## SUMMARY.

### *Studies on characteristics and classification of gasoline.*

In the introduction the author deals with distillation conducted by means of the normal method Engler-Ubbelohde and with the forms of recording the results of gasoline analyses. He arrives to the conclusion, that with observing normal ways of procedure and details of manipulation in conducting full distillation, corresponding to American methods 13 points have to be stated, namely: the temperatures of the initial boiling point and the end-point, for 5 and 95%, as controlling points of the above data and for each 10% of the distillate. Instead of stating the „dry point“, which never is sure, the temperature at which 98% are distilling is to be considered as „end-point“. If we deal with the lightest gasolines, yielding larger distillation losses, 97% must be taken into consideration.

All the distillations are mentioned by the author in an abbreviated form, as 7 points, which represent initial boiling point, points for 5, 20, 50, 80, 95% of distillate and the temperature of its end-point.

The author afterwards shows the qualities of the distillation curves of gasoline and describes their synthetic abbreviations, as the American „average boiling point“ and W. Ostwald „Kennziffer“. The application of this quality of the distillation curves has rendered the author good services in determining and comparing different sorts of gasoline.

In order to state the relation between the specific gravity of gasolines and their distillation range the author enumerates a number of gasolines, obtained from different Polish crudes in the same technical conditions. From these examples one can see, that there does not exist any nearer dependence between the specific gravity of gasolines and the limits of their boiling temperatures (a. b. p.).

These experiments prove, that the specific gravity of gasoline fractions is a function of their quantitative and qualitative chemical composition and that for gasolines of different origin, obtained in the same conditions of fractioning it generally represents different values and therefore is for the characteristic of gasoline of small importance.

The author examines a large experimental material, concerning rectified gasoline, collected by himself when controlling the work of rectifying apparatus in different manufactories and during a prolonged period. It results thereof, that the specific gravity is entirely useless for determining the quality of gasoline and that to this purpose one has to look exclusively for characteristic qualities in the boiling curves.

In the further part of his work the author gives account of his systematical researches on a whole number of mixtures of gasoline in order to define the qualities of those mixtures in relation to their components. He proves the existence of regularities, which permit to foresee the qualities of the compounds. Especially interesting is the possibility of calculating the average boiling point of the mixture from the a. b. p. of its components, on the base of the rule of mixtures.

On account of the wrong way of stating the qualities of gasoline from the strict limits of its specific

gravity and from certain peculiarities of its boiling curve, which mostly are unadequately selected, the author for obtaining a short characteristic of gasoline, proposes to use following formula, considering: 1) Average boiling point (with the statement of the % distilling at this point). 2) The initial boiling point. 3) The end point. For instance:

L. w. (54)  $\frac{112}{43-185}$  means a gasoline, distilling within the limits of 43—185° C, of which 54% distils at 112° C. The statement of the sorts of gasoline is equally easy, for instance by introduction of a. b. p. limits, minimum-initial, maximum end point etc.

The application of the above mentioned formula represents the following advantages:

1) Not taking into account the specific gravity we are free to make full use of gasolines of different origin and are not restrained as to the way of their production. Moreover the wrong way of determining the volatility of gasolines on the ground of their sp. grav. practised until now, is thus eliminated.

2) The relation of parts of smaller volatility to those of greater volatility in gasolines of the same a. b. p. is constant. It is therefore the measure of the average volatility of gasolines and as such, it is their real and essential characteristic.

3) The preparing of a compound of a certain a. b. p. from gasolines of known qualities can by beforehand calculated and represents no difficulties whatever.

4) The average boiling point with connection with the initial b. p. and the end p. determines the position of the boiling curve in boiling plain and also its character with an exactness possible to attain in every manufactory and from every raw material. This exactness is likewise necessary and sufficient for qualifying a given brand of gasoline for a certain purpose.

Finally the author shortly describes the methods of gasoline classification practised until now and shows their defects. He at last comes to the conclusion, that the classification of gasoline ought to be effected from the standpoint of its application and based on an objective and uniform method of characterisation of its sorts.

From the expedient application of this works results can be expected: 1) a clear and real formulating of the question of the characteristic and classification of gasolines, 2) the congruence of gasolin brands on the market and their expedient and economical application and in consequence thereof, 3) the increasement of yields of gasoline produced from Polish crudes and the diminution of the costs of production.

Libusza Refinery (Poland) Standard-Nobel w Polsce Co.

## Dział sprawozdawczy.

### 1. Maszynoznawstwo chemiczne.

**Wielko-przemysłowe wykonanie reakcji gazowych w przestrzeni ciepło-zimnej.** — HUGO ANDRIESENS. — *Chem. Ztg.* 52. 441. (1929) i pat. niem. 406.200.

Sainte Claire-Deville skonstruował rurę ciepło-zimną już w roku 1863 i znamy wiele reakcji, które przebiegając przy wysokim nagrzanu gazowej mieszaniny reakcyjnej, wymagają nagłego schłodzenia jej tuż po reakcji, aby nie dać czasu odwrotnym reakcjom, rozkładającym produkt reakcji głównej, a przebiegającym przy temperaturach pośrednich. Mimo to w wielkiej skali przemysłowej nie udało się dotąd zastosować tej zasady. Zasada nagłego, a więc w obrębie małej przestrzeni zrealizowanego, spadku temperatury, jest bowiem w sprzeczności z potrzebą przepędzania wielkich mas gazowych przez aparaturę. Jedynie przy spalaniu azotu powietrza w łuku elektrycznym starano się dojść do celu przez silniejsze dmuchanie powietrza<sup>1)</sup> co jednak, chociaż rzeczywiście pozwalało schładzać nagle produkty reakcji, równocześnie rozcieńczało je niepomierne.

Autor razem z Ges. f. Chem. Ind. w Bazylei (Ciba) opatentował metodę, polegającą na dwu zasadach: 1. gazy przedmucha się wielokrotnie

z wielką prędkością przez miejsce ogrzewania np. łuk elektryczny; 2. za każdym razem schładza się je przed ponownym ogrzaniem. W rurach o wielkiej średnicy, pędzone wentylatorem gazy, przebiegają bardzo prędko zamknięty obwód reakcyjny przechodząc pokolei przez łuk elektryczny, przez chłodnicę i wracając na nowo do łuku. Chłodzenie utrzymuje naogół niską temperaturę, tak, że nie potrzeba ogniotrwałych wyłożeń w piecach, ani też chłodzenia elektrod. Rozgrzane części gazów, natychmiast mieszają się z wielkim nadmiarem gazów zimnych, tak, że można piecy dotykać bez obawy ręką.

Od tego głównego reakcyjnego obwodu, odgałęzia się drugi poboczny, mniejszy wymiarami i o wolniejszym ruchu gazów, zawierający wieże absorbcyjne i t. p. z którego reszta gazów wraca do koła<sup>1)</sup>. Stosunek ilości gazów, przechodzących przez oba obwody, można dowolnie zmieniać, co pozwala na regulowanie operacji.

Ta metoda Andriessens-Ciba nadaje się szczególnie do reakcji endotermicznych np. do wytwarzania tlenków azotu, cyjanowodoru z azotu i węglowodorów, acetyleny z metanu i innych węglowodorów.

Ciba podjęła tą drogą szczególnie fabrykację cyjanków na wielką skalę. Pracuje szereg pieców o łukach na 500 kW każdy. Acetylen otrzymuje się w koncentracji około 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>% obj. Nakład energii

<sup>1)</sup> O metodzie wirującego płomienia, zastosowanej przez I. Mościckiego, autor nie wspomina.

<sup>1)</sup> Ta zasada nie jest nowa. O ile wiadomo referentowi, stosuje się tę zasadę koła reakcyjnego gazów w fabryce „Azot“ w Jaworznie i wogóle powszechnie.

jest znacznie mniejszy na 1 kg acetyleny, aniżeli przy przejściu przez węglík wapnia. Do usuwania acetyleny służą absorbenty (węgiel czynny, silika-gel). Można otrzymywać acetylen i cyjanowódór równocześnie w jednym obwodzie. Pojawianie się sadzy można zupełnie usunąć. Dodając pary wodnej do gazów, można przy syntezie cyjanowodoru otrzymać gaz wodny jako produkt uboczny bez zepsucia energetycznego bilansu powstawania cyjanowodoru, co przeczy rozpowszechnionemu zdaniu, że synteza cyjanowodoru udaje się tylko z suchymi gazami.

L. S.

## 2. Technologia nieorganiczna.

**Fabrykacja siarczanu amonowego i cementu z gipsu.** — *Chemiker Zeitung* 52, 752 (1928).

We Francji przerwano budowę urządzeń dla fabrykacji kw. siarkowego i cementu według metody Leverkusenskiej, gdyż wydaje się możliwą fabrykację siarczanu amonowego z gipsu (podobnie jak u Badische A. und Soda Fabrik) jednak z równoczesnym wytwarzaniem cementu. Wynalazca, M. Baud, prowadzi reakcję pomiędzy gipsem i amoniakiem pod ciśnieniem około 1 atm., w obecności kw. węglowego i gliny, która z węglanem wapnia tworzy szlam. Po zupełnym odmyciu siarczanu amonowego ów szlam ogrzewa się do 1500° C, przy czym powstaje normalny cement. Odmyty roztwór zawiera 27—28% siarczanu amonu. Pomiedzy wytwórcami siarczanu amonowego, uważającymi tę sól za najlepszy nawóz azotowy i wytwórcami azotanu wapnia, którzy syntetyczny amonjak utleniają procesem Bamag'u lub v. Parson'a daje się zauważyć walka konkurencyjna.

J. P.

**Z przemysłu kwasu siarkowego w Niemczech.** — *Die Chem. Ind.* 51, 1110 (1928).

Na specjalną uwagę z punktu widzenia ogólnogospodarczego w Niemczech zasługuje Bayerowska metoda fabrykacji kwasu siarkowego z gipsu. Opiera się ona na prażeniu w piecach obrotowych mieszaniny gipsu, gliny i węgla z dodatkiem piasku i żużli; powstałe gazy bezwodnika siarkowego odpyła się w zwykły sposób i utlenia w systemie komorowym; jako produkt uboczny powstaje cement portlandzki.

Początkowo obserwowane trudności, wywołane niewielką zawartością siarczków w cemencie zostały usunięte i obecnie wspomniany cement odpowiada wszelkim wymogom.

Dla niemieckiego bilansu płatniczego sprawa wprowadzania w przemysle na szeroką skalę tego procesu fabrykacyjnego ma o tyle poważne znaczenie, że import zagranicznego piryty stanie się zbędny, gdyż wewnątrz kraju znajdują się niewyczerpane złoża gipsu i anhydrytu. Obecnie produkcja kwasu siarkowego z gipsu wynosi w Niemczech około 40 do 50 tys. t monohydratu rocznie, co się równa 4% całkowitej produkcji.

J. P.

**W sprawie fabrykacji jodu w Chile.** — *Die Chem. Ind.* 51, 1102 (1928).

Jod jest ubocznym produktem fabrykacji saletry w Chile. Jak donosi „U. S. Daily“ produkcja jodu jest kontrolowana i silnie ograniczona przez Stowarzyszenie chilijskich producentów jodu. Z zawartego w saletrze jodu uzyskuje się zaledwie 10%; pozostała ilość tego cennego pierwiastka pozostaje w odpadkach.

W roku 1926 wyprodukowały Chile 786 t jodu, gdy tymczasem produkcja mogła wynieść 8000 t. Cena sprzedaży ustanowiona jest przez Stowarzyszenie i dozwala dlatego na 500% zarobki. Ograniczenie produkcji przez Stowarzyszenie powodowane jest chęcią dostosowania się do światowego zapotrzebowania. Należy się jednak liczyć z faktem, że to zapotrzebowanie na rynku światowym wzrosłoby znacznie, gdyby obecny zmonopolizowany stan rzeczy przestał istnieć i została ustanowiona rozsądna cena.

Poza medycynalnemi zapotrzebowaniami istnieje szereg technicznych zastosowań, które w razie niższych cen w znacznym stopniu mogłyby się powiększyć. Przy rafinacji metali, szczególnie miedzi, istnieją różnorakie możliwości stosowania jodu. Z racji pokrewieństwa bromu do jodu mogłoby on przy niskiej cenie także szereg innych zastosowań w przemyśle chemicznym znaleźć.

Gdyby więc przemysł chilijski dostarczał jodu w wielkich ilościach i po umiarkowanych cenach, nadmiar z pewnością znalazłby zastosowanie w przemyśle i nowe możliwości zużytkowania bezwątpienia by się znalazły. Obecny jednak stan rzeczy bynajmniej nie zachęca do szukania takich możliwości zużytkowania. Na szczęście daje się zauważyć dążenie do zlikwidowania chilijskiego monopolu jodowego, a przez popieranie przemysłu jodowego wytwórczego w innych krajach, jak np. W. Brytanji, Francji, Japonji, Rosji, na Jawie i t. p. gdzie używają jod z alg morskich.

J. P.

## 3. Technologia paliwa i gazownictwo.

**Automatyczne wytwórnie gazu firmy Humphreys & Glasgow Ltd. w Londynie.** — NÜBLING i MEZGER. — *Gas u. Wasserfach* 70, 1085—1088; 1119—1123; 1142—1147: (1927).

Wytwórnie gazu wodnego firmy Humphreys & Glasgow odznaczają się tem, że pracują całkowicie automatycznie, bez pracy ręcznej, Zakładów tego rodzaju zbudowano już wiele zarówno w Anglii, jak i na kontynencie.

Należyty ruch każdego ze składowych aparatów regulowany jest na drodze elektrycznej, a w razie zaburzeń w ruchu bieg ich samoczynnie ustaje. Generatory mają bieg doskonale ciągły, są chłodzone płaszczem wodnym, który równocześnie wytwarza parę, a żużel usuwa się mechanicznie.

W fabryce takiej w Gennevilliers koło Paryża, dzienna wytwórczość wynosi 200.000 m<sup>3</sup> przy 12 ludziach obsługi. Ogólne wyzyskanie ciepła wynosi około 70%. W treści 8 fotografii, i 12 rysunków. Na końcu wykaz literatury. J. D.

**Gaz wodny i jego zastosowanie do wyrobu wodoru według sposobu Humphreys & Glasgow.** — M. CH. ALLAROUSSE. — *Science et Industrie*, 11, 33—38 (1927).

W związku z postępami w urządzeniu wytwórni gazu wodnego Humphreys & Glasgow wypracowali ulepszony sposób otrzymywania wodoru, polegający na znanej zasadzie rozkładu pary wodnej rozżarzonem żelazem, które ponownie redukuje się za pomocą gazu wodnego. Najważniejszą jest konstrukcja aparatu wytwarzającego wodór. Zastosowano tu duże komory zamiast wielu małych retort. Temp. komór jest utrzymywana na stałym poziomie przez ciągłe ogrzewanie zewnętrzne. Bezpośrednie ogrzewanie od wewnątrz odbywa się w sposób przerywany, przed okresem gazowania. W ruchu są naprzemian dwie grupy komór, tak, że gazy wylotowe stale służą do ogrzewania zewnętrznego. Otrzymuje się bezpośrednio gaz dochodzący do 99,5% H<sub>2</sub> i około 0,5% CO<sub>2</sub>.

W rozprawie zamieszczono 4 rys. schematyczne i 3 fotografie. J. D.

**Siarka w węglu kamiennym i koksie.** — W. A. SELVIG i A. C. FIELDNER. — *Fuel* 7, 83—89 (1928).

„Bureau of Mines U. S. A.“ zajęło się porównawczem zbadaniem trzech najważniejszych metod oznaczania siarki w węglu k. i koksie, a mianowicie metody Eschki, oznaczania w bombie i nadtlaniem sodu. Wybrano 16 różnych prób węglowych i koksowych, przedstawiających najczęstsze typy i zbadano je w sześciu różnych laboratorjach według dokładnie określonych przepisów. Wyniki zostały zestawione i omówione krytycznie. Okazało się, że wypłókiwaniem z bomby i nadtlaniem sodu otrzymuje się wyniki równoważące z standardową metodą Eschki. W rozprawie umieszczono 7 tabel. J. D.

**Przyczynki do teorii powstawania ropy naftowej.** — G. STADNIKOW I E. IWANOWSKI. — *Brennstoff-Chem.* 9, 245—248; 261—264 (1928).

W pracy tej zajęto się badaniem składu smoły pierwotnej z sybirskiego węgla „Boghead“ i wprowadzono pewne wnioski co do przemiany tłuszczów i wosków w okresach geologicznych. Wnioski te o tyle są ważne, że węgiel „Boghead“, z punktu widzenia geologów, w głównej masie składa się z przetworów kwasów tłuszczowych, które niegdyś były składnikami wosków i tłuszczów glonów. W wyniku badania autorzy wyobrażają sobie powstawanie danego węgla w ten sposób, iż celuloza i ciała białkowe glonów całkowicie zniknęły, podczas gdy tłuszcze i woski utrzymały się w formie spolimeryzowanej. Na tej wyłącznie podstawie nie można wpraw-

dzie rozwiązać zagadnienia o powstaniu ciał humusowych z ligniny, ale fakty stwierdzone przez nich przyczynią się do poparcia teorii Fischera i Schradera.

Autorzy przestudjowali następnie wyczerpująco rozpad oleju lnianego pod wpływem katalizatora w atmosferze wodoru w temp. 400° i wykazali, że zachodzi uderzające podobieństwo między smolą badanego węgla „Boghead“ a produktami rozpadu tłuszczów i kwasów tłuszczowych. Z tego wnioskuje, że sybirski węgiel „Boghead“ składa się z spolimeryzowanych kwasów tłuszczowych. Załączono 14 tabel. J. D.

**O samozapalności węgla kam.** — KREULEN. — „Glückauf-Bulletin“ Nr. 3, Amsterdam, 1927.

W trzeciej broszurze, wydanej przez „Laboratorium voor Brandstofen Olieonderzoek „Glückauf“, „Rotterdam“, zamieszczono 3 rozprawki Kreulena związane tematem. Pierwsza z nich zajmuje się działaniem stężonego kwasu siarkowego na różne węgle kamienne. Działanie to jest przedewszystkiem utleniające<sup>1)</sup>.

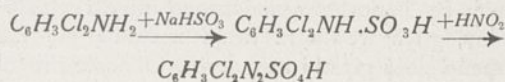
Druga odnosi się do utlenienia węgla kamiennych przy różnych temperaturach. Okazało się, że różne węgle w tych samych warunkach ogrzewania tworzą bardzo różne ilości kwasu huminowego, a utlenianie węgla silnie wpływa na spadek zdolności do koksowania.

W trzeciej pracy zajął się autor porównawczem zbadaniem typowych węgla kamiennych i doszedł do wniosku, że ilość utworzonych kwasów huminowych przy utlenianiu węgla w jednakowych warunkach jest miarą skłonności tych węgla do samozapalania się. J. D.

## 9. Technologia barwników i wielkiego przemysłu organicznego.

**Otrzymywanie pochodnych dwuazowych monoaminów cyklicznych.** — I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. — *Pat. am.* 268789.

Aryloaminy, zawierające podstawniki o charakterze elektroujemnym, podlegają, jak wiadomo, trudno dwuazowaniu. Trudność tę można usunąć, przemieniając je w kwasy sulfaminowe, poczem dwuazowanie zachodzi normalnie z wyrzuceniem grupy sulfonowej w postaci kwasu siarkowego. Np. 2,3-dwuchloroanilinę, 2,3- i 2,5-dwuchloro-p-toluidyny, 2,4,5-trójchloroanilinę, kwas pikraminowy, aminoazobenzen, aminoazotoluen można gładko dwuazować w postaci ich pochodnych kwasów sulfaminowych.



K. D.

<sup>1)</sup> ref. *Przemysł Chem.* 11, 732 (1927).



**Otrzymywanie kwasów sulfonowych, pochodnych węglowodorów aromatycznych, uwodornionych całkowicie lub częściowo. — I. G. FARBENINDUSTRIE A. G., K. DAIMLER i G. BALLE. — Pat. niem. 459045.**

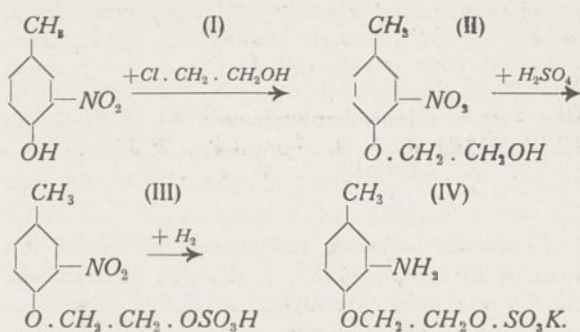
Pochodne uwodornienia węglowodorów arom. poddaje się w toku sulfonowania, lub po niem działaniu wyższych alkoholi alifat. Jako środki sulfonujące można stosować zg. kwas siarkowy, oleum, monohydrat lub kwas chlorosulfonowy. Np. mieszaninę czterohydronaftalenu i n-butyłowego alkoholu poddaje się działaniu  $HSO_3Cl$  w temp. 30—50°; po zulfonowaniu zubożętnia się i suszy. Otrzymane produkty sulfonowania przedstawiają alkyłowe pochodne kwasów hydronaftalenosulfonowych. Ich rozczyny odznaczają się bardzo małym napięciem powierzchniowym; mogą służyć do zarabiania z wodą produktów sproszkowanych, trudno zwilżających się (jak barwników, preparatów dezynfekcyjnych i tp.), oraz do zwilżania włókien. — Inne przykłady: 1) Ogrzewa się mieszaninę czterohydronaftalenu, kwasu siarkowego (monohydratu) i alkoholu amyłowego 3-ciorzęd. do temp. 80—90°, poczem dodaje się chlorku benzyłu, zubożętnia wapnem i przeprowadza sól  $Ca$  w  $Na$ . — 2) Osmiohydroantracenen ogrzewa się z  $H_2SO_4$  (monohydratem) i n-butyłowym alkoholem do temp. 100—120°, poczem, po rozpuszczeniu w wodzie, przemienia się w sól  $Na$ . Otrzymany produkt przedstawia n-butyłową pochodną rdzeniową kwasu osmiohydro-antracenosulfonowego.

K. D.

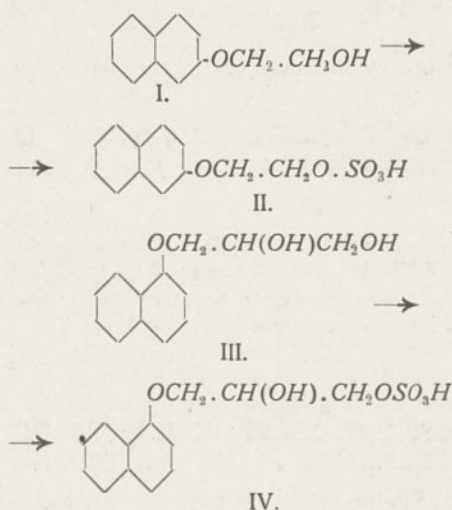
**Otrzymywanie kwaśnych estrów pochodnych kwasu siarkowego i eterów fenolo-hydroksyalkylowych. — I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. — Pat. niem. 443340.**

Etery hydroksyalkylowe fenoli, naftoli i hydroksyantracenenów (antrolu) poddaje się działaniu kwasu siarkowego lub innych czynników sulfonujących. Otrzymane estry kwasu siarkowego przedstawiają doskonale materiały podstawowe dla otrzymywania barwników łatwo rozpuszczalnych w wodzie i bardzo odpowiednich do barwienia sztucznego jedwabiu. Np. 3-nitro-4-hydroksy-1-metylobenzen (I) rozpuszcza się w ługu sodowym, zadaje glikolohydrinę, poczem mieszaninę ogrzewa się w ciągu kilku godzin pod zwrotną chłodnicą. Wydzielony olej oczyszcza się przez wytrząsanie z roztworem sody; suszy się po skrzepnięciu. Jasno żółta masa krystaliczna o t. t. 40°. Otrzymany hydroksyetylo-eter (II) poddaje się działaniu zg.  $H_2SO_4$  o 66° Bé w temp. 50°, poczem wlewa się do wody z lodem, wysalając zap.  $KCl$  krystaliczną, jasnożółtą sól potasową. Redukując grupę  $NO_2$  w tem połączeniu, można następnie otrzymać aminę (IV). Ten ostatni związek po dwuazowaniu sprzęga się, np. z  $\beta$ -naftolem, otrzymując barwnik niebieskawy-czerwony, nadający się zwłaszcza do barwienia sztucznego jedwabiu. Wspomnianą aminę można również sprzęgać z połączeniami dwuazowymi np. solami p-nitrodwuazobenzenu. W tym przypadku otrzymuje się barwnik żółtawo-czerwony, odznaczający się również zdol-

nością bezpośredniego barwienia sztucznego jedwabiu octano-celulozowego.



W podobny sposób otrzymuje się, np. działaniem glikolochlorohydriny na  $\beta$ -naftol w roztwynie alk., 2-hydroksyetylonaftol, z niego zaś kwaśny ester kwasu siarkowego (sól  $Na$ : białe lśniące blaszki). (I→II). Działaniem glicerynochlorohydriny na  $\alpha$ -naftol w środowisku alk. tworzy się eter  $\alpha$ -1-naftylo- $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -dwuhydroksypropylowy, z niego zaś działaniem kwasu siarkowego ester kwaśny (III→IV). Jako środek esteryfikacyjny może służyć obok zg.  $H_2SO_4$  również kwas chlorosulfonowy.



K. D.

**Otrzymywanie kwasów n-butylo-naftaleno- $\beta$ -sulfonowych. — I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. K. DEIMLER i G. BALLE. — Pat. niem. 459605.**

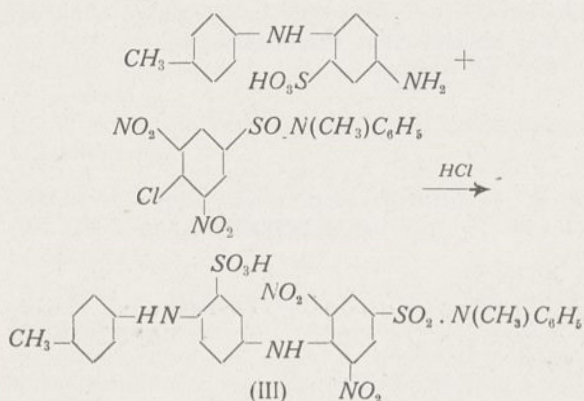
Mieszaninę kwasu naftaleno- $\beta$ -sulfonowego i alkoholu n-butyłowego poddaje się w obecności zg. kwasu siarkowego ogrzewaniu do temp., nieprzekraczającej 75°. — Np. naftalen przemienia się działaniem  $H_2SO_4$  (monohydratu) w kwas naftaleno-2-sulfonowy, który za dodaniem dalszej ilości monohydratu oziębia się do temp. 60—70°, poczem dodaje się alkoholu n-butyłowego i mieszając mechanicznie ogrzewa się przez 12 godzin, utrzymując ciągle tę samą temperaturę. Następnie odciąga się dolną warstwę niezużytego zg.  $H_2SO_4$ , rozcieńcza wodą i przeprowadza się utworzony kwas sulfonowy w zwykły sposób w sól sodową. Ten ostatni produkt przedstawia w stanie suchym proszek o aromatycznej woni. Jego roztwiny rozcieńczone

(1—5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-we) odznaczają się bardzo silną zdolnością zwilżania i pienia się i można je stosować jako środki pomocnicze w przemyśle tekstylnym.

K. D.

**Otrzymywanie rozpuszczalnych w wodzie dwuniro - aryloamino - dwuaryloamin. — I. G. FAR-BENINDUSTRIE. A. G. — Pat. am. 279133.**

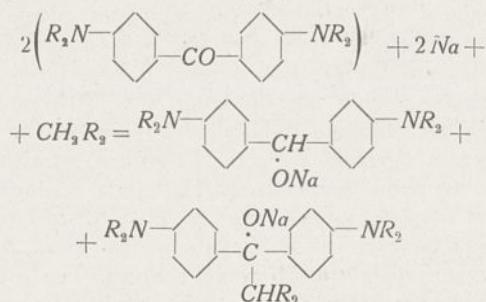
Połączenia typu p-aminodwufenylaminy kondensuje się z pochodnymi 1-halogeno-2-4- albo 2-6-dwunitrowemi benzenu, zawierającymi w położeniu 6 (albo 4) grupę  $COOH$ ,  $COOR$ ,  $CONR.Ar$ ,  $SO_2NR.Ar$  albo  $SO_2.OR$ . Produkty otrzymane przedstawiają barwniki czerwono-brunatne, nadające się do barwienia wełny, jedwabiu, zwłaszcza sztucznego, typu estro-wzgl. etero-celulozowego. Np. kondensuje się kwas 4-amino-4-metylodwufenylamino-2-sulfonowy (I) z metyloanilidem kwasu 4-chloro-3-5-dwunitrobenzeno-sulfonowego (II). Otrzymany produkt kondensacji przedstawia barwnik brunatny, rozpuszczalny w wodzie, dający się stosować do barwienia wełny (III).



K. D.

**Otrzymywanie pochodnych dwuaryloketonów. — W. H. CLIFFE, W. LINCH i E. H. RODD. BRIT., DYEST. CORP. LTD. — Pat. am. 289571.**

Sodo-pochodne czteroalkylo-dwuaminobenzofenonów reagują z połączeniami, zawierającymi grupy metylowe lub metylenowe. Produkty tych reakcji działaniem wody rozkładają się na czteroalkylo-dwuamino-benzhydrol i inne, nowe połączenia karbinolowe. W ten sposób można otrzymywać różne hydrole, pochodne połączeń takich jak toluol, fluoren, acenaften, czterometylo - dwuaminodwufenylometan i t. p.



K. D.

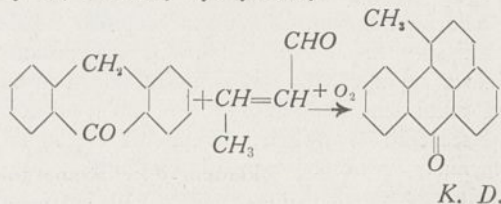
**Otrzymywanie kwasu β-naftolo-1-sulfonowego. — DU PONT DE NEMOURS & CO. A. E. BARELEE. — Pat. am. 1662396.**

β-Naftol w zawiesinie cieczy chem. biernej poddaje się działaniu rozczyntu  $SO_3$  w temp. poniżej 16<sup>0</sup>.

K. D.

**Otrzymywanie połączeń, pochodnych kondensacji związków typu antracenu. — I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. — Pat. am. 261400.**

Połączenia typu antranolu, oksantranolu lub antronu poddaje się działaniu aldehydu krotonowego w obecności kwasu siarkowego, w nieobecności zaś czynników utleniających. — Np. rozczynt antronu i aldehydu krotonowego w occie lodowym, ogrzany do temp. 70<sup>0</sup>, wkrapla się do mieszaniny octu i zgęszcza kwasem siarkowym w temp. 100<sup>0</sup> w ciągu godziny, poczem wlewa się masę do wody. Otrzymany osad oczyszcza się poddając alkalicznej redukcji zap.  $Na_2S_2O_4$ , następnie sublimacji i krystalizacji z alkoholu metylowego. Produkt reakcji przedstawia 3-metylobenzantron (pryzmy żółto złociste, t. t. 113—114<sup>0</sup>), tworzy się z dobrą wydajnością.



K. D.

**Zaprawianie i barwienie włókien estro- lub etero-celulozowych. — H. DREYFUSS. — Pat. am. 285948.**

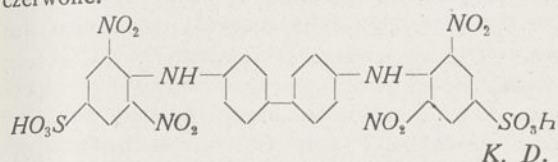
Włókna sztucznego jedwabiu, sporządzone z estrów lub eterów celulozy, poddaje się najpierw działaniu czynników spęczniających, poczem zaprawia się je i barwi zap. barwników zaprawnych. Jako środki spęczniające mogą służyć kwasy: mrówkowy, octowy, glikolowy, mlekowy, alkohol, aceton, dwuacetonalkohol, dwuacetytyny, fenole, tiocyjaniany, mocznik, tiomocznik, tiouretany, guanidyny. — Np. sztuczny jedwab (octanocelulozę) traktuje się 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-wym rozczyntem rodanku amonu, przemywa, przepaja rozczyntem chlorku żelazowego, poczem po przemyciu i odżęciu oraz przepojeniu rozc. rozczyntem amonjaku barwi się zap. rozczyntu hematyny. Otrzymane wybarwienie odznacza się pełnym czarnym odcieniem. — Inny przykład: jedwab sztuczny octanowy kąpie się w 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-wym kwasie mrówkowym, wyżyma i przepaja rozczyntem  $CrCl_3$ , poczem po przemyciu barwi się Heliotropem *DH*. Otrzymuje się trwałe zabarwienie czerwono-fioletowe.

K. D.

**Otrzymywanie barwników nitrowych. — I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. — Pat. am. 285504.**

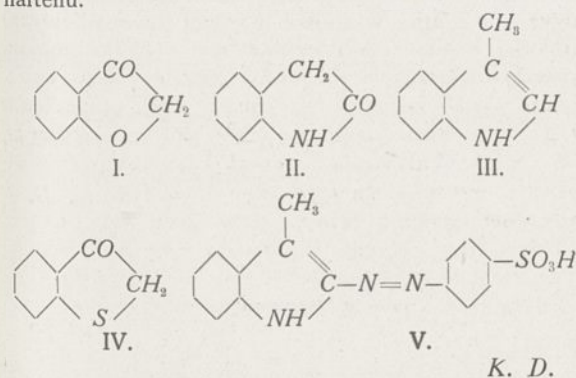
Kondensuje się połączenia typu dwuaminodwufenylu z pochodnymi halogeno-nitro-sulfonowemi benzenu lub naftalenu w obecności (lub bez) organicznych rozczyntników oraz czynników wiążących kwasy mineralne np. sody, octanu sodu, nadto katalizatorów np.  $Cu$ . — Np. benzydynamę kondensuje się z solą

potasową kwasu 1-chloro-2-6-dwunitro-benzeno-4-sulfonowego lub kwasu 1-chloro-2-nitrobenzeno-4-sulfonowego. — Zamiast benzydiny można stosować 2—4'-dwuaminodwufenyl, o - dwuanizydynę, -4-4'-dwuamino-2-nitrodwufenyl. Zamiast wspomnianych sulfokwasów można z drugiej strony wprowadzić w reakcję kwas 1-chloro-2-6-dwunitrobenzeno-4-sulfonowy, 4-chloro-2-nitrobenzeno-4-sulfonowy, i tp. połączenia. Barwniki otrzymane (np. typu I) odznaczają się zdolnością barwienia włókien zwierzęcych na odcienie zielonawo żółte lub brunatno czerwone.



**Barwniki azowe, odpowiednie dla jedwabiu sztucznego z estrów wzgl. eterów celulozy.** — I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. — Pat. am. 284652.

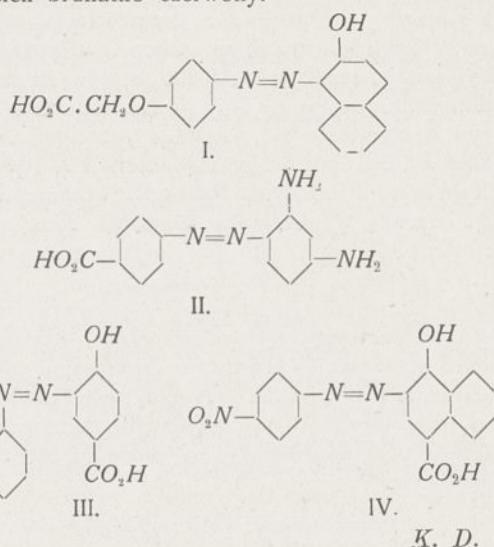
Do barwienia sztucznego jedwabiu nadają się szczególnie barwniki azowe, pozbawione grup  $CO_2H$  i  $SO_3H$ , które otrzymuje się działaniem połączeń dwuazowych na związki cykliczne z układem benzeno, skondensowanym dwuczłonowo z rdzeniem jakimkolwiek heterocyklicznym, zawierającym aktywny atom wodoru, zdolny do reagowania z połączeniami dwuazowymi, jak np. układem  $\beta$ -ketokumaranu (I), oksindolu (II), metyloketolu (III), lub oksyionaftenu (IV). Np. barwnik, który otrzymuje się przez kojarzenie dwuazowanego kwasu sulfanilowego z metyloketolem (V), barwi octanocelulozę bezpośrednio na odcień trwały żółto oliwny, niezmiennyjący się światłem. Barwnik żółty o tych samych własnościach otrzymuje się z dwuazowanej 6-chloro-2-toluidyny i kwasu metyloketolo-sulfonowego, barwnik żółty, trwały na chlor i światło z dwuazowanej 2-5-dwuchloroaniliny i metyloketolu, barwnik pomarańczowy z dwuaz. kwasu anilino-o-sulfonowego i 3-oksyionaftenu.



**Barwniki dla sztucznego jedwabiu z esteryfikowanej celulozy.** — R. METZGER, I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. — Pat. niem. 457957.

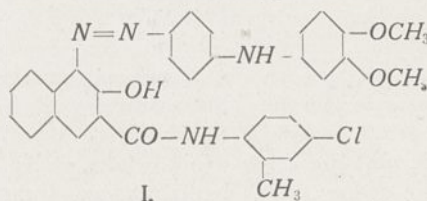
Jako odpowiednie dla barwienia estrów celulozy nadają się barwniki azowe, zawierające w drobinie jedną lub więcej grup  $CO_2H$ , z wyłączeniem takich, które tworzą się przez sprzężenie połączeń

dwuazowych z kwasami orto-hydroksy-karbonowemi. Np. barwnik, tworzący się przez skojarzenie pochodnej dwuazowania kwasu p-amino-fenolo-hydroksyoctowego z  $\beta$ -naftolem (I), barwi jedwab sztuczny celulozo-octanowy na odcień pomarańczowo-czerwony, produkt sprzężenia dwuazowanego kwasu p-aminobenzoowego i m-fenyleneodwuaminy (II) barwi na odcień pomarańczowy, barwnik, powstający przy sprzężeniu dwuazowanej  $\alpha$ -naftylaminy z kwasem p-hydroksybenzoowym (III), barwi jedwab sztuczny na odcień złocisto żółty, barwnik z dwuazowanej p-nitroaniliny i kwasu 1-naftolo-4-karbonowego (IV) na odcień brunatno czerwony.



**Otrzymywanie barwników monoazowych nierozpuszczalnych w wodzie.** — I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. — Pat. am. 286274.

Sprzęga się pochodne dwuazowania połączeń typu 4-aminodwufenyloaminy, zawierające podstawniki alkylove, alkylohydroksylove i chlorowcowe, z arylidami kwasu 2-3-hydroksynaftoesowego. Barwniki tworzące się w ten sposób można otrzymać przez kojarzenie składników wprost na włóknie. Np. 1) Przepaja się włókno bawełniane, rozczynem 4'-chloro-2'-metyloanilidu kwasu 2-3-hydroksynaftoesowego i wywołując rozczynem dwuazowanej 4-amino-3'-4'-dwumetoksydwufenyloaminy otrzymuje się zabarwienie trwałe na światło i pranie (barwnik typu I). — 2) 1-naftalid kwasu 2-3-hydroksynaftoesowego sprzęga się na włóknie z pochodną dwuazowania 4'-amino-3'-metylo-4-metoksydwufenyloaminy na barwnik o odcieniu indygowo niebieskim (II). — Posługując się pochodną dwuazowania trójbromo-4-aminodwufenyloaminy otrzymuje się z tym samym czynnikiem, sprzęgając na włóknie, barwnik o odcieniu czerwono fioletowym.





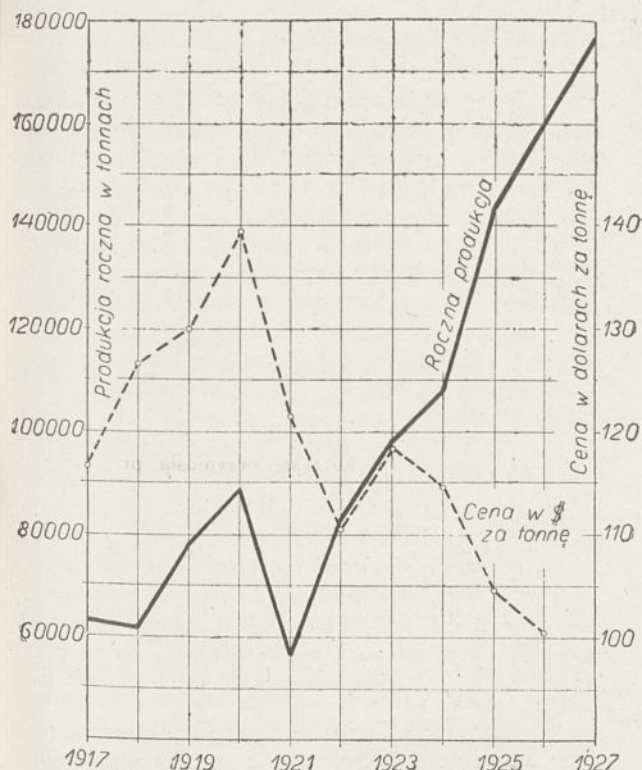
fosforowego z tlenkami wapnia, magnezu, glinu i żelaza. Nie da się przypuścić, ażeby kwas fosforowy tych związków mógł być adsorbowanym przez nieorganiczne koloidalne składniki gleby. Przemiana kwasu fosforowego w tych związkach w formę przyswajalną dla roślin, zależna jest od wilgotności gleby, reakcji i obecności soli. Przejście w stan rozpuszczalny fosforanów glinu i żelaza w obecności soli neutralnych alkali i ziem alkalicznych, wbrew prawu Noyes'a, jest opóźnione, z jednoczesnym zwiększeniem koncentracji jonów wodorowych na skutek rozkładu soli neutralnych. Trójzasadowe fosforany  $Mg_3(PO_4)_2$ ,  $MgNH_4PO_4$  i  $Ca_3(PO_4)_2$  w obecności związków potasowo-amonowych ulegają częściowemu rozkładowi z powodu podwójnej wymiany zasad, przyczem jon  $PO_4$  przechodzi do roztworu. Fosforany magnezowe mogą w ten sposób w 80% przejść do roztworu. Fosforany glinu i żelaza są wstanie z solami neutralnymi wytworzyć kwasowość wymienną, przyczem występują jony glinowe. Doświadczenia vegetacyjne przeprowadzone dla różnych reakcji potwierdzają to. Szczególniej obserwowane dla fosforanu glinowego raz dodatnie, innym razem ujemne własności w ten sposób znajduje swoje wytłumaczenie.

Przy neutralnej lub lekko kwaśnej reakcji i dostatecznej wilgotności działanie fosforanu glinowego przewyższa nawet standartowy  $CaHPO_4$ , natomiast  $CaCO_3$  zmniejsza jego przyswajalność. J. P.

Jerzy PFANHAUZER.

### W SPRAWIE FABRYKACJI LITOPONU.

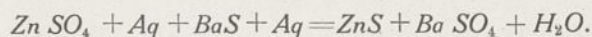
W ostatnich sześciu latach daje się zaobserwować w Stanach Zjednoczonych nadzwyczajny roz-



wój fabrykacji znanej powszechnie białej farby olejnej, litoponu. Załączony wykres ilustruje wymownie wzrost produkcji litoponu w związku ze spadkiem ceny za tonnę w dolarach. Ponieważ posiadamy w Polsce potrzebne surowce<sup>1)</sup> i należy się spodziewać, że wcześniej czy później nasz przemysł chemiczny tą sprawą bliżej się zainteresuje, przytaczam interesujące oświadczenia p. Charles L. Mantell'a z Chemical & Metallurgical Engineering, w sprawie zmodernizowanego procesu fabrykacji litoponu w F-ie Krebs Pigment & Chemical Company of Newport, Delaware.

Fabryka ta wytwarza dziennie około 120 tonn gotowej farby.

Litopon sporządza się przez wymieszanie w stosunku molekularnym roztworu siarczynu cynku z roztworem siarczku baru, w myśl reakcji



Teoretycznie skład chemiczny litoponu wynosi 29,5%  $ZnS$  i 70,5%  $BaSO_4$ . Powstały osad nie posiada jednak własności krycia i wymaga nadzwyczaj starannej przeróbki, ażeby uzyskać cechy, wymagane od dobrej farby olejnej. W tym celu przemyty osad suszy się, podgrzewa i w stanie czerwonego żaru nagle chłodzi przy pomocy wody. Następuje mielenie, mycie i powtórne suszenie; w rezultacie uzyskuje się lśniąco-białą farbę nadzwyczaj delikatną i posiadającą silniejszą zdolność krycia od tlenku cynku. Jest trwałą w każdym ośrodku, za wyjątkiem silnie kwaśnego,

Potrzebny do fabrykacji  $BaS$  uzyskuje się ze szpatu ciężkiego przez redukcję z węglem, zaś  $ZnSO_4$  z metalicznego  $Zn$  lub produktów odpadkowych, zawierających  $Zn$  i kw. siarkowy. W Newport przerabiają amerykański szpat ciężki, sprowadzany wagonowo, a także rudy importowane. Rudę się waży, rozdrabnia w łamaczu i wyrzuca na miejsce składu zapomocą rotora turbinowego, t. zw. „Slinger'a, zmontowanego na obrotowej tarczy. Rotor posiada sprawność 36 t/godz. i pokrywa rozdrobnionym materiałem plac składowy w promieniu 30 m. Nadchodzącą pociągami rudę wyladowuje się na równoległe do pociągu idący pas transportowy, który doprowadza rudę do łamacza. Rozdrobniona ruda spada na pochyły transporter, wysypujący rudę do wózków, które w dowolnych miejscach placu mogą być opróżnione. Z placu transportuje się rozdrobniony szpat do składów, gdzie zostaje zmieszany z węglem i w rotacyjnych piecach redukowany na siarczek baru. Piece rota-

<sup>1)</sup> Złóża barytowe znajdują się u nas w kieleckim, niektóre z nich, jak np. Strawczynek, były już nawet eksploatowane przed paru laty. Co do rud cynkowych, to wprawdzie posiadamy ich dość w Zagłębiu Dąbrowskim, lecz byłyby one za drogie do tej fabrykacji. Pod uwagę mogłyby wchodzić ułgi złoża galmanów czy blendy i wypalki z pirytów dąbrowskich (które prawie zupełnie wyparły drogi piryt hiszpański). Wypalki te zawierają do 15% i więcej  $Zn$  i tworzą bezużyteczny balast w polskich fabrykach kw. siarkowego syst. komorowego, gdyż z powodu zawartości  $Zn$  i  $S$  nie mogą być przerabiane na żelazo w wielkich piecach.

cyjne ogrzewane są miałem węglowym i wymagają minimalnej obsługi (jeden człowiek do 4 pieców). Gorące gazy z pieców wyzyskuje się pod kotłami, których para potrzebną jest do ogrzewania suszarek. Część gorących gazów zużywa się do grzania powietrza, potrzebnego do kanałów suszących. Przeróbkę tę prowadzi się procesem ciągłym.

Surowy siarczek baru rozbija się na łamaczu, skąd doprowadza się go do młynów kulowych, gdzie w przeciwnym kierunku spotyka się z wodą. Wypływający z młynów szlam spływa do 4 podgęszczaczy Dorr'a, pracujących na zasadzie płókania w przeciwnym kierunku. Odstały, klarowny płyn doprowadza się do aparatów strącających, zaś szlam na hałdę. W ten sposób prowadzi się ługowanie surowego stopu siarczku baru w sposób niemal automatyczny. W aparatach do strącania mieszają się roztwory siarczku baru z siarczanem cynku w stosunku ściśle obliczonym i kontrolowanym, gdyż warunki, w jakich odbywa się strącanie, mają decydujący wpływ na jakość towaru.

Surowy litopon przemywa się starannie i daje na prasy filtracyjne. Sprasowaną masę prowadzi się na transporterach pasowych przez kanały suszące, ogrzewane gorącym powietrzem, przyczem praca ręczna jest tu zbędna.

Po wysuszeniu grzeje się litopon w rotacyjnych bębnach metalowych, podgrzewanych gazem, przytem bardzo ważną jest kontrola temperatur, dokonywana przy pomocy licznych pyrometrów. Gorący litopon gasi się w kadzi przy pomocy wody i wprowadza do rozdzielacza Dorr'a, wytwarzającego dwa produkty, z których jeden, niedokładnie jeszcze

sproszkowany, wprowadza się do młynów kulowych, napełnionych kamieniami jako materiałem mielącym. Zmielony materiał, w połączeniu z przelotem z rozdzielacza, wprowadza się do odstożników (przelot z rozdzielacza jest tak sproszkowany, że z łatwością przechodzi przez sito Nr. 325) i płóczek. Materiał, w którym wyczuwa się ziarenka wraca do rozdzielacza Dorr'a. Do dyspersji litoponu w wodzie służą młyny koloidalne Charlotte'a. Szlam z płóczek i młynów koloidalnych doprowadza się na filtry ssące Oliver'a, z których przefiltrowany litopon specjalnym transporterem pasowym z tkaniny drucianej przenosi się do suszarek, gdzie po wysuszeniu zostaje automatycznie z pasa usunięty — wszystkie te czynności odbywają się procesem ciągłym. Urządzenie to do ciągłego filtrowania i suszenia, wymagające do obsługi jednego tylko człowieka zostało dostarczone przez „Filtration Engineers Inc.“ Wysuszony produkt wpada do odbiornika, z którego pneumatycznie dostaje się do ślimacznicy wysypującej go do młynów Raymond'a. W tych ostatnich ostatecznie sproszkowany litopon wciąga się przy pomocy ekshaustorów do wież wirujących (cyklonów) wytwarzających z doprowadzonego materiału lotny pył, który klasyfikuje się w szeregu silosów. Gotowy produkt zostaje automatycznie pakowany, ważony i workowany, w sposób podobny jak przy cementcie.

W piwnicach budynku magazynuje się swobodnie produkcję z sześciu tygodni, a w miarę potrzeby towar doprowadza się do pakowni przy pomocy pneumatycznego systemu silosów.

## Wiadomości bieżące.

**Uroczysta Akademia ku czci ś. p. Profesora Dr. Jana Zawidzkiego** urządzona pod protektoratem Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Ignacego Mościckiego przez Rektora i Senat, tudzież Wydział Chemii Politechniki Warszawskiej, Polskie Towarzystwo Chemiczne, Akademię Nauk Technicznych, Chemiczny Instytut Badawczy, Towarzystwo Naukowe Warszawskie, Kasę im. Mianowskiego, Polskie Towarzystwo Fizyczne, Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, Towarzystwo Bibliofilów Polskich, Stowarzyszenie Wych. b. Szkoły Realnej, Związek Filistrów i Korporację „Arkoniam” i Związek Filistrów Polskiego Akademickiego Stowarzyszenia Naukowego „Unitas” w Lipsku, odbyła się dnia 13 grudnia r. u. w Auli Politechniki Warszawskiej. Akademię zagał J. M. Rektor Wojciech Świątosławski, poczem Prof. Józef Mikulowski-Pomorski przemówił na temat: „Jan Zawidzki jako człowiek i pracownik społeczny”. Następnie Prof. M. Centnerszwer wygłosił przemówienie p. t.: „Jan Zawidzki, jego młodość, lata akademickie, okres ryski, prace z dziedziny statyki chemicznej”. Wreszcie Prof. B. Szyszkowski wypowiedział rzecz o „Pracach Jana Zawidzkiego z kinetyki chemicznej”.

**Setny rocznik Chemisches Zentralblatt** rozpoczął się z tym rokiem. Pismo powstało 1830 jako Pharmaceu-

tisches Centralblatt w 1850, wobec przewagi zainteresowań chemicznych, przemianowało się na Chemisch-Pharmaceutisches Centralblatt, a w r. 1856 na Chemisches Centralblatt. W r. 1897 Niemieckie Towarzystwo Chemiczne przejęło wydawnictwo, łącząc z nim swój dział referatowy w Ber. d. D. Ch. G. W r. 1902 objęło czasopismo referatami patenty niemieckie, a w roku 1921 patenty zagraniczne. W r. 1919 włączono doń dział sprawozdawczy Z. f. angewandte Chemie, obejmujący prace techniczne.

**Rok „zawieszenia broni” w naukowej organizacji przemysłu.** Przedstawiciele przemysłu niemieckiego wystąpili z taką propozycją. Oświadczają oni, że aczkolwiek piękną i nader pożyteczną jest naukowa organizacja pracy i chociaż bardzo wiele korzyści przyniosła przemysłowi, przecież przemysł nie może nadążyć fali zalewających go pomysłów organizacji i przeorganizowywania. Po prostu niema czasu, aby sprawdzić pożyteczność jednych propozycji z powodu pojawiania się następnych. Zaproponowali więc „pokój boży” (Burgfrieden) na przeciąg jednego roku. W ciągu tego roku ma się sprawdzać projekty dotychczasowe, natomiast wstrzymać się z lansowaniem nowych. (V. D. I)

**O organizację także i w dziedzinie literatury naukowej** dopomina się Kutzner w Chem. Fabrik 1929. 1.

Autor przemawia imieniem chemików pracujących w przemyśle, którzy chcąc dotrzymać kroku rozwojowi, muszą poza swymi zajęciami i tak obfitemi, jeszcze czytać tygodniowo kilkanaście czasopism naukowych. Domaga się on podawania w widocznej formie na czele artykułu krótkiego streszczenia istoty problemu i jego rozwiązania (jak to czynią już od dłuższego czasu J. Ind. Eng. Chem. i Z. d. V. D. I.), co ma służyć specjalistom. Dla większości czytelników to jednak nie wystarczy. Dla tego autor zaleca ustalenie dyspozycji pracy naukowej z równoczesnym podkreśleniem graficznym (np. tłusty druk, odstępy) ważnych danych liczbowych, tudzież pojęć głównych danych rozdziałów, aby można się było orjentować odrazu. Autor podaje również przykład takiej ustalonej dyspozycji dla opisów aparatury chemicznej, który tu przytoczymy: Najpierw czytelnik ma wniknąć w cel, sens i skutek opisywanej konstrukcji, należy więc wyszczególnić: 1. Powód dla jakiego podjęto opisywaną konstrukcję; 2. cel szczególny nowego typu aparatury; 3. dotychczasowe zastosowania w praktyce i 4. osiągnięte wyniki. — Teraz należy opisać zachowanie się aparatury w ruchu: 5. sposób jej prowadzenia; 6. czynności (ręczne) przy obsłudze; 7. kontrola; 8. rezultaty we własnościach otrzymanych produktów. — Poznawszy aparat, czytelnik oczekuje danych ogólnych, jako to: 9. wymiary w praktyce; 10 ciężar i 11. ilości materiału, które przy podanych wymiarach można przerobić, wreszcie 12. ile miejsca potrzebuje aparat; 13. rodzaj napędu; 14. ilość energii zużywanej (ciepło, napęd); 15. jakie są częściej zachodzące reparacje przy aparacie. — Teraz dopiero czytelnikowi o ile go jeszcze omawiana konstrukcja realnie interesuje, można

przedstawić: 16. szczegółowy opis konstrukcji i budowy aparatu i 17. użytych do wykonania materiałów; 18. z unaczynieniem detali z pomocą dokładnych rysunków konstrukcyjnych. — Wreszcie podać należy 19. ochronę patentową konstrukcji z adresem właściciela licencji. — Na samym końcu zaś 20. ewentualne projekty użycia aparatury do dalszych celów.

„Gazol“, płynny gaz ziemny, który jest mieszaniną propanu, butanu i małych ilości pentanu, ukazał się na rynku jako produkt Ski akc. „Gazolina“ w Boryslawiu, która posiada patenty na wyodrębnianie tej frakcji gazu ziemnego z gazoliny. Posiada on c. w. 0:560—0:580 w stanie ciekłym, a 1:50 w stanie gazowym, wartość opałową 25.000  $Kal/m^3$ , prężność par w  $21^{\circ} = 4:05 atm$ , w  $32^{\circ} = 5:5 atm$ . Waga 1  $m^3$  gazu wynosi około 2  $kg$ . Rozsyła się Gazol we flaszki stalowych lub w beczkach pojemności ok. 1000  $kg$ , próbowanych na ciśnienie 25  $atm$ . Służyć będzie do karburyzowania gazu wodnego, dwugazu lub innych gazów palnych (próby na większą skalę wykonuje obecnie Gazownia poznańska), dalej do wytwarzania gazu powietrznego, do popędu motorów gazowych, do spawania i cięcia metali.

Danziger Ölwerke budują fabrykę pokostów w Gdyni. Surowcem będzie siemie lniane z La Plata. Na podstawie koncesji Min. H. i P. organizuje się w tym celu S-ka akc. z kapitałem 2,000.000 zł. Inwestycje pochłoną niewielej połowę tego kapitału.

„Carboly“ jest to połączenie czy stop węgliku wolframu i kobaltu. Służy, jak djament, do cięcia szkła; nacina szafir, który w skali twardości idzie tuż po djamentie.

## Książki nadesłane do redakcji.

**Statystyka Zakładów Elektrycznych w Polsce za r. 1925.** Warszawa 1927. Staraniem i nakładem Ministerstwa Robót Publicznych. 400 str. 4<sup>o</sup> oraz dwie mapy.

Rzecz imponująca rozmiarami i szczegółowym opracowaniem. Wydział Elektryczny Min. R. P. założył się tym wydawnictwem przemysłowi naszemu, tembardziej, że wydawnictwo ma być powtarzane w odstępach pięciorocznych i uzupełniane corocznie. Dane zawarte w dziele są autorytatywne, bo oparte na ankietach urzędowych. Rzecz poza objaśnieniami i skorowidzem zakładów elektrycznych dzieli się na cztery działy: I zakł. elektr. z wytwórniami energii o mocy ponad 1000  $kW$ . II od 101—1000  $kW$ . III poniżej 100  $kW$ . IV zakł. elektr. otrzymujące energję z zewnątrz. Całość zaopatrzona jest wszędzie w wyjaśnienia w języku francuskim.

**Ernest Fournau.** Heilmittel der organischen Chemie und ihre Herstellung. Tłum. Michael Tennenbaum. Brunświg. 1927. Nakł. Vieweg & Sohn. A. G. VIII + 336 str. 8<sup>o</sup>.

Autor, kierownik w Instytucie Pasteura, członek francuskiej Akademii Medycyny, dawniejszy dyrektor laboratorium im. firmy Poulenc w r. 1917, prowadził w Madrycie kurs teoretyczny i praktyczny syntezy głównych leków. Z tej okazji powstała niniejsza książka, której oryginał ukazał się po francusku w r. 1921. Istnieje również tłumaczenie angielskie z r. 1925. Polskie tłumaczenie, acz

już kilkakrotnie zapowiadane, dotąd się jeszcze niestety nie ukazało.

Jest to mistrzowskie przedstawienie preparatyki leków, z mądrym ograniczeniem się do rzeczy najważniejszych, gdyż oczywiście tematy w tym dziale można było mnożyć niemal w nieskończoność. Część teoretyczna zawiera rozważania chemiczne, omówienie różnych możliwości syntez ciał leczniczych, uzasadnienie ich celu w szerokim uwzględnieniu panujących w każdym dziale stosunków farmakologicznych i terapeutycznych. Część druga zawiera właściwą preparatykę, przyczem uwzględnione są nie tylko czysto chemiczne syntezy, ale również i uzyskiwanie leków czystych z wyciągów roślinnych i zwierzęcych. Rzecz kończy obszerny rozdział o chemioterapii chorób zakaźnych. Rzadko spotyka się książki, któreby jak ta w tak szczupłych ramach podały tak wiele i w tak jasny sposób.

**Kurzes Lehrbuch der Chemie in Natur und Wirtschaft.** Prof. Carl Oppenheimer u. Prof. Johann Matula. Wydanie II. 2 tomy. Lipsk 1928. Nakł. Georg Tieme. Cena (br.) t. I 23.—RM. str. 582, t. II 19.—RM. str. 485.

Wydanie pierwsze ukazało się w roku 1923. Obecnie rozbito dzieło na dwa tomy, z których pierwszy zawiera chemję ogólną (Matula) i nieorganiczną (Oppenheimer), drugi organiczną (Oppenheimer). Z powodu tej zewnętrznej przemiany, nie zauważa się na pierwszy rzut oka, że dzieło,

co się niestety bardzo rzadko zdarza, zostało skrócone o całych 86 strn, czyli 7 $\frac{1}{2}$ % całości. Skrócenie to zresztą w dużej mierze zawdzięczyć należy zmianom graficznym. Zresztą książka zachowała swoje znane zalety: jasność i wględną zwięzłość, tudzież szczególnie ciekawe zwi-

zanie opisu ciał chemicznych raz ze zjawiskami w organizmach żywych zachodzącymi, a z drugiej strony z ich przemysłowym znaczeniem. Oczywiście, że aktualność książki przez liczne poprawki, przeróbki a i uzupełnienia utrzymano w całej pełni.

## Patenty Polskie

z dziedziny technologii chemicznej za rok 1928.

### Bielenie i farbowanie. Kl. 8.

- Farbowanie.** Sposób — a futer, włosów, piór i podobnych materiałów. I. G. Farbenindustrie A. G. 1928 r. P. P. 9232 m<sup>10</sup>
- Obciążanie.** Sposób — ia tkanin jedwabnych. René Clavel. 1928 r. P. P. 9450. m<sup>9</sup>
- Zwilżanie, oczyszczanie, emulgowanie.** Środki do — ia i celów podobnych. I. G. Farbenindustrie A. G. 1928 r. P. P. 9374. m<sup>11</sup>
- Uszlachetnianie.** Sposób — ia lub przeprowadzania barwników, lub in. ciał organicznych, nierozpuszczalnych lub trudnorozpuszczalnych w stan rozpuszczalny. D. Gardner. 1928 r. P. P. 9449. m<sup>13</sup>

### Włókna przędzalnicze. Kl. 29.

- Jedwab sztuczny.** Sposób wyrobu — ego z celulozy drzewa bukowego. H. Suida i H. Sadler. 1928 r. P. P. 8507. b<sup>3</sup>
- Filce.** Sposób wyrobu — ów z włosa zwierzęcego, nadających się szczególnie do wyrobu kapeluszy. H. Haakh. 1928 r. P. P. 8478. b<sup>5</sup>
- Przędziwo sztuczne.** Urządzenie do wytwarzania — go z pochodnych błonnika. S-té pour la Fabrication de la Soie „Rhodiaseta“. 1928 r. P. P. 8558. a<sup>6</sup>
- Włókna.** Sposób otrzymywania z wiskozy sztucznych — ien o słabym połysku. N. V. Nederlandsche Kunstzijdefabriek. 1928 r. P. P. 8818. b<sup>3</sup>
- Przędza.** Sposób nadawania wyglądu krepowego — y z jedwabiu sztucznego. S-té Inoxy. 1928 r. P. P. 8822. b<sup>5</sup>
- Jedwab sztuczny i błony.** Sposób wytwarzania — n (filmów). Sahichi Ohsaka. 1928 r. P. P. 8869. b<sup>3</sup>
- Jedwab sztuczny.** Sposób wytwarzania — ego lub podobn. materiałów z roztworów celulozy przy

stosowaniu suszenia albo odparowywania, oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu. N. V. Nederlandsche Kunstzijdefabriek. 1928 r. P. P. 8845. a<sup>6</sup>

**Przędza.** Sposób zwiększenia wytrzymałości — y z włókien sztucznych, zwłaszcza z odpadków jedwabiu naturalnego. J. A. Grand. 1928 r. P. P. 8997. b<sup>5</sup>

**Wiskoza.** Sposób nadawania — ie własności, powodującej matowy wygląd otrzymywanych z niej wyrobów. Borzykowski. 1928 r. P. P. 9041. b<sup>3</sup>

**Skraplanie pary.** Sposób i urządzenie do — z powietrza i gazów przez oziębianie. M. Fränkl. 1928 r. P. P. 9160. g<sup>1</sup>

**Mieszaniny gazowe.** Sposób rozdzielania — ych na składniki zapomocą skroplenia. „L'Air Liquide“ S-té Anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés G. Claude. 1928 r. P. P. 9082. g<sup>2</sup>

**Chłodnica.** T. Rychłowski. 1928 r. P. P. 9324. e<sup>2</sup>

**Wymiana ciepła.** Sposób otrzymywania — pomiędzy dwoma płynami o różnych temperaturach. Techno-Chemical Laboratories, Limited i Peco, Limited. 1928 r. P. P. 8254. e<sup>3</sup>

### Gaz świetlny. Kl. 26.

**Gazy i paliwa.** Sposób i urządzenie do odsiarkowywania na gorąco gazów pochodzących z destylacji lub prażenia paliw stałych lub ciekłych. S-té Internationale des Procédés Prudhomme-Houdry (S. I. P. P. H.) 1927 r. P. P. 8165. d<sup>8</sup>

**Gaz mieszany.** Sposób otrzymywania — ego z gazów destylacyjnych i gazu wodnego przy użyciu pieców do wytwarzania gazu i koksu, zasilanych dodatkowo paliwem mniej wartościowym. Dessauer Vertikal-Ofen-Ges. m. b. H. 1928 r. P. P. 9366. a<sup>2</sup>

## Sprostowania.

Str. 12 w tytule	zamiast gudronowej	ma być gudronowej	Str. 36 w tablicy IV	zamiast Freinas	ma być Ficinus
„ 16 „ „	„ Nabel	„ „ Nobel	„ 36 „ „ IV	„ Knarów	„ „ Knurów
„ 33 „ nagłówku	„ 1 styczeń	„ „ 15 styczeń	„ 37 „ „ V	„ Fitina	„ „ Ficinus
„ 33 lam I wiersz 15	„ violet	„ „ fiolet	„ 37 „ „ V	„ Bielowowice	„ „ Bielszowice
„ 33 „ II „ 6	„ znaleźć	„ „ znaleźć	„ 37 „ „ V	„ Knarów	„ „ Knurów
„ 33 „ II w. ostatni	fenantrenchinonu	„ „ fenantrenchinonu	„ 37 „ „ VI	„ Kamilla	„ „ Kamilla
„ 34 „ I we wzorze brak znaku + przed	wzorem gliceryny	„ „ gliceryny	„ 38 „ „ VII	„ Krzepnięcia	„ „ krzepnięcia
„ 35 „ 1 wiersz 20 zamiast samę	ma być samą	„ „ ma być samą	„ 39 „ „	„ stała	„ „ stała
„ 36 w tablicy I	„ Macka	„ „ Mucka	„ 39 wiersz ostatni	„ azotowego	„ „ azotowego

