

METAALCARBIDEN EN DE VORMING VAN PETROLEUM.

In de *Comptes Rendus*, CXXII, 1462—1467 geeft HENRI MOISSAN weder eens een overzicht van door hem verrichte onderzoekingen. Deze keer heeft dit betrekking op verbindingen van koolstof met metalen; het ontleent hieraan nog in het bijzonder belang, dat de werking van die verbindingen op water in verband wordt gebracht met eene meening omtrent de mogelijke vorming van petroleum, zooals die reeds vele jaren geleden door BERTHELOT uitgesproken is.

Bij de hooge temperatuur van het elektrisch fornuis nemen slechts eenige metalen (goud, bismuth en tin b. v.) geen koolstof in zich op. Koper neemt uiterst weinig koolstof op, doch deze hoeveelheid is toch voldoende om eene sterke wijziging te brengen in de smeedbaarheid van het metaal. Kokend zilver neemt wat koolstof op, die bij bekoeling zich als graphiet afscheidt. Terwijl zilver evenals ijzer bij het stollen inkrimpt, zet het mengsel van zilver en koolstof zich uit, wanneer het van vloeibaar vast wordt, zooals ook gietijzer dit doet. Aluminium gedraagt zich ongeveer als zilver. De metalen der platina-groep nemen bij kookhitte gemakkelijk koolstof op en geven deze, wanneer zij stollen, weder af als graphiet; deze graphiet zwelt op, wanneer zij verhit wordt.¹

Een groot aantal andere metalen vormen bij de hitte van het elektrisch fornuis met koolstofverbindingen van bepaalde samenstelling, beantwoordend aan de natrium- en kaliumcarbiden, door BERTHELOT lang geleden gemaakt. Wanneer deze verbindingen met water in aanraking komen, ontstaan meestal metaaloxiden en koolwaterstoffen. Deze laatsten zijn niet altijd dezelfde.

Evenals het thans reeds algemeen bekend calciumcarbide geven lithiumcarbide, waarvan MOISSAN doorschijnende kristallen verkreeg, baryum- en strontiumcarbide met water acetyleen.

Daarentegen is het metaaloxide, dat bij de aanraking van het car-

¹ Nadere bijzonderheden omtrent deze werking van koolstof bij rhodium, iridium en palladium bevat de aflevering der *Compt. rend* van 6 Juli l.l. In rhodiumvijsel vond MOISSAN tot 7.38 pct. graphiet; verbindingen met koolstof waren niet aanwezig.

bide met water ontstaat, van moerasgas vergezeld bij de carbiden van aluminium en van glucinium of beryllium. Deze verbindingen worden gevormd, wanneer eene overmaat van de metalen in het elektrisch fornuis met koolstof wordt gegloeid; zij worden door behandeling met verdund en tot 0° afgekoeld zoutzuur uit het overblijvend metaal afgescheiden.

Eene derde groep vormen de carbiden van cerium, lanthanum, yttrium en thorium, die allen op twee atomen koolstof één atoom van het metaal bevatten. Zij worden door water ontleed, terwijl mengsels van acetyleen en moerasgas worden gevormd. Mangaancarbide, door TROOST en HAUTEFEUILLE sinds lang bekend gemaakt, geeft met water een mengsel van methaan en waterstof.

Meer ingewikkeld is de werking van water bij uraancarbide C_3U_2 ; de gassen, die gevormd worden bestaan uit waterstof, moerasgas en aethyleen, maar deze bevatten slechts ongeveer een derde gedeelte van de koolstof der verbinding. Er wordt hier bovendien een overvloed van vaste en vloeibare koolwaterstoffen gevormd. Kleine hoeveelheden hiervan hadden zich bij cerium- en lanthaancarbide vertoond.

Tegenover al de genoemde verbindingen stelt MOISSAN eenige dergelijke stoffen, waarop water bij de gewone temperatuur niet scheikundig werkt. Hiervan heeft hij ontdekt en in vorige afleveringen van de *Comptes Rendus* beschreven: de carbiden van molybdeen CMo_2 , van wolfram CWO_2 en van chroom CCr_4 en Cr_2Cr_3 . Koolstofverbindingen van metalen zijn o. a. bekend bij kiezel (het carborundum), titaan (CTi), zirkoon (CZr) en vanadium (CVa).

MOISSAN brengt nu de werking van water met het ontstaan van moerasgas en petroleum in verband en zegt daaromtrent o.a. het volgende.

»Het moerasgas, dat in verscheidene streken uit den grond stroomt, zou zijn oorsprong kunnen vinden in de werking van water op aluminiumcarbide. Wat de vloeibare koolwaterstoffen aangaat, zou eene dergelijke vorming mogelijk kunnen worden geacht.

Op verschillende wijzen kan de petroleum gevormd zijn. Sommigen denken daarbij aan de ontleding van organische stoffen, plantaardige en dierlijke; BERTHELOT sprak eene onderstelling uit, die later door MENDELEJEFF uitgebreid is en volgens welke scheikundig op elkander werkende stoffen de olie zouden voortgebracht hebben; nog anderen denken in navolging van VON HUMBOLDT aan vulkanische werkingen in de aardkorst”.

Aan MOISSAN gelukte het bij eene enkele proef uit 4 KG. uraan-

carbide meer dan 100 G. vloeibare koolwaterstoffen te verkrijgen. Het grootste gedeelte hiervan bestond uit lichamen van de aethyleenreeks en verder uit lichamen van de acetyleenreeks en verzadigde koolwaterstoffen. Deze allen ontstaan van waterstof en moerasgas vergezeld wanneer de proef bij de gewone temperatuur en den druk van één atmosfeer plaats heeft; waarschijnlijk zouden verzadigde koolwaterstoffen, die in petroleum voorkomen, ontstaan, wanneer de werking bij hogere temperatuur geschiedde, immers bij verwarming kan waterstof zich met onverzadigde koolwaterstoffen vereenigen.

Hoezeer er van overtuigd, dat men zich voor haastig afgeleide gevolgtrekkingen wachten moet en in het licht stellend, dat de petroleum niet overal denzelfden oorsprong behoeft te hebben, gelooft MOISSAN toch, dat de werking van water op metaalcarbiden uitzicht op eene oplossing geeft.

Hij wijst er op, dat in de Limagne de spleten van den uit zoet water afgezetten kalksteen, die zeer arm aan versteeningen is, met asphalt zijn opgevuld. Deze asphalt staat duidelijk in verband met aderen van bazalttuf, dus met vulkanische werkingen in de Limagne.

Te Riom is onlangs geboord tot eene diepte van 1200 M. en eenige liters petroleum zijn dientengevolge opgeweld. In dat terrein zou de olie voortgebracht kunnen zijn door de werking van water op metaalcarbiden.

» Waarschijnlijk is de geheele hoeveelheid koolstof van onze planeet met metalen verbonden geweest; het water heeft hiervan andere verbindingen gemaakt, die door oxydeerende werkingen koolzuur gegeven hebben. Misschien vindt men hiervan een voorbeeld in de omgeving van Saint-Nectaire, waar granietlagen; die daar het tertiair bekken begrenzen, voortdurend groote hoeveelheden koolzuur uitwasemen.

Sommige vulkanische verschijnselen zouden met dezelfde oorzaak in verband kunnen staan; bewegingen in de aardkorst, waardoor water met de metaalverbindingen van koolstof in aanraking wordt gebracht, kunnen de aanleiding tot geweldige gasontwikkelingen zijn."

D. v. C.
