

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	517	Verenigingsnieuws	527
Dr. J. Hamaker, Het betrekken van het gehalte aan vluchtige stoffen van steenkool op de as- en watervrije kool.		Mededelingen van het Secretariaat. — Secties.	
Boekaankondigingen	525	Mededelingen van verschillende aard	528
Korte economische berichten	527	Vraag en Aanbod	528
Personalia	527	Aangeboden betrekkingen	528
		Agenda van Vergaderingen	528
		Verbetering	528

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen



Het betrekken van het gehalte aan vluchtige stoffen van steenkool op de as- en watervrije kool

door J. Hamaker 543.813[662.66] + 543.842 [662.66]

De bepaling van het gehalte aan vluchtige stoffen exclusief water ¹⁾ levert een gegeven, dat een eerste indruk geeft over de klasse, waarin de betrokken kool thuis hoort. Men is zich echter steeds bewust geweest, dat op dit gegeven een correctie aangebracht moet worden, omdat — naar algemeen wordt aangenomen — de vluchtige stoffen uitsluitend van de zuivere kool afkomstig zijn en niet van het water en de asvormende bestanddelen, die met de ruwe kool zijn gemengd. Hoe hoger het asgehalte is des te lager zal het gehalte aan vluchtige stoffen, dat men vindt, zijn.

De correctie hiervoor luidt in formule:

$$V_z'' = \frac{V_0}{100 - a} 100 \% \dots (1)$$

Hierin is: V_z'' het gehalte aan vluchtige stoffen exclusief water van de zuivere kool in %

V_0 het gehalte aan vluchtige stoffen exclusief water van de droge kool in %*

a het asgehalte van de droge kool in %.

Op deze wijze verkrijgt men een gegeven, dat een betere aanwijzing geeft voor de classificatie dan het gehalte aan vluchtige stoffen van de ruwe kool. Er zijn echter tegen deze rekenwijze twee bezwaren aan te voeren.

1e. Formule (1) heeft ten doel de hoeveelheid vluchtige stoffen van de ruwe kool te delen door de hoeveelheid zuivere kool, die in deze ruwe kool aan-

wezig is. Hierbij heeft men verondersteld, dat de as, die door verbranden van de kool op 775° C wordt verkregen, in hoeveelheid gelijk is aan de minerale stof, die oorspronkelijk in de kool aanwezig was. Dit is onjuist. Bij de verassing staat de leisteel hydraatwater af, wordt pyriet omgezet in ijzeroxyde, zal calciumcarbonaat ontleed worden en zullen eventueel aanwezige alkalichloriden verdampen. Deze veranderingen brengen steeds gewichtsverlies mee. Het kan nodig zijn met dit verschil tussen as en minerale stof (ms) rekening te houden. Een bepaling van het gehalte aan minerale stof is echter uitgesloten, omdat dit onmogelijk van de kool is te scheiden. Deze zijn hiervoor te innig gemengd. Men moet zijn toevlucht dus nemen tot een berekening, die van het asgehalte bij benadering voert tot het gehalte aan minerale stof. Dit kan o.a. gebeuren met de formule van Parr ²⁾.

$$ms = a \times 1.08 + 0.55 S \dots (2)$$

Hierin is: ms het gehalte aan minerale stof in % en S het totale zwavelgehalte van de kool in %.

De factor 1.08 moet een correctie aanbrengen voor het verlies aan hydraatwater en sporen kooldioxyde uit de leisteel. De factor 0.55 S is ontstaan uit de gedachte, dat alle zwavel aanwezig was in de vorm van pyriet, die bij de verassing volledig overgaat in ijzeroxyde. De correctie voor het gewichtsverlies, dat hiermede gepaard gaat, is reeds voor een deel ver-

*) Alle gehalten in deze publicatie genoemd zijn op de droge kool berekend, tenzij anders is vermeld.

werkt in het feit, dat ook de hoeveelheid ijzeroxyde met de factor 1.08 wordt vermenigvuldigd. Het zwavelgehalte zou daarom met een kleiner bedrag dan men stoichiometrisch kan verwachten vermenigvuldigd moeten worden. Parr heeft de factor — om een reden die niet geheel duidelijk is — enigszins verhoogd. Het spreekt vanzelf, dat een dergelijke rekenwijze slechts een benadering kan zijn. Voor het watergehalte van leisteen vindt men in de litteratuur waarden tussen 2.3 en 17 %²⁾ 3); voor het gehalte aan CO₂ van leisteen liggen de grenzen bij 0.0 en 5.7 %, gemiddeld 1 %²⁾. De factor 1.08 is dus een gemiddelde, waarop vrij, grote afwijkingen kunnen voorkomen.

De zwavel, die in de ruwe kool aanwezig is, is ten dele gebonden aan de organische stof en ten dele aan het ijzer, waarmee het pyriet vormt. Bovendien vindt men enkele honderdste procenten in de vorm van sulfaat. Bij een zwavelgehalte van minder dan 1 % is in de regel het grootste deel organisch gebonden. Bij hogere gehalten neemt vooral de hoeveelheid pyrietzwavel toe. De factor 0.55 zal dus steeds te hoog zijn. Volgens onderzoekingen aan 21 Amerikaanse kolen moet hij liggen tussen 0.40 en 0.06²⁾. Hierbij behoort de hoge waarde 0.40 dus in het algemeen bij kolen, die enkele procenten zwavel bevatten.

Zoals reeds gezegd werd ligt aan formule (2) o.a. de gedachte ten grondslag, dat de zwavel, die voorkomt in het pyriet, bij het verassen volledig ontwijkt in de vorm van SO₂ en SO₃. Deze veronderstelling is toelaatbaar voor alle kolen, welke vrijwel geen calciumcarbonaat bevatten. Is dit wel aanwezig dan kan een deel van de zwaveloxyden gebonden worden door het calciumoxyde, dat door ontleding uit calciumcarbonaat ontstaat. Parr heeft voor dergelijke gevallen een speciale werkwijze voorgeschreven, die door Rees⁴⁾ nader is uitgewerkt. Volgens deze methode moet men de as met zwavelzuur (1 op 1) bevochtigen en daarna gloeien bij 750° C tot constant gewicht (ongeveer 15 minuten). Het calciumcarbonaat wordt op deze wijze volledig omgezet in calciumsulfaat, terwijl eventueel gevormde andere sulfaten bij 750° C blijkbaar niet bestendig zijn. Rees kon tenminste aantonen, dat na deze bewerking practisch evenveel gramaequivalenten CaO als SO₃ aanwezig waren. Men bepaalt tevens het kooldioxyde-gehalte van de oorspronkelijke kool, waaruit het gehalte aan calciumcarbonaat van de kool en aan calciumsulfaat van de as is af te leiden. Het gewicht van de as met calciumsulfaat wordt het eenvoudigst tot het gewicht van de as met calciumcarbonaat teruggebracht door 3 × het gewicht aan koolstof in de vorm van kooldioxyde van de sulfaathoudende as af te trekken. Het aldus gevonden gewicht wordt met (2) herleid tot minerale stof.

Deze bewerking is niet geheel verantwoord; (2) geldt voor kolën van gemiddelde samenstelling, d.w.z. zonder carbonaten. Men heeft in de gevallen, waarin een carbonaatgehalte van meer dan 1 % aanwezig is, zeker niet met een kool van gemiddelde samenstelling te maken. Rees bijv. behandelt het geval van een kool met 4.49 % CO₂ en 2.87 % S. Hierbij is rond 10 % calciumcarbonaat aanwezig. Het is onder die omstandigheden niet meer toelaatbaar de factor 1.08, die uitsluitend bedoeld is als correctie voor het verlies aan hydraatwater en kooldioxyde van de leisteen op de gehele carbonaat-houdende as toe te passen. Het

is natuurlijk mogelijk dit bezwaar te ondervangen door de as zonder calciumsulfaat met 1.08 te vermenigvuldigen.

Parr heeft reeds aangegeven, dat er een andere oplossing bestaat waarbij gedurende een uur de kool in twee stadia wordt verast. Hierbij wordt het pyriet ontleed bij 400 ± 50 °C en daarna verhit men verder tot 775 °C, zodat de metaaloxiden pas ontstaan wanneer de zwaveloxyden zijn ontweken. De as, die op deze wijze is verkregen, schijnt alleen CaO te bevatten, afkomstig uit het calciumcarbonaat, en geen CaSO₄. De hoeveelheid hiervan kan uit het CO₂-gehalte worden afgeleid. Deze hoeveelheid trekt men van het asgewicht af, vermenigvuldigt dit verschil met 1.08 en telt dan het gewicht aan calciumcarbonaat er bij op. In formule wordt dit:

$$ms = 1.08 a + 0.90 \text{ CO}_2 + 0.525 \text{ S} \quad (3)$$

Deze methode eist ongeveer evenveel extra werk als het omzetten van het aanwezige calciumoxyde in calciumsulfaat. Het voordeel is naar onze mening gelegen in het feit, dat de door Rees aan één monster bewezen ontleding van alle sulfaten behalve CaSO₄ niet algemeen geldig behoort te zijn, terwijl schijnt vast te staan, dat het binden van zwaveloxyden bij de verassing in twee stadia kon worden voorkomen⁵⁾.

De meest exacte werkwijze is die van King, Maries en Crossley³⁾. Hij vereist een bepaling van het gehalte aan kooldioxyde, pyrietzwavel, sulfaatzwavel en chloor in de oorspronkelijke kool en het sulfaatgehalte in de as; dat zijn vijf analyses, die niet in het normale programma voorkomen. Hieruit volgt het gehalte aan minerale stof door berekening met de formule:

$$ms = 1.09 a + 0.5 S_{\text{pyr.}} + 0.8 \text{ CO}_2 - 1.1 \text{ SO}_{3\text{as}} + \text{SO}_{3\text{kool}} + 0.5 \text{ Cl} \quad (4)$$

De chemische symbolen zijn gebruikt voor de gehalten aan deze stoffen. Het gehalte aan SO₃ in de as moet betrokken worden op de oorspronkelijke kool.

Deze formule houdt rekening met leisteen, die hydraat water verliest (1.09); met pyriet, dat omgezet wordt in ijzeroxyde en zwaveldioxyde, waarvan een deel gebonden kan worden in de as (0.5 S_{pyr.}, 1.1 SO_{3as} en SO_{3kool}); met chloor dat voor 70 % gebonden is aan alkali. Deze alkalichloriden verdampen bij de verassing.

Bij een oppervlakkige beschouwing maakt deze formule een veel exactere indruk dan de benaderingsformule (2). In de vorm waarin (4) hier is gegeven is dit echter maar een schijnbare vooruitgang. In de regel is het verschil tussen het asgehalte en het gehalte aan minerale stof voor een belangrijk gedeelte te wijten aan de factor 1.09, waarmee het asgehalte wordt vermenigvuldigd. Hierin wordt geen verbetering gebracht door deze factor ook in (4) constant te houden, terwijl uit de litteratuur volgt, dat hij tussen 1.03 en 1.20 kan variëren. Het bepalen van deze factor eist echter een steenkoolmonster, waaruit een monster leisteen is af te zonderen en de bepaling van het watergehalte van deze steen bij 100 en 1000 °C.

Bij het maken van een keuze tussen de twee beschreven methoden moet men in acht nemen, dat de normale methode van Parr is uit te voeren zonder dat hiervoor extra analyses moeten worden verricht. Deze eenvoud zal er ook toe geleid hebben, dat de

werkwijze onveranderd wordt toegepast bij het berekenen van het gehalte aan vaste koolstof en de verbrandingswarmte van de zuivere kool voor de genormaliseerde steenkool-classificatie van de Verenigde Staten⁶). In geval van kolen, die rijk zijn aan calciumcarbonaat gaat deze eenvoud ten dele verloren, omdat naast een bijzondere wijze van verassen ook een bepaling van het gehalte aan kooldioxyde nodig wordt.

De methode van *King, Maries* en *Crossley* zal voor zuiver wetenschappelijk werk noodzakelijk kunnen zijn. Het is dan vereist het hydraatwater-gehalte van de leisteen te bepalen.

Er is een tussenweg denkbaar, waarbij men de verassing in twee stadia uitvoert en verder het gehalte aan CO₂ en het gehalte aan in salpeterzuur oplosbare zwavel bepaalt. Deze laatste omvat de zwavel, die gebonden is in de vorm van pyriet en de zwavel gebonden als sulfaat. Het gehalte aan sulfaatzwavel is echter zelden meer dan enkele honderdste procenten. Het is daarom wel toelaatbaar het totaal als pyriet-zwavel op te vatten. Uit deze gegevens berekent men dan de minerale stof met

$$ms = 1.08 a + 0.90 \text{ CO}_2 + 0.525 S_{\text{pyr.}} \quad (3a)$$

Deze methode werd — in enigszins andere vorm — reeds door *Fieldner* aanbevolen²).

Ter vergelijking geven wij hier de minerale stofgehalten van drie monsters berekend met de formules 2, 4 en 3a. Hierbij moet worden opgemerkt, dat wij de verassing niet in twee stadia uitvoerden, maar door aparte bepaling nagingen hoeveel zwavel bij het verassen werd gebonden. Hiervoor werd een correctie op het gevonden asgehalte aangebracht.

Tabel I.

kolenmonster No.	a in %	Minerale stof-gehalte in % berekend met formule:		
		2	4	3a
1087c	4.42	5.29	5.02	4.98
768	7.54	8.98	9.14	9.18
1100	4.20	5.04		6.15

Het grote verschil bij monster 1100 is te wijten aan de aanwezigheid van 1.46 % CO₂.

Om het gehalte aan vluchtige stoffen te herleiden tot de zuivere kool moet (1) gewijzigd worden in

$$V_z' = \frac{V_0}{100 - ms} 100 \% \quad (1a)$$

De invloed van het verschil tussen het asgehalte en het gehalte aan minerale stof is van invloed op iedere herleiding van analysecijfers op de zuivere kool. Zo zal de verbrandingswarmte op zuivere kool berekend van een kool met 10 % as, 1 % S_{pyriet} en 0.5 % CO₂ rond 140 kcal/kg hoger zijn wanneer men de minerale stof in rekening brengt in plaats van de as.

2e. Bij het opstellen van (1) of (1a) ging men uit van de veronderstelling, dat het gewichtsverlies, dat optreedt bij de bepaling van de vluchtige stoffen, uitsluitend is toe te schrijven aan het uisdrijven van gas en vrij water uit de kool. Wij zagen reeds, dat dit niet juist is, omdat ook de minerale stof een gewichtsverlies ondergaat. Men maakt dus een tweede fout, wanneer men het gewichtsverlies betreft op de zuivere kool. Dit feit was reeds lang bekend^{3) 7) 8) 9)} maar *Slangen* en *Jerzembki*¹⁰⁾ hebben er nogmaals

de aandacht op gevestigd. Deze auteurs geven in hun publicatie bijna uitsluitend verhoudings-cijfers, maar er valt toch wel uit af te leiden, dat er in het Nederlandse bekken lagen voorkomen, waarvan het gehalte aan vluchtige stoffen berekend volgens (1) 8.4 % bedraagt bij een asgehalte van 2 % en 13.4 % bij een asgehalte van 10 % *). Het verband tussen het gehalte aan vluchtige stoffen en het asgehalte is in dit gebied vrijwel lineair. Men kan dus bij asgehalten, die in de praktijk voorkomen, ernstige afwijkingen verwachten.

In het algemeen neemt men aan, dat het calciumcarbonaat bij de verhitting voor de bepaling van het gehalte aan vluchtige stoffen — 1000° C gedurende 7 minuten — volledig ontleedt. De leisteen laat het hydraatwater los.

Naar onze ervaring zal het kooldioxyde ten dele en de waterdamp niet met de kool reageren. De temperatuur, die voor deze laatste reactie zou worden vereist is blijkbaar nog niet bereikt op het moment waarop de damp ontwijkt.

Volgens gegevens uit de literatuur^{3) 8)} en naar onze eigen ervaring, ontleedt het pyriet niet verder dan tot FeS. Het is zelfs de vraag of deze reactie volledig verloopt. Chloor kan voor ongeveer twee derde ontwijken, deels in de vorm voor ammoniumchloride³⁾.

Op grond van soortgelijke overwegingen stelden *Drakeley* en *Hepburn* een correctieformule op. Deze luidt in enigszins gewijzigde vorm en aangepast aan de bepalingen, die ook de grondslag vormen voor (3a):

$$V_z = \frac{V_0 - 0.90 \text{ CO}_2 - 0.40 S_{\text{pyr.}} - 0.08 a}{100 - ms} 100 \% \quad (5)$$

Hierbij is aangenomen, dat CO₂ niet met de kool reageert.

Deze auteurs scheidden een kolenmonster van stukken met een afmeting van 20 mm in 10 fracties met opklimmend soortelijk gewicht. Het asgehalte van deze fracties nam geleidelijk toe van 16 tot 79 %. Het gehalte aan vluchtige stoffen berekend volgens (1) loopt op van 33.2 tot 45.6 %. Bij toepassen van (1a) wordt deze toeneming nog groter. Door een aan (5) gelijkwaardige formule aan te wenden verkregen zij echter een gemiddeld gehalte aan vluchtige stoffen van 32.60 % met een gemiddelde afwijking van 0.27 % en een maximale afwijking van 0.67 %.

Drakeley en *Hepburn* hadden het gewichtsverlies van de leisteen apart bepaald. De factor 0.08 in de teller werd op grond hiervan door 0.05 vervangen. In het algemeen schuilt in deze factor een element van onzekerheid. Zoals reeds eerder werd gezegd kan men verwachten, dat in plaats van 0.08 maximaal 0.20 moet worden gebruikt. Wanneer dit het geval

*) *Slangen* en *Jerzembki* zetten in hun graphieken de verhouding van het gehalte aan vluchtige stoffen bij zeker asgehalte tot dit gehalte bij een asgehalte van 2 % uit tegen het asgehalte zelve. Deze wijze van voorstelling is echter niet juist.

De stijging van het gasgehalte is nl. toe te schrijven aan het gewichtsverlies van de minerale stof en dus onafhankelijk van het gehalte aan vluchtige stoffen van de zuivere kool.

Dezelfde minerale stof zal bij een kool met 30 % vluchtige stoffen ook een stijging van 5 % veroorzaken. De verhouding zou in dit geval 1.15 worden tegen 1.6 in het geval van *Slangen* en *Jerzembki*.

is zal bij een asgehalte van 10 % en bij gebruik van de factor 0.08 de fout in het gehalte aan vluchtige stoffen 1.2 % van de kool bedragen.

Deze onzekerheid heeft samen met de twijfel, die er nog bestaat over de ontledingsreacties van de minerale stof, veroorzaakt, dat een correctieformule

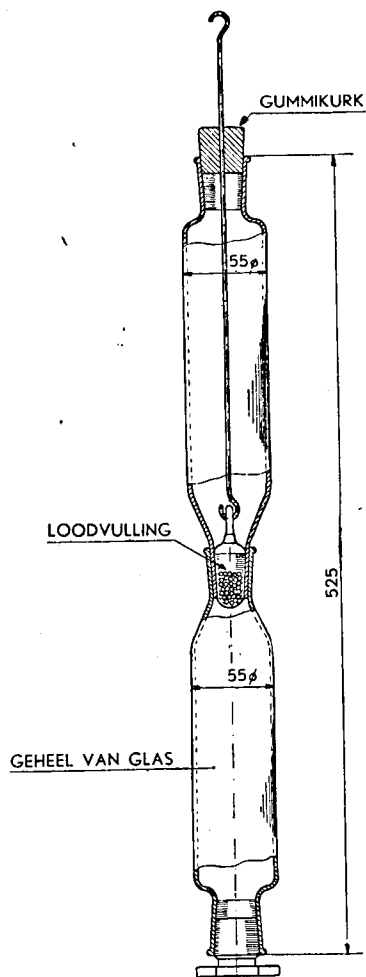


Fig. 1. Apparaat volgens Kattwinkel.

voor het gehalte aan vluchtige stoffen, die niet alleen rekening houdt met het verschil tussen as en minerale stof, maar ook met de factoren in de teller van (5) geen algemene toepassing heeft gevonden.

Het is mogelijk een andere oplossing voor deze moeilijkheid aan te geven. Men kan het kolenmonster nl. scheiden in een soortelijke lichte fractie van kool met 1.5 à 2.5 % as en een soortelijk zware. Wanneer de analyse wordt uitgevoerd aan de lichte fractie, worden alle correctie-termen in (5) klein, zodat de onzekerheid van minder belang is. De maximale fout in de teller, die kan ontstaan door het rekenen met een verkeerd gehalte aan hydraatwater van de leisteel wordt van de zojuist genoemde 1.2 % gereduceerd tot 0.24 %. Bij aanwezigheid van 10 % calciumcarbonaat en 10 % pyriet-zwavel — beide berekend op de minerale stof — kan de correctie voor het gehalte aan vluchtige stoffen in totaal maximaal 0.6 % bedragen. Een nader onderzoek zou moeten uitmaken of dergelijke gevallen in de praktijk inderdaad voorkomen. Zo lang hierover geen zekerheid bestaat lijkt het verantwoord het gehalte aan vluchtige stoffen van de lichte fractie met 1.5 à 2.5 % as meteen

om te rekenen op zuivere kool zonder correcties. De fout zal dan zelden 0.25 % overschrijden.

De hier genoemde werkwijze is o.a. toegepast door *Drakeley* en *Hepburn*. Deze auteurs scheidden een monster in 9 fracties met een soortelijk gewicht tussen 1.255 en 1.300. Het asgehalte van deze fracties is wel is waar laag, nl. 0.97 tot 2.92 %, maar het gehalte aan vluchtige stoffen volgens (1) varieert tussen 27.94 en 35.18 % op onregelmatige wijze. Het te lage soortelijk gewicht van de vloeistoffen brengt hier een scheiding te weeg tussen de verschillende petrographische componenten.

Het verschil in s.g. tussen de kool en de minerale stof is echter groot genoeg om de scheidingsvloeistof zo te kunnen kiezen, dat dit bezwaar zich niet voordoet. Het Amerikaanse normaalblad ⁶⁾ stelt daarvoor de eis, dat minstens 75 % van de kool als lichte fractie wordt gewonnen ^{*}). Hieraan voldoet de volledig uitgewerkte methode C-12 1943 uit de „Voorschriften voor de uitvoering van onderzoeken door de laboratoria der Nederlandsche Gasbedrijven”. Het voorschrift geeft aan 50 gram kool > 0.075 mm te scheiden met een mengsel van tetrachloorkoolstof en benzeen, s.g. 1.40, in een apparaat volgens *Kattwinkel* (figuur 1). De tetrachloorkoolstof kan men uitwassen met benzeen en deze vloeistof wordt verwijderd door het monster gedurende 30 minuten op 100° C te drogen.

Ons doel was de bruikbaarheid van deze werkwijze te controleren en meer gegevens te verzamelen over de invloed van het gehalte en de samenstelling van de minerale stof op het gehalte aan vluchtige stoffen.

De eerste vraag, die opkomt is of het juist is voor de scheiding een monster te gebruiken > 0.075 mm. De werkwijze, die hier wordt besproken, zal alleen worden toegepast op kolen met een abnormaal hoog asgehalte, een abnormaal carbonaat- of pyrietzwavelgehalte. Dit weet men niet steeds van te voren, zodat het analyse-monster dikwijls reeds zal zijn bereid, wanneer tot deze werkwijze wordt besloten. Het bleek, dat een analyse-monster — in ons laboratorium bereid — 30 % kool bevatte < 0.075 mm. De volgende analysecijfers tonen aan, dat het niet verantwoord is dit gedeelte te verwerpen:

Tabel II.

Afmeting	Deel van het oorspronkelijk monster	V _o	a	V _z '
> 0.075 mm	70 %	14.6 %	7.8 %	15.9 %
< 0.075 mm	30 %	15.6 %	6.6 %	16.7 %
oorspr. monster	100 %	14.9 %	7.2 %	16.1 %

De verschillen tussen de kool > 0.075 mm en het oorspronkelijke monster zijn niet groot, doch het gehele beeld vertoont een duidelijke scheiding. Het is dus niet gewenst alleen de grove korrels te onderzoeken, vooral ook omdat de noodzaak hiertoe ontbreekt. Monsters, waarvan geen zeeffracties zijn weggeworpen, zijn naar onze ervaring nog behoorlijk te scheiden ook al wordt de vloeistoflaag tussen de

^{*}) In dit normaalblad wordt deze methode alleen voorgeschreven om de invloed van fouten in de berekening van het gehalte aan minerale stof volgens *Parr* zo gering mogelijk te maken in gevallen van rechtspraak.

Tabel III. Grootte van de koolfracties bij scheiden met een zware vloeistof.

Monster No.	Zeefanalyse in %			Opbrengst v. d. fracties in % v. d. oorspr. kool					
	1.2 > 0.6	0.6 > 0.3	0.3 >	s.g. > 1.35	s.g. < 1.35	s.g. > 1.40	s.g. < 1.40	s.g. > 1.50	s.g. < 1.50
1087 b	0.0	0.2	99.8	42	56	13	84	5	93
1087 c	0.1	30.0	69.9	39	58	11	85	5	93
1087 d	31.1	30.0	38.9	47	52	19	79	7	93

kool en de as minder helder. Waarschijnlijk heeft dit een geringe verhoging van het asgehalte van de drijvende fractie ten gevolge.

Bij een andere kool werd een scheiding uitgevoerd van het gedeelte > 0.125 mm en van het gedeelte < 0.125 mm. De asgehalten van de lichte fracties waren resp. 1.5 % en 2.7 %. Dit wijst op een minder volledige splitsing bij de fijne kool, die voor de scheiding op s.g. een lager asgehalte zal hebben gehad dan de grove kool.

Alle verdere scheidingen zijn uitgevoerd met ongezeefde monsters.

In tabel III zijn de gegevens bijeengebracht over de scheiding van drie laboratoriummonsters tot verschillende graad van fijnheid gemalen en met vloeistofmengsels van verschillend soortelijk gewicht gescheiden. Het blijkt hieruit, dat de grofte van de kool, wanneer geen scheiding tussen fijn en grof wordt gemaakt, weinig invloed heeft. Het enige verschil is dus gelegen in de snelheid, waarmee de scheiding tot stand komt. De grove kool kan na enkele uren al worden verwerkt, de fijne moet men liefst een nacht laten staan. Hier staat tegenover, dat het fijne monster achteraf niet fijngezeefd hoeft te worden.

De scheiding met vloeistoffen van verschillend soortelijk gewicht toont aan, dat een s.g. 1.40 de beste resultaten levert. Hierbij wordt een goede scheiding verkregen zonder dat het gehalte aan minerale stof van de lichte fractie te hoog wordt (zie tabel Va).

Ook werd onderzocht of een merkbare hoeveelheid van de kool oplost in de scheidingsvloeistof. In een vers bereid mengsel van benzeen en tetrachloorkoolstof, totaal 700 cm³, dat een nacht met 50 gram kool (gehalte aan vluchtige stoffen rond 14 % van de zuivere kool) had gestaan, vonden wij na droogdampen 0.035 g droogrest, d.i. 0.07 % terug. In een benzeen en tetrachloorkoolstofmengsel, dat vele malen achtereen was gebruikt, bevond zich 0.30 g droogrest per liter. Het oplossen vindt dus in zo geringe mate plaats, dat het geen invloed heeft op de resultaten.

Een monster ongewassen kolen van een van de

Tabel IV.
Analyse resultaten van een monster leisteen.

Bestanddeel	Gehalte
CO ₂	0.02 %
S-sulfaat	0.01 %
S-pyriet	1.02 %
as	71.02 %
water bij 100° C	2.1 %
water bij 1000° C	10.0 %

* De analyses werden uitgevoerd overeenkomstig British Standard 1016—1942.

Nederlandse mijnen werd gesplitst in steen en kolen. Van het steenmonster werden de gehalten aan kool-dioxyde, zwavel in sulfaten, zwavel in pyriet, as, water bij 100° C en water bij 1000° C bepaald *). Het resultaat is opgenomen in tabel IV. Dit resultaat was niet erg bevredigend, omdat de steen blijkbaar nog een aanmerkelijk gedeelte brandbare stof bevatte. Het moest echter worden aanvaard. Het gehalte aan minerale stof zal $a + 5/8 S_p + W_{1000} + CO_2 = 81.9 %$ zijn geweest.

Met een correctie van 0.4 % voor het water, dat uit de brandbare stof kan zijn ontstaan volgt hieruit voor het hydraatwatergehalte van de leisteen:

$$\frac{10.0 - 2.1 - 0.4}{81.9} = 9.15 %$$

Met dit watergehalte berekend wordt (3a):

$$ms = 1.1 a + 0.88 CO_2 + 0.5 S_{pyr} \dots (3b)$$

en (5)

$$V_z = \frac{V_o - 0.1 a - 0.86 CO_2 - 0.38 S_{pyr}}{100 - ms} 100 % \dots (5a)$$

De formules (3b), (1), (1a), (5a) en (5) werden toegepast op drie monsters kolen, waarop ook tabel III betrekking heeft en die behoren bij het leisteemonster.

De resultaten zijn bijeengebracht in de tabellen Va en b. De met cursieve cijfers gedrukte getallen geven gehalten aan, die wel voor bepaling in aanmerking kwamen, maar in dit geval werden berekend uit de cijfers verkregen met monster 1087c.

In tabel Vb werden ook waarden voor de verbrandingswarmte opgenomen. Hiervan is de laatste kolom berekend met een formule, die rekening houdt met het feit, dat de warmte, welke vrijkomt bij het verbranden van pyriet en die nodig is voor de ontleding van CaCO₃, niet aan de kool mag worden toegeschreven.

$$Q_z = \frac{Q_o - 34 S_{pyr} + 10 CO_2}{100 - ms} 100 \text{ kcal/kg} \dots (6)$$

Hierin is: Q_z de verbrandingswarmte v. d. zuivere kool in kcal/kg

Q_o de verbrandingswarmte v. d. droge kool in kcal/kg

S_{pyr} het gehalte aan pyriet zwavel in % van de droge kool

CO₂ het gehalte aan CO₂ in % van de droge kool.

Uit de tabel blijkt, dat bij het scheiden van de kool in een lichte en een zware fractie, in de eerste gehalten aan vluchtige stoffen worden gevonden, die onafhankelijk zijn van de werkwijze en waarvoor het verschil tussen as en minerale stof onbetekenend is (kolom 8 en 9). De gehalten die met (5a) worden berekend uit de cijfers van de zware fracties zijn

echter zonder uitzondering te laag (kolom 10). Hier-voor voldoet (5), waarbij het hydraatwatergehalte van de leisteen van 9.2 % op 7.3 % is teruggebracht, beter (kolom 11). Hiermee is nogmaals aangetoond, dat een groot gevaar schuilt in het corrigeren van het gehalte aan vluchtige stoffen van kolen met een hoog asgehalte (15 à 30 %) zonder absolute zekerheid over het hydraatwatergehalte van de leisteen. De kolommen 16 en 18 zijn een bevestiging van de mening, dat het kolenmonster niet in petrographische componenten wordt gescheiden, maar dat vooral met de lichte fractie dezelfde resultaten kunnen worden bereikt als met de oorspronkelijke kool.

Bij het graphisch uitzetten van de verbrandingswarmte van de droge ruwe kool tegen het asgehalte (fig. 2) vindt men een rechte lijn, die wijst op een verbrandingswarmte nul bij een asgehalte van 91 %. Dit betekent, dat de 91 % as overeen moet komen met 100 % minerale stof. Wanneer men in aanmerking neemt, dat deze minerale stof in grote trekken identiek moet zijn met het monster leisteen, dat werd onderzocht, mag men daarin nog ongeveer 1.25 % pyriet-zwavel verwachten. Hiervan gaat bij verassen 5/8 verloren, dat is 0.8 %. Dit zou wijzen op een lager gehalte aan hydraatwater dan onze analyse aangaf. Men komt op deze wijze op ongeveer 8 %. Het verschil tussen de lijnen in figuur 2 is het verschil tussen as en minerale stof.

De zelfde conclusie is af te leiden uit figuur 3, waarin het gehalte aan vluchtige stoffen (V_0) is uitgezet tegen het asgehalte. Punt A vormt het einde van de graphiek. Daar wordt bij een asgehalte van 92 % een gehalte aan vluchtige stoffen bereikt van 8 %. Tezamen vormen deze dan 100 % minerale stof. Het gehalte aan hydraatwater van de leisteen zou volgens deze figuur — na aftrek van de correctie voor pyrietzwavel — dus ruim 7 % bedragen. Deze

redenering heeft geleid tot de berekening van kolom 11 in tabel Va.

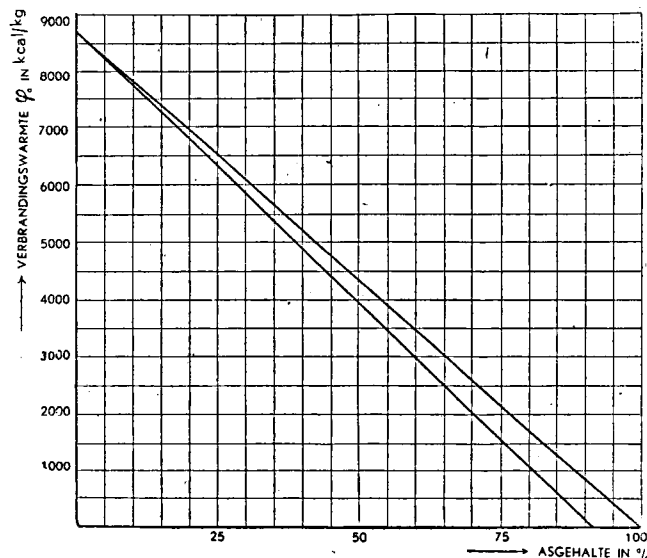


Fig. 2. Verbrandingswarmte van droge ruwe kool als functie van het asgehalte.

Er is een behoorlijke overeenstemming tussen de berekening, zoals deze in kolom 11 tot uitdrukking komt en de cijfers van kolom 9, voor zover ze betrekking hebben op monsters met een laag asgehalte. Dit geeft voldoende steun aan onze opvattingen over de oorzaak van de invloed van de minerale stof op het gehalte aan vluchtige stoffen om te verklaren, dat de extreme gevallen, die *Slangen* en *Jerzembski* hebben waargenomen alleen kunnen voorkomen, wanneer een groot deel van de minerale stof bestaat uit CaCO_3 .

Tabel Va. Gemeten en berekende analyse resultaten van een monster Nederlandse kolen.

Monster No.	s.g.	a in 0/0	$S_{\text{pyr.}}$ in 0/0	CO_2 in 0/0	V_0 in 0/0	ms in 0/0	V_z'' in 0/0	V_z' in 0/0	V_z in 0/0	V_z in 0/0
		berekend met formule:					3b	1	1a	5a
1087 b	oorspr.	4.30	0.15	0.04	13.2	4.9	13.8	13.9		13.4
	< 1.35	1.24	0.08	0.01	13.8	1.4	14.0	14.0		13.9
	< 1.40	2.24	0.10	0.02	13.4	2.5	13.7	13.7		13.5
	< 1.50	2.90	0.11	0.03	13.6	3.3	14.0	14.0		13.7
	> 1.35	9.26	0.24	0.08	13.1	10.4	14.4	14.6	13.4	13.6
	> 1.40	24.02	0.54	0.31	12.2	26.9	16.0	16.7	12.9	13.4
1087 c	oorspr.	4.42	0.15	0.04	13.1	5.0	13.7	13.8		13.3
	< 1.35	0.96	0.05	0.01	13.8	1.1	13.9	13.9		13.9
	< 1.40	1.68	0.10	0.02	13.7	1.9	13.9	13.9		13.8
	< 1.50	2.46	0.11	0.02	13.5	2.8	13.9	13.9		13.6
	> 1.35	10.40	0.28	0.09	12.9	11.7	14.4	14.6	13.4	13.4
	> 1.40	20.50	0.49	0.19	12.2	23.0	15.4	15.9	12.7	13.2
1087 d	oorspr.	4.45	0.15	0.04	13.3	5.0	14.0	14.1		13.6
	< 1.35	0.89	0.07	0.01	13.8	1.0	13.9	13.9		13.9
	< 1.40	1.54	0.09	0.01	13.6	1.7	13.8	13.9		13.7
	< 1.50	2.52	0.11	0.02	13.5	2.8	13.9	13.9		13.6
	> 1.35	8.91	0.24	0.08	12.9	10.0	14.1	14.3	13.1	13.3
	> 1.40	17.48	0.41	0.16	12.5	19.6	15.1	15.6	13.0	13.4

Tabel Vb. Gemeten en berekende analyse resultaten van een monster Nederlandse kolen.

Monster No.	s. g.	a. in %	S totaal in %	S-sulfaat in %	S-pyr in %	Verbrandingswarmte in kcal/kg	ms in %	Verbr. w. van de as- en watervr. kool in kcal/kg	Q _z in kcal/kg	S-orga-nisch in %	S-organisch v. d. zuivere kool in %
berekend met formule:											
1087c	oorspr.	4.42	0.85	0.01	0.15	8277	5.0	8660	8710	0.69	0.73
	1.35	0.96	0.77	0.01	0.05	8618	1.1	8700	8710	0.71	0.72
	1.40	1.68	0.82	0.01	0.10	8527	1.9	8670	8690	0.71	0.72
	1.50	2.46	0.76	0.01	0.11	8456	2.8	8670	8700	0.64	0.66
	1.35	10.40	0.93	0.02	0.28	7666	11.7	8560	8670	0.63	0.71
	1.40	20.50	1.09	0.02	0.49	6711	23.0	8440	8700	0.58	0.75
	1.50	33.55	1.23	0.04	0.71	5500	37.5	8280	8760	0.48	0.77
			12	13		14		15	16	17	18

Tabel VI. Gemeten en berekende analyse-resultaten van een monster Engelse kolen.

Mon-ster	s. g.	Opbrengst van de frac-ties in %	a in %	S-totaal in %	S-pyriet in %	S-sulfaat in %	S-orga-nisch in %	S-organisch van de as- en water-vrije kool in %	CO ₂ in %	ms in %	V _o in %	V _z ' in %	V _z in %	V _z in %	Verbr. warmte in kcal/kg	Verbr. warmte van de as- en watervrije kool in kcal/kg	Q _z in kcal/kg
berekend met formule:																	
1100	< 1.40	89	1.57	0.67	0.07	0.05	0.55	0.56	0.24	1.96	35.7	36.2	36.0	35.9	8239	8370	8400
	oorspr.		4.2	0.93	0.44	0.12	0.37	0.39	1.46	6.1	35.9	37.5	36.3	35.9	7924	8270	8430
	> 1.40	8	33.5	4.35	3.21	0.96	0.18	0.37	14.45	50.9	38.4	57.8	43.7	35.6	4240	6380	8710
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

De asvorming van deze kool verliep — ook bij het verassen in twee stadia — niet zonder binden van SO₃. Het gebonden SO₃ werd bepaald. Het asgehalte werd hiervoor gecorrigeerd.

Dit werd gecontroleerd met een monster kool ons toegezonden door het Fuel Research Station in London. Bij een asgehalte van 4.2 % bevatte dit monster reeds 1.46 % CO₂.

Hiermede werd een scheiding uitgevoerd, waarvan de resultaten zijn opgenomen in tabel VI. Hieruit blijkt, dat 55 à 60 % van de minerale stof bestaat uit CaCO₃ en 12 % uit FeS₂. Bij dergelijke kolen neemt het verschil tussen minerale stof en as ernstige

gehalte van ruim 4 % aanwezig is. De verschillen worden wel kleiner wanneer formule (5) wordt toegepast, maar de overeenstemming is zelfs dan nog niet fraai. Pas wanneer men aanneemt, dat in dit geval het CO₂ volledig tot CO wordt gereduceerd bij het bepalen van het gasgehalte, komt een redelijker overeenstemming te voorschijn (kolom 15).

Een aanwijzing, dat dit werkelijk het geval is verkregen wij door de lichte fractie te mengen met CaCO₃, FeS₂, CaSO₄ en leesteen in zodanige verhouding, dat een namaak van de zware fractie zou moeten ontstaan. Voor deze kool berekenden wij een gehalte aan vluchtige stoffen, van 35.3 % bij uitdrijven van het CO₂ als zodanig en van 39.1 % bij reductie van het CO₂ tot CO. De meting leverde 38.6 %.

Kolom 17 en 18 tonen duidelijk aan, dat de kool van de lichte fractie identiek is met de oorspronkelijke kool. Dit zou ook moeten volgen uit kolom 9. Een fout van 0.1 % in het zwavelgehalte kan hier de analyses in overeenstemming brengen. Voor de zware fractie mag dit zeker niet onmogelijk worden geacht, omdat de geringe opbrengst van deze fractie ons dwong de meeste bepalingen in enkelvoud uit te voeren.

Ter controle van de invloed van de ontleding van de minerale stof op het as- en gasgehalte van Nederlandse kolen werden 12 monsters, die ons door het Centraal Laboratorium van de Staatsmijnen ter beschikking waren gesteld, aan een scheiding onderworpen. De resultaten zijn opgenomen in tabel VII. In het algemeen is de correctie, die werd gevonden behoorlijk in overeenstemming met de berekening.

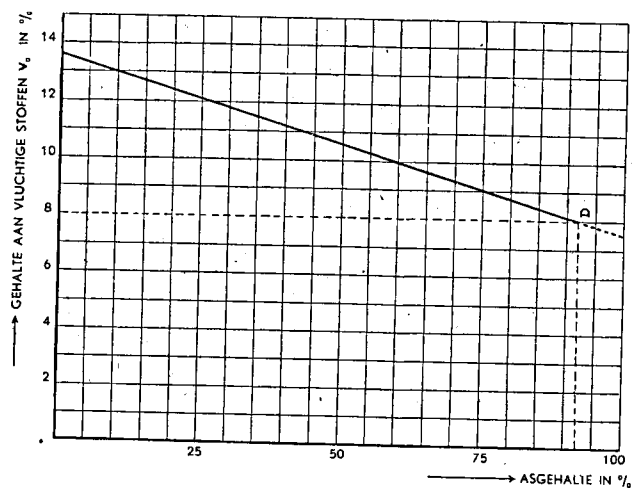


Fig. 3. Gehalte aan vluchtige stoffen als functie van het asgehalte.

vormen aan (kolom 4 en 11) en wordt het verschil in het gehalte aan de vluchtige stoffen, betrokken op de zuivere kool op de gebruikelijke manier berekend, groot (kolom 13), zelfs wanneer een normaal as-

Tabel VII. Overzicht van de invloed van de minerale stof op het gehalte aan vluchtige stoffen bij kolenmonsters afkomstig van Nederlandse mijnen.

Mijn	S-pyr. in %	CO ₂ in %	a oorspr. monster in %	V _z '' oorspr. monster in %	a koolfractie s.g. < 1.4 in %	V _z '' koolfractie s.g. < 1.4 in %	Δ V _z ''	Correctie term teller formule (5)
Willem Sophie	0.10	0.25	2.7	9.2	1.5	9.0	-0.2	-0.2
Wilhelmina	0.09	0.32	2.8	10.3	1.5	10.1	-0.2	-0.2
Domantale	0.43	0.57	6.4	11.0	2.2	10.2	-0.8	-0.5
Oranje-Nassau	0.18	0.33	3.7	11.1	1.9	10.5	-0.6	-0.2
Laura	0.16	0.19	4.4	11.9	1.9	12.0	+0.1	-0.2
Oranje-Nassau	0.27	0.08	5.8	14.6	2.4	14.1	-0.5	-0.4
Julia	0.16	0.32	5.0	15.1	2.3	14.8	-0.3	-0.4
Oranje-Nassau	0.37	0.33	5.9	16.4	2.8	16.1	-0.3	-0.5
Hendrik	0.25	0.20	4.5	18.2	2.2	18.4	+0.2	-0.3
Emma	0.31	0.24	8.1	20.6	2.8	20.1	-0.5	-0.7
Maurits	0.51	0.14	5.2	25.3	2.6	25.2	-0.1	-0.4
Hendrik	0.40	0.25	5.0	26.3	2.4	25.7	-0.6	-0.4

Conclusies.

1. Bij het maken van analyses ten behoeve van de handel wordt soms volstaan met het bepalen van het gehalte aan niet brandbaar materiaal. Men gebruikt hiervoor de som van as- en watergehalte. Hiermee maakt men een fout, omdat de minerale stof meer weegt dan de as die er uit voortkomt. De fout, die hierdoor ontstaat, kan bij een asgehalte van 10 % zeker 4 à 5 % van de kool bedragen, wanneer de minerale stof voor een belangrijk deel uit CaCO₃ bestaat. Gewoonlijk ligt de fout tussen 1 en 2 %.

De eenvoudigste weg om aan dit bezwaar te ontkomen is, dat handelsovereenkomsten worden geformuleerd op basis van de warmte-inhoud van de kolen. De productie van warmte bij de beproeving in het laboratorium is dezelfde als in de praktijk.

2. Het is niet wenselijk de correctie op het gehalte aan vluchtige stoffen uit te voeren met formule (5) of een daaraan gelijkwaardige. Hierin speelt de onzekerheid in het watergehalte en de vraag in hoeverre CO₂ bij de bepaling van het gasgehalte wordt gereduceerd een te grote rol. Bovendien is in deze publicatie voortdurend aangenomen, dat CO₂ uitsluitend voorkomt gebonden aan CaO, MgCO₃ en FeCO₃ zijn echter ook in kolen aangetroffen.

De scheiding met een zware vloeistof is dus de enige weg naar zekerheid over het gehalte aan vluchtige stoffen van zuivere kool. Deze weg vraagt bovendien minder tijd dan het bepalen van de hoeveelheid CO₂ en pyriet-zwavel.

3. Bij het berekenen van de stookwaarde van een kolensoort maakt men gebruik van het waterstofgehalte. Dit wordt meestal bij benadering afgeleid uit het gehalte aan vluchtige stoffen van de zuivere kool. Wanneer men deze laatste grootheid voor deze berekening bepaalt is het niet noodzakelijk met de ontleding van de minerale stof rekening te houden, zolang het asgehalte niet abnormaal hoog is. Men kan zeggen, dat in grote trekken een verschil van 1 % in het gasgehalte 0.1 % in het gehalte aan waterstof betekent. Dat is dus rond 5 kcal/kg op de stookwaarde van de kool of minder dan 1/100. Een fout van een paar procent in het gehalte aan vluchtige stoffen van de zuivere kool is voor dit doel nog toelaatbaar.

Wanneer men het gasgehalte — of het gehalte aan vaste koolstof, dat er uit afgeleid wordt — wil gebruiken voor de classificatie van steenkolen, mag men

de invloed van de ontleding van de minerale stof niet verwaarlozen. Dit geldt zeker voor de Verenigde Staten van Amerika, waar men een genormaliseerde classificatie bezit. Bij kolen van bekende herkomst, waarvan men weet, dat het pyriet-zwavelgehalte en koolzuurgehalte binnen zekere grenzen blijft — of bij kolen, die midden in een klasse thuishoren — kan men op de algemeen gebruikelijke manier blijven werken. Bij kolen van onbekende herkomst of in grensgevallen zal men de scheiding naar soortelijk gewicht moeten toepassen. Het is merkwaardig, dat men dit in het Amerikaanse normalisatievoorschrift alleen heeft voorgeschreven met het oog op het verschil tussen as en minerale stof en niet met het oog op de bijdrage van de ontleding van de minerale stof aan het gehalte aan vluchtige stoffen.

In landen, waar geen scherp omschreven classificatie bestaat en ieder hierover zijn eigen mening heeft — al vallen deze meningen dan wel grotendeels samen — doet men goed de mogelijkheid van fouten in het gasgehalte in de normalisatievoorschriften te noemen, doch moet het voorschrift voor onderzoek zelf niet worden gewijzigd.

4. Bij kolenonderzoek met een wetenschappelijk doel zal men ook in gevallen, waarin de handel dit niet vereist, met de ontleding van de minerale stof rekening moeten houden.

Summary.

According to the experiments of *Slangen* and *Jerzembki* a change in the ash content of coal from 2 to 10 % may correspond to a change in the content of volatile matter of 5 % on the dry-ash-free basis; on the dry-mineral-matter-free basis the change will be even more pronounced.

This paper describes some experiments on the same problem which have, however, led to the conclusion that differences as mentioned will seldom occur. We found it impossible to compute the amount contributed to the volatile matter by the decomposition of the mineral matter owing to uncertainties in the content of water of hydration of the shale and to the indeterminateness of the chain of reaction by which decomposition takes place.

By using a liquid with a specific gravity of 1.4 a fraction of low ash content was separated off from the coal and was then analysed by a simple method which gave reliable results. That the coal by this treatment is not split up in portions differing in petro-

graphic constituents is shown by the constant calorific value and the constant organic-sulphur content on the dry-mineral-matter-free basis.

It is pointed out that a separation as described is necessary when the volatile matter content is used as a basis for the classification of coal, in particular when the sample investigated lies near the border line between two classes. Attention is drawn to the remarkable fact that the A.S.T.M. Designation D 388—38 for the classification of coal by rank, while paying attention to the influence of the

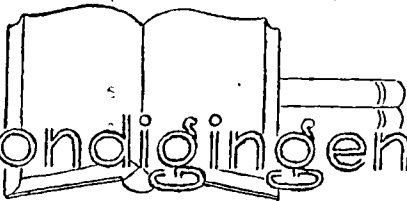
difference between ash and mineral matter on volatile matter or on the fixed carbon content, does not take into account the contribution to volatile matter resulting from the decomposition of mineral matter. It seems advisable to use the float and sink method for all coals high in carbonate, and not alone in case of litigation as stated in the A.S.T.M. Designation, for the influence of the decomposition is the more important.

Instituut voor Warmte-Economie T.N.O.

- 1) De bepaling van het gehalte aan vluchtige stoffen en het asgehalte zijn beschreven in: Voorschriften vaste brandstoffen 1938, N 1011.
- 2) Parr, S. W. en Wheeler, W. F., Univ. Ill. Eng. Exp. Stat. Bull. 37 (1909). Een critische beschouwing over de rekenwijze van Parr vindt men in: Fieldner, A. C. en Selvig, W. A., Am. Inst. Mining Met. Engrs. Trans. Coal Division 1930, pag. 597.
- 3) King, J. G., Maries, M. B. en Crossley, H. E., J. Soc. Chem. Ind. 55, 277 (1936).
- 4) Rees, O. W., Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 9, 307 (1937).
- 5) Ockelford, C. W. G., Fuel 24, 151 (1945) en Methods of analysis of coal and coke, Physical and Chemical Survey

- of the National Coal Resources No. 44. Fuel Research Station.
- 6) Standard Specifications for classification of coals by rank. A.S.T.M. Designation: D 388—38.
- 7) Chemistry of Coal Utilisation by Lowry, H. H., deel I, pag. 63.
- 8) Drakeley, T. J. en Hepburn, J. R. S., J. Soc. Chem. Ind. T 43, 134 (1924).
- 9) Seyler, C. A., Proc. South Wales Inst. Engrs. 53, 254 (1937).
- 10) Slangen, J. F. M. A. en Jerzembki, H. E., Chem. Weekblad 38, 440 (1941).

Boek aankondigingen



541.12 : 66.001.5

J. J. Bikerman, *Surface Chemistry for Industrial Research*, IX + 464 blz., 15 x 23 cm. Academic Press Inc. New York 1947. \$ 8.00.

Ofschoon in de titel alleen „chemistry” vermeld is, geeft dit boek een goed overzicht over de physica en chemie van grensvlakverschijnselen. Volgens titel en voorwoord is het bedoeld om voor allen, die in de industriële research met grensvlakken te maken hebben, de hierop betrekking hebbende grondslagen te behandelen. Deze behandeling nu gaat steeds van de fundamente uit en bespreekt dan op grond hiervan de principes (niet de technische uitwerking) van de in de industrie (ook land- en mijnbouw) gebruikte procédés. Door deze opzet is het boek niet alleen voor de toegepaste, maar zeker ook voor de zuivere wetenschap van belang.

Het vertoont een streven naar volledigheid, zowel in toepassingen als in theorie, waardoor de indruk wel eens wat encyclopaedisch wordt. De behandeling van de theorie, ofschoon steeds correct, is eenvoudig gehouden, en maakt betrekkelijk weinig gebruik van mathematische hulpmiddelen. Aan de leesbaarheid komt dit ten goede.

Het boek is ingedeeld in 6 hoofdstukken, n.l.:

I. het grensvlak vloeistof-gas, II. vloeistof-vloeistof, III. vast-gas, IV. vast-vloeistof, V. drie fasen grenzen, VI elektrische verschijnselen.

Als praktische toepassingen worden o.m. besproken: schuimen en schuimstabiliteit, roken, nevels, emulsies, adsorptie, wrijving, smering, bevochtiging, flotatie.

Na elk hoofdstuk worden vele literatuurcitaten gegeven. Het totaal aantal overschrijdt de 1000. Gezien de grote uitgebreidheid van het onderwerp is het geen wonder, dat men toch nog verschillende hiaten aantreft. Bij elektrokinetische verschijnselen en de elektrische dubbel-laag wordt bijv. het werk van A. J. Rutgers niet genoemd, en uit het werk van de school van Kruyt slechts een enkel ouder stuk gekozen. De adsorptie aan gelen, als cellulose, wordt zeer kort, de water adsorptie aan dit soort

systemen in 't geheel niet besproken. Electronenemissie, toch een typisch oppervlakte effect, wordt slechts eenmaal terloops genoemd.

Een auteursindex en een uitvoerige onderwerpenindex besluiten het boek.

Bij de theoretische beschouwingen wordt opvallend veel gebruik gemaakt van het begrip oppervlakte ruwheid, een gebied, waar Bikerman zelf de laatste jaren veel over gepubliceerd heeft. Als voorbeeld noemen wij de beschouwingen over de heen- en teruggaande randhoek, wrijving, smering en elektrokinetiek, waar volgens de schrijver de vaak submicroscopische ruwheid der oppervlakken een zeer essentiële rol speelt.

Tot nu toe bestonden op het gebied der oppervlakte verschijnselen slechts weinig samenvattende publicaties. De verschijning van dit werk is dan ook van harte toe te juichen. Wie in oppervlakte eigenschappen geïnteresseerd is, mag niet nalaten, dit boek te raadplegen.

De uitvoering is deugdelijk; de prijs naar tegenwoordige maatstaf niet te hoog.

J. Th. G. Overbeek.

541.64 + 541.68

Turner Alfrey, *Mechanical Behavior of High Polymers*, Vol IV van „High Polymers” Interscience Pub. Inc. New York, 1948 581 p.p. \$ 9.50.

Tenslotte is dan dit reeds lange tijd geleden aangekondigde en met smart verwachte boek uitgekomen. Inderdaad met smart verwacht, want de tijd was zeker rijp voor de verschijning van een samenvattend boek over de mechanische eigenschappen van hoogpolymeren. De mechanische eigenschappen toch zijn in een grote meerderheid van gevallen doorslaggevend voor de betekenis van hoogpolymere stoffen en er bestond, dringend behoefte aan een boek, waarin enerzijds de fundamente van de theorie der mechanische eigenschappen werden behandeld en daarnaast de toepassingen van deze theorie op de grote

varieteit van hoogpolymere verbindingen, die in de laatste jaren zijn onderzocht.

Wie enigszins thuis is in de literatuur over deze onderwerpen, kan niet anders zeggen, dan dat de schrijver zich op een bewonderenswaardige wijze van zijn taak heeft gekweten. De schrijver stond voor een „mer à boire” van mathematische, fysieke, fysisch-chemische, organisch-chemische en technische literatuur en hij heeft er zich voortreffelijk doorheen geslagen.

De eerste 60 blz. zijn gewijd aan een fenomenologische analyse van statische en dynamische vervormingen, de daarop volgende 30 blz. aan moleculaire mechanismen die een rol spelen in de elasticiteit en de vloeien met deze twee paragrafen, die samen hoofdstuk A vormen, zijn de twee fundamentele gelegd voor de opbouw van het boek. De overvloed van verschijnselen wordt allereerst volgens deze twee gezichtspunten beschreven: een fenomenologische discussie en vervolgens een moleculaire interpretatie.

De volgende hoofdstukken zijn ingedeeld naar de moleculaire structuur der beschouwde materialen: B. lineaire polymeren, C. drie-dimensionale polymeren, D. kristallisatie, E. weekmaking en oplossing, terwijl het boek besluit met een hoofdstuk F. over „sterkte en verwante eigenschappen”.

Na dus vooropgesteld te hebben, dat dit boek op unieke wijze een groot gebied van moderne fysieke, chemische en technische literatuur omvat, mogen we ook wel een paar punten noemen, waarom we menen dat het in volgende jaren nog grote veranderingen zal ondergaan, wanneer tenminste de schrijver deze dienst aan zijn vakgenoten wil blijven bewijzen. Ten eerste heeft de verschijning van dit boek zoveel tijd in beslag genomen, dat de schrijver reeds in het voorbericht een aantal belangrijke publicaties noemt die niet meer konden worden verwerkt. En inmiddels vloeit de stroom nieuw werk op dit gebied onafgebroken verder. Ten tweede zijn, zoals de schrijver zelf zeer terecht opmerkt, onze fundamentele beschouwingen over mechanische eigenschappen steeds enigszins steriel, zolang er een behoorlijke behandeling van de verschijnselen bij grote vervormingen ontbreekt. Want deze verschijnselen, met name het verschijnsel van breuk en van vloeien met een drempelwaarde, zijn in de praktijk van zo groot belang, dat ze in een volledige beschrijving van een materiaal niet gemist kunnen worden. In het hoofdstuk F. beschrijft Prof. Alfrey heel duidelijk welke mathematische en experimentele moeilijkheden de vooruitgang op dit gebied belemmeren. Hier is het wachten op geschikte vereenvoudigingen zowel van de zijde van mathematici als van experimentatoren en het is mede een verdienste van Alfrey's boek, dat hij beide groepen toont, waar de schoen wringt.

Al met al een uitstekend interim rapport van een snel groeiend gebied van wetenschap en een boek dat ieder die op dit gebied interesse heeft, kan worden aanbevolen.

A. J. Staverman.

* * *

Electrochemical analysis with graded cathode potential control, by Harvey Diehl, Ph. D., Professor of Chemistry Iowa State College, Ames, Iowa. The G. Frederick Smith Chemical Co. Ohio, 1948, 56 blz., 23 x 15 cm.

In dit werkje wordt eerst een uiteenzetting gegeven van de electrolyse met gecontroleerde kathodepotentiaal en vervolgens wordt een door Diehl ontworpen apparaat beschreven, waarmee men de kathodepotentiaal automatisch constant kan houden. Dan voor de electrolyse een cel met roerder en twee concentrische platinagaas-electroden en een calomel electrode, en nog twee dergelijke apparaten, waarbij de kathode- en anoderuimte gescheiden zijn door een poreuze wand.

De resultaten, die verkregen werden bij de afscheiding

van zuivere metalen en bij de analyse van mengsels waren zeer bevredigend. Als voorbeelden worden genoemd de kwantitatieve bepaling van Ag, Cu, Bi, Sb, Sn, Ni, Cd en de analyse van wit metaal, messing en brons.

De electrolyse bij constante potentiaal is, zoals reeds in 1906 door Sand werd betoogd, de rationele methode voor de uitvoering van de electrolyse. De methode is echter nog weinig toegepast, doordat een geschikt apparaat ontbrak. In deze leemte is nu voorzien, o.a. door het hier door Diehl beschreven apparaat. Dit is echter een vrij gecompliceerd en ongetwijfeld kostbaar toestel. Met andere opstellingen, zie bijv. Lingane, *) kan men naar het oordeel van ref. hetzelfde resultaat met eenvoudiger hulpmiddelen bereiken.

A. H. W. Aten.

* * *

677.01

J. T. Marsh, Textile Science. An introductory manual. Chapman & Hall Ltd, London, 1948, 14 x 22 cm, 388 pp., 115 fig., 32 sh. net.

„Textile Science” is een door de schrijver ingevoerd begrip, dat zonder meer duidelijk is.

Achtereenvolgens worden op zeer beknopte wijze besproken: textielvezels; garens en weefsels; bleken, verven en drukken; finishen.

Zoals in het voorwoord vermeld wordt is het boek bestemd voor hen, die zich bekwamen voor een loopbaan in de textielindustrie en die enige natuurwetenschappelijke opleiding hebben genoten.

De gehele textielwetenschap op zelfs maar beknopte wijze in ca. 400 bladzijden te beschrijven is niet mogelijk. Vandaar dat sommige hoofdstukken op uitmuntende wijze een indruk geven van het onderhavige gebied, maar andere hoofdstukken zoals dat over bleken, verven en drukken hinderlijk kort zijn. Hier is van „science” weinig overgebleven.

De schrijver heeft baanbrekend werk verricht op het gebied van kreuk- en krimpverend finishen met ureum-formaldehydharsen. (Tootal-werkwijze). De beschrijving van dit gebied is wat eenzijdig, andere, belangrijke procedés worden niet genoemd. Alle voordelen van de Tootal-werkwijze worden opgesomd, terwijl over de nadelen, o.a. de vaak zo fatale chloorretentie niet gerept wordt.

In het algemeen is het boek sterk aangepast aan de Britse omstandigheden.

Het vlot en duidelijk geschreven hoofdstuk over textielvezels wordt (blz. 82) door een vergissing ontsierd, nl. de hoeveelheid energie, die nodig is om de waterstofbindingen in cellulose te verbreken is „kleiner” dan de ontledingsenergie van cellulose; dit moet „groter” zijn. In het zelfde hoofdstuk staat (blz. 101) zoals veelal ten onrechte wordt aangenomen, dat rayon gevoeliger is dan katoen voor aantasting door zuren.

Hoewel textielonderzoek nu en dan terloops behandeld wordt, zou het aanbeveling verdienen om bij een volgende druk een hoofdstuk over „textile testing” op te nemen.

A. Sarluy.

* * *

595.7

Imms, Insect Natural History. London, Collins, 317 pgs, geb. sh 16.

De tegenwoordige chemicus heeft dikwijls zoveel te maken met insecticiden dat hij meermalen meer kennis omtrent insecten nodig heeft dan de herinnering aan zijn HBS-tijd hem kan geven. In genoemd boek is speciale aandacht gewijd aan de insecten die in onze streken veel voorkomen. Vooral de hoofdstukken over: voedingsgewoonten, biologische controle van schadelijke insecten, gallen etc. zullen voor de chemicus van groot belang zijn.

De uitvoering van het boek is prachtig te noemen.

*) Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 17, 332 (1945).

Naast talrijke goede tekeningen zijn 32 foto's opgenomen en verder 40 platen in kleuren, die een honderdtal kleurenfoto's weergeven.

Het boek kan zonder voorbehoud aanbevolen worden aan iedereen, die wat meer over verschillende insecten wil weten of grotere kennis nodig heeft om zijn eigen

speciaal vak beter te kunnen toepassen. Het verdient ook in ons land een goede afzet, temeer omdat een dergelijk mooi uitgevoerd boek van deze aard hier vermoedelijk heel wat hoger prijs zou moeten opbrengen.

J. F. van Oss.

Korte economische berichten



Het handelsaccord met de Bizone van Duitsland.

Na drie jaren moeizame pogingen van beide kanten is thans eindelijk een handelsovereenkomst tussen Nederland en de Brits-Amerikaanse zone van Duitsland tot stand gekomen. De onderhandelingen over dit accoord zijn gevoerd in de laatste helft van de maand Juli door mr. S. Th. J. Teppema van het Directoraat-Generaal voor de Buitenlandse Economische Betrekkingen met mr. W. J. Logan van het Joint Export Import Agency in Frankfurt. Hiermede is de grondslag gelegd voor een gezond herstel van het handelsverkeer met onze Oostelijke buur. De ontwikkeling van de economische samenwerking binnen Europa, in het kader van het zgn. Marshallplan en het streven der autoriteiten in de bizone en in Nederland deze samenwerking zoveel mogelijk te laten slagen, heeft er aanzienlijk toe bijgedragen, dat de huidige overeenkomst is opgetrokken op een brede basis. De grondslag van de overeenkomst is uitwisseling van voor beide partijen nuttige artikelen, zonder dat daarbij, zoals vroeger wel eens het geval is geweest, de altijd enigszins betrekkelijke maatstaf van „essentialiteit” is aangelegd. Op deze wijze zijn lijsten van contingenten tot stand gekomen, welke voor Nederland een uitvoer voorzien van circa f 181 miljoen, inclusief een aanmerkelijk bedrag voor transportdiensten. De bizone zal aan Nederland leveren voor circa f 230 miljoen, waaronder steenkolen voor ongeveer 75,5 miljoen.

Onder de goederen, welke Nederland zal uitvoeren, zijn zowel Nederlandse als Indische producten. Genoemd kunnen worden: copra, palmpitten, margarine, verse groenten, aardappelen, vis, olieazaden, aardappelmeel, zaden en tal van andere producten van de landbouw, chemicaliën, waaronder vetzuren, Indische gommen, kinine, technische zeep, lijnolie, metalen zoals aluminiumafval, gebrande pyriet, tin en alliaages, ruwe rubber, artikelen van de elektrische industrie, machinerieën, Indische huiden, kunstzijde garens, werkkleding en confectie, industrie-diamanten en de reparatie van binnenschepen.

De bizone zal behalve kolen nog leveren: machinerieën van allerlei soorten, kranen, „volkswagens” en onderdelen voor automobielen, rijwieleronderdelen en dergelijke, gezaagd naaldhout, rondhout, tal van chemicaliën, waaronder kleurstoffen, textiel, voor Nederlands-Indië, allerlei soorten van glas en aardewerk, cement en vuurvast materiaal, basalt, staal, ten dele op de grondslag van veredelingscontracten, elektrische uitrustingen waaronder installatie-materiaal, motoren, generatoren, schakelborden en huishoudelijke artikelen, tal van eindproducten van de Duitse metaal-industrie en van de fijn-mechanische en optische industrie, hop, bier en wijn, producten van de rubber- en van de leerindustrie, gas en electriciteit, doch ook sportartikelen, muziekinstrumenten en speelgoed.

Ten aanzien van het betalingsverkeer tussen de bizone en Nederland werd nog geen nieuwe overeenkomst gesloten. Dit zal dus in principe lopen overeenkomstig de bepalingen van de oude betalingsovereenkomst, welke een afdekking van ecart in dollars eiste. Daarbij zij aangetekend, dat de steenkolen nog steeds in contante dollars moeten worden betaald. Volgens de bepalingen van de oude overeenkomst kan echter een voor Nederland gunstig saldo op de zogenaamde offset-rekening worden gebruikt voor de betaling der kolen. Door de nieuwe overeenkomst krijgt Nederland ongetwijfeld de kans een belangrijk hoger aandeel van zijn invoer uit Duitsland, inclusief de kolen, met uitvoer te betalen. In hoeverre de besprekingen, welke thans in Parijs, in het kader van de Organisatie voor de Europese Economische Samenwerking, worden gevoerd, zullen medebrengen, dat het niet meer nodig zal zijn een deel van de Nederlandse invoer uit de bizone in dollars te betalen, zal nog moeten blijken.

P. E. Z.

Personalia

Dr. Ir. B. M. Wepster (Dordrecht) is bij Koninklijk Besluit benoemd tot lector in de afdeling scheikundige technologie aan de Technische Hogeschool te Delft.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

(s-Gravenhage, Lange Voorhout 5. tel. 110744.
postrekening 7680)

De Secretaris is tot 16 September afwezig.

Het in het Chemisch Weekblad van 10 Juli 1948 onder 222 genoemde candidaatlid is thans aangenomen als buitengewoon lid der Ned. Chem. Vereniging.

Candidaat-leden per 1 Juli 1948.

235: Bruckman (Ir. F. W. N.), Rotterdam, Vijverlaan 71q, ass. bedrijfsleider b. d. Ver. Oliefabrieken te Zwijndrecht; voorgesteld door Ir. J. J. Rinkes en Ir. C. van Rede, beiden te Dordrecht.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1948.

- Blz. 37: Breukelen (Ir. L. L. van), Gouda, Nic. Beetsstr. 19.
" 54: Groen (I.), apotheker, Zuilen (Utr.), J. M. de Muinck Keizerkade 11.
" 56: Hartmans (Mej. Dr. H. M. A.), s-Gravenhage, Wasnaarseweg 176.
" 56: Haspers (Ir. J. M.), Hoogezand, Stationsweg 22.
" 62: Houweninge (Ir. J. van), Delft, Postbus 66.
" 64: Jansen (Dr. H. E.), Rotterdam, Crooswijksschesingel, p. a. Heineken's Bierbrouwerij N.V.
" 64: Jas (Ir. D. H.), Geleen, Kerensheide, Mgr. Seippellaan 1.
" 74: Krijff (Drs. A. Ph.), Nijmegen, Emmalaan 7.
" 79: Maters (Ir. C.), Arnhem, Rembrandtlaan 29.
" 79: Matla (Dr. W. P. M.), Heerlen, Vlotstraat 24.
" 82: Monster (Ir. J.), Harderwijk, Stationslaan, p.a. Rubberfabriek Ir. L. M. Glazener.
" 99: Sommen (Drs. J. van der), Stein (L.), Schineksstr. 28
" 100: Stap (Ir. M.), s-Gravenhage, Laan van Meerdervoort 52, Flat Oldehove.
" 114: Weijdemans (Ir. J.), Amsterdam-Z., Churchillaan 83 I.

Secties

Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs zal op 22 September a.s. te 14.15 uur in de grote collegezaal van de scheikundige laboratoria van de Technische Hogeschool, Julianalaan 136 te Delft, een Afdeling voor Chemische Techniek oprichten.

Onmiddellijk hierna zal te ca. 15 uur in samenwerking met onze sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie Ir. M. Buis, Chief Chemical Engineer van Montsanto Chemical Corporation te Londen spreken over: „De plaats van de Chemical Engineer in de Chemische Industrie.”

De secretaris, Ir. A. W. van Seters.

Society of chemical industry

Conference on dust in industry.

The programme for the conference on dust in industry, to be held at the University of Leeds from September 28-30, 1948, is now complete *).

Attendance at the conference is free to members of the Society, who may obtain a set of preprints of the papers for 10s. 6d; others will be admitted on payment of £ 2 2s. Od. for a set of preprints. Those wishing to attend the conference are asked to advise the General Secretary of the Society at 56, Victoria Street, London, S.W. 1, as soon as possible, and also to state whether accommodation will be required.

A special dinner will be held at the Queens Hotel, Leeds, on Tuesday, September 28, for those attending the conference. Tickets price 21 s.- including wines are available from Dr. J. E. Garside, at Leeds University, and early application is desirable to permit seating to be arranged.

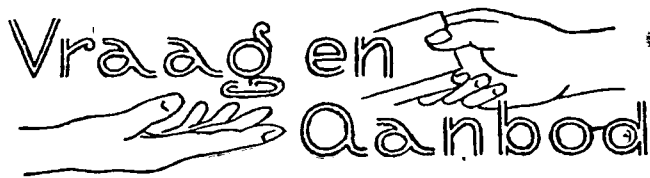
Arrangements have also been made for lunches to be served at about 2 s.- per head in the Refectory of Leeds University.

*) Het definitieve programma is gelijk aan het voorlopige vermeld op blz. 491 en 492 van het Chemisch Weekblad van 21 Augustus, behoudens een uitbreiding van het aantal voordrachten op Donderdagochtend 30 September (Session V) met „Cancer of the Lung and Cancer of the Nose” by Dr. A. J. Amor „Idle thoughts on the Pneumokonioses” by Dr. E. R. A. Meredith, C. B. E., M. D., F.R.C.P., F.R.S.Ed. en de mededeling dat de morgenzittingen om 9.30, de middagzittingen om 14.30 zullen aanvangen.

Aanvragen huishoudgoed voor bedrijven.

Het Centraal Distributiekantoor deelt mede, dat apotheken, scholen, kantoren en bedrijven (geen Horeca-bedrijven en geen inrichtingen, waarin permanent personen verblijven) éénmaal per half jaar volgens bepaalde normen in aanmerking komen voor punten voor handdoeken, waarvoor bij de plaatselijke distributiediensten aanvragen kunnen worden ingediend.

P. E. Z.



Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluite.

Ter overneming gevraagd:

- Recueil 65 (1946) no. 1 en 2 of de gehele jrg. ongebr.
- 2 kg cyaanamidenatrium.
- Laboratoriumtafel.
- H. E. Fierz David, Künstliche organische Farbstoffe, Springer, Leipzig.
- Grimsehl, Lehrb. d. Physik, II en II.
- van Arkel en de Boer, Chem. binding als electrostatisch verschijnsel.
- H. Wustenfeld, Trinkbranntweine und Liköre; enz., (Parey, Berlin 1931).
- E. Jacobsen, Handb. f. d. Getränke-Industrie, enz. (Parey, Berlin 1925).
- K. M. Herstein and T. C. Gegory, Chem. and technology of wines and liquors (Chapman and Hall), London 1935).
- A. Grün, Analyse d. Fette u. Wachse, 2 dln.
- W.I.Z.O.F. F., Einheitlichte Untersuchungsmet, f.d. Fett- u. Wachsind.
- L. Ubbelohde, Handb. d. Chemie u. Technologie d. Oele u. Fette, 3 dln.
- Hefter-Schönfeld, Chemie u. Technologie d. Fette u. Fettprodukte, 3 dln.

Ter overneming aangeboden:

- Henri Poincaré, La mécanique nouvelle 1924.
- Plotnikow, Lehrb. d. photochemie 1e druk 1920.
- A. F. Weinhold, Physikalische Demonstrationen 6e druk 1921. Een gewichtendoos.
- Hydraulische Laboratoriumpers (ca. 20—40 ton).

- L. B. Turner, Wireless.
- H. B. G. Casimir, Atoomenergie en quantummechanica.
- G. E. Uhlenbeck, Kernphysica. Mechanica der continue media. Gelijkvormigheidsleer.
- L. S. Ornstein, Elementaire theor. natuurkunde. Trillingstheorie. Elasticiteit. Thermodynamica.
- L. Rosenfeld, Electronentheorie. Klassieke mechanica. Inl. in de quantummechanica.
- MacGillavry, Röntgendiffractie van veellingskristallen.
- Le Heux, De betekenis van de nomographie voor het Univ. Onderwijs.
- Beijer, Qual. chem. analyse.
- P. Terpstra, Leerb. d. geometrische kristallographie.
- T. B. Robertson, The physical chem. o. t. proteins.
- A. Smits, The theory of allotropy.
- Ebner-Roth, Technische Mathematik.
- W. F. Meyer, Differentialrechnung.
- Beckmann thermometer.
- Joslin, Diabetic manual.
- Purvis & Hodgson, The chem. examination of water, sewage and foods.
- H. Fincke, Handb. d. Kakaoerzeugnisse.
- Hullebroeck, Défauts du tissage, dl. I en III.
- Was, Structuur en eigenschappen van dunne goudlagen.
- Tattje, Beweeglijkheden van ionen in het AgJ-sol.
- Verwey, Dubbellaag en stabiliteit van lyophobe kolloïden.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 35 en vorige nummers.

Gevraagde betrekkingen

- 588. Scheikundig Ingenieur, met langjarige Indische en buitenlandse ervaring op chemisch en commercieel gebied, tijdelijk in Nederland verblijvend, zoekt verandering van betrekking
- 769. Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932. zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.
- 813: Dr. in de chemie, 6 jaar researcharbeid (organisch), 4 jaar commerciële afdeling, met handelservaring, moderne talen beheersend, zeer bereisd, wenst, wegens geringe vooruitzichten, van betrekking te veranderen.
- 815: Chemisch doctorandus, organicus, zoekt bijverdiensten in Amsterdam of omgeving.
- 816: Allround chemicus (Ir.) met commerciële aanleg, oud 41 jaar, zoekt hem passende werkkring.

Agenda van Vergaderingen

- 11 Sept. Eindhovense Chem. Kring. Excursie naar Schonebeek (Dr.). Zie Chem. Weekblad pg. 514.
- 11—19 Sept. XXIème Congres de Chimie Industrielle, (Brussel). Zie voor het programma Chem. Weekblad pg. 259.
- 12—18 Sept. Internationaal Congres voor de Keramische Industrie (Maastricht-Scheveningen). Zie voor programma en nadere bijzonderheden Chem. Weekblad pg. 370 en 451.
- 20—24 Sept. Internationaal Rheologisch Congres (Scheveningen). Zie voor het programma Chem. Weekblad pg. 514.
- 27 en 28 Sept. Vacantie cursus in Drinkwatervoorziening (Delft). Zie voor het programma Chem. Weekblad, pg. 516
- 27—30 Sept. International Congres and annual conference of the Institute of vitreous enamellers (London). Zie voor het programma Chem. Weekblad pg. 451.
- 28—30 Sept. Conference on „Dust in Industry”. (Leeds). Zie voor het programma Chem. Weekblad 388, 491 en 528.
- 1—10 Oct. Tentoonstelling op verpakkingsgebied (Parijs). Zie Chem. Weekblad pg. 452.
- 7, 8 en 9 Oct. Technologisch Instituut V. I. V. Symposium over acoustiek. (Leuven). Zie voor het programma Chem. Weekblad pg. 335.

Verbetering

Op blz. 464 van het Chemisch Weekblad van 7 Augustus 1948 wordt vermeld dat van de serie „Monographs on the progress of research in Holland during the war” tot op heden 24 deeltjes het licht zagen. Een onzer lezers deelt ons mede dat hoewel het plan voor 24 (en meer) nummers in uitvoering is, tot nu toe 12 deeltjes zijn verschenen.