

Mierzecki, Roman

Robert Boyle jako powątpiewający alchemik

Analecta 13/1-2(25-26), 123-183

2004

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Roman Mierzecki

Warszawa

ROBERT BOYLE JAKO POWĄTPIEWAJĄCY ALCHEMIK

Najbardziej znaną publikacją angielskiego chemika, Roberta Boyle'a, urodzonego w 1627 r. w Irlandii jest bez wątpienia rozprawa *The Sceptical Chymist* wydana po raz pierwszy w Oksfordzie w języku angielskim w roku 1661 pod pełnym tytułem: *The sceptical chymist or chymico-physical doubts and paradoxes touching the experiments whereby vulgar Spagyristes are wont to endeavour to evince their salts, sulphur and mercury to be the true principles of things*. Boyle liczył sobie wówczas 34 lata. W 1677 roku w Genewie (Colonia Allobrogum) wydrukowano łacińskie tłumaczenie tego dzieła pod tytułem: *Chymista Scepticus vel dubia et paradoxa chymico-physica, Circa Spagyricorum Principia, vulgo dicta Hypostatica, Prout proponiet propugnari solent a Turba ALCHYMI-STARUM*. Dwa lata później wydanie łacińskie wyszło również w Roterdamie. Istnieje ponadto kilka wydań łacińskich i angielskich tej rozprawy, zwłaszcza w wydaniach zbiorowych dzieł tego badacza. Dzieło to nie było jednak nigdy w całości tłumaczone na żaden inny język. W formie skróconej w języku niemieckim wydane zostało ono w ramach *Ostwalds' Klassiker der exakten Wissenschaften* (Nr.229, Leipzig 1929) pod tytułem *Der skeptische Chemiker*.

Poniższe opracowanie, oparte na przedruku angielskiego oryginału wydanym w EVERYMAN'S LIBRARY (London, J.M. Dent, bez roku wydania, prawdopodobnie 1911), zawiera obszerne fragmenty tego dzieła tłumaczone po raz pierwszy na język polski. Strony po fragmentach tłumaczenia odnoszą się do angielskiego przedruku.

W tłumaczeniu zachowana została trochę dla nas dziwna interpunkcja oryginału oraz niektóre zwroty. Czytelnik musi zdać sobie sprawę, że Boyle określenie «chemik» stosuje na ogół do alchemików, ściślej do zwolenników poglądów Paracelsusa. Dlatego angielski tytuł rozprawy *The Sceptical Chymist* autor niniejszego opracowania tłumaczy jako *Powątpiewający Alchemik*, tym bardziej, że główną treścią rozprawy jest nie tylko powątpiewanie w słuszność perypatetycznych (tzn. Arystotelesowskich) i alchemicznych (spagiryicznych) poglądów, lecz wręcz ich kwestionowanie. Tłumacz określenie *spirit* przekłada na *wyskok* termin powszechnie używany w polskiej terminologii w XVIII w. na oznaczenie gazów i par wydobywających się w trakcie ogrzewania cieczy i ciał stałych. (W XIX w. pozostał tylko *wyskok winny* czyli *alkohol*). Zachowane też jest określanie często przez Boyle'a soli amonowych «armoniaczkimi», ponieważ za jego czasów sprowadzano je z Armenii.

Rozprawa Roberta Boyle'a *The Sceptical Chymist* rozpoczyna się „przedmową wstępną” (10 stron według wydania angielskiego), po której następują 18 stronicowe *Rozważania fizjologiczne dotyczące eksperymentów, które są zwykle stosowane, by wyjaśnić albo cztery perypatetyczne elementy albo trzy chemiczne zasady ciał zmieszanych*. Właściwe rozważania, podzielone na sześć części (część I – 33 stron, część II – 30 stron, część III – 18 stron, część IV – 40 stron, część V – 31 stron, część VI – 40 stron) zakończone są 5 stronicowymi wnioskami przetłumaczonymi w niniejszym opracowaniu w niewielkim skrócie.

PRZEDMOWA WSTĘPNA

W przedmowie wstępnej autor przyznaje, że uważa swe wywody za okaleczone i niedoskonałe, lecz mimo to uznał za konieczne ich opublikowanie, ponieważ nie zostały przez jego współczesnych dostatecznie zrozumiane uprzednio przedstawiane przez niego przyczyny, dla których nie przyjmuje on pochodzących jeszcze od Arystotelesa poglądów (zwanymi przez niego perypatetycznymi) o czterech pierwiastkach ciał zmieszanych (ogień, powietrze, woda i ziemia), a także poglądów alchemików o trzech zasadach ciał zmieszanych (rtęć, siarka i sól). Zasadnicza część rozprawy to dysputa między Robertem Boylem, który przyjmuje tu nazwisko starożytnego sceptyka, Carneadesa, a Eleutheriusem, którego uwagi zmuszają go do dokładniejszego precyzowania wywodów. Zamierzeniem autora jest, by jego wywody dotarły również do osób nieobeznanych z zagadnieniami chemicznymi, a zalicza do nich farmaceutów, medyków i ogólnie przyrodników. Rozprawa ma ich przestrzec, by nie popierali wielkiej doktryny trzech hipotetycznych zasad, póki jej nieco nie zbadają i nie rozważą. Zwraca też uwagę, że wiele pism alchemików zawiera wyrażenia wieloznaczne, a wręcz zagadkowe, które nie dość obeznanego czytelnika mogą łatwo wprowadzić w błąd.

Pozostała część przedmowy dotyczy Carneadesa i samego autora, tzn. Boyle'a. O Carneadesie autor zaznacza, że nauczył się on dyskutować dostatecznie uprzejmie i skromnie jak na kogoś, „kto ma odgrywać rolę przeciwnika i wątpliwego” [str. 4]. Jego głównym zadaniem jest przedstawienie wątpliwości i skrupułów wobec argumentów zwolenników wówczas uznawanych teorii perypatetycznych i alchemicznych. On sam może proponować kilka innych prawdopodobnych hipotez przebiegu procesów chemicznych, z których jedna powinna być prawdziwa. Ma starać się wykazać, że argumenty alchemików są sprzeczne z ich zasadami. Niektóre argumenty arystotelików zwalcza on argumentami alchemików (spagiryków) i na odwrót. Argumentem podającym w wątpliwość te argumenty mają być przytaczane przez niego eksperymenty, co powinno zmusić współczesnych mu chemików do precyzyjniejszego formułowania swych informacji i wniosków. Carneades ma nadzieję, „że zrobi pomysłową usługę wydobytą doktryny chemiczne z ich ciemnych i zadymionych laboratoriów na światło dzienne i wykazując słabość ich dowodów” [str. 6].

Następnie autor usprawiedliwia styl, w jakim przedstawia swoje dialogi. Ma on być wytworny, zgodnie ze sposobem prowadzenia dyskusji między gentlemanami, „język musi być bardziej gładki, a wyrażenia bardziej uprzejme niż w zwykłym uczniowskim sposobie pisania” [str. 7]. Autor stara się wykazać, „że człowiek może być obrońcą prawdy, nie będąc wrogiem uprzejmości i może zwalczać jakiś pogląd nie złorzecząc tym, którzy go głoszą” [str. 7]. Uczestnicy dialogu mają mówić swobodnie. Z dialogów nie powinno wynikać, że autor „jest wrogiem sztuki chemicznej (choć nie jest przyjacielem wielu, którzy uwłaczają jej przez jej wykonywanie)” [str. 8]. Stwierdza on też, że rozróżnia tych chemików (mając na myśli współczesnych mu alchemików), „którzy są albo oszustami lub tylko laborantami od prawdziwych adeptów” [str. 8], od których chętnie będzie instruowany, których sztuka „potrafi wnieść poprawki do niedomagań ich teorii i co więcej nie docenimy chemii, jeśli wyobrazimy sobie, że nie może ona nas nauczyć rzeczy znacznie bardziej użytecznych nie tylko dla fizyki lecz i filozofii, niż te, które dotąd znają zwykli chemicy” [str. 9]. Z wieloma wysuwanymi przez autora zastrzeżeniami co do teorii spagirycznych, większość chemików się nie zgadzała, „lecz zwykle znacznie łatwiej formułować zastrzeżenia wobec zaproponowanej hipotezy niż zaproponować hipotezę nie podlegającą zastrzeżeniom. A ponadto podjąwszy wpieryw podejrzenie, że powszechnie przyjęte zasady są mniej powszechne i zrozumiałe, lub mniej wyraźnie wyprowadzone z operacji chemicznych niż w to wierzone, nie było mi trudno zarówno zwrócić uwagę na różne zjawiska przeoczone przez uprzedzone osoby, które nie postępowały zgodnie z doktryną hermetyczną; jak również wskazać pewne eksperymenty, które mogły mi dostarczyć wobec niej zastrzeżeń” [str. 9].

Boyle kończy tę wstępną przedmowę następującym akapitem: „A więc wnioskuję, to czy pojęcia, które proponowałem i eksperymenty, które przedstawiłem, mają znaczenie, czy też nie, pozostawiam do oceny innym i tylko powiem dla siebie, że miałem zamiar przedstawić istotę rzeczy tak wiernie, że mógłbym również towarzyszyć mniej wprawnym czytelnikom w sprawdzaniu hipotez chemicznych i skłonić filozofów spagirycznych do ich zilustrowania: co gdy uczynią, to albo pogląd chemiczny, albo perypatetyczny, albo jakakolwiek inna teoria dotycząca pierwiastków różniąca się od tej, do której ja się skłaniam, będzie wyczerpująco wyjaśniona i dostatecznie mnie udowodniona; to co dotychczas przedyskutowałem nie utrudni nawróceniu osoby, która na tyle mało lubi zmiany poglądów, by chcieć być tylko uwolnioną od błędu” [str. 10].

ROZWAŻANIA FIZJOLOGICZNE

Jak głosi podtytuł, te fizjologiczne rozważania dotyczą eksperymentów mających być użytymi do wyjaśnienia albo czterech pierwiastków perypatetycznych lub też trzech chemicznych zasad ciał zmieszanych. Rozważania te przedstawione są w formie odbywającej się w altanie ogrodowej dysputy między docieklwym Eleutheriusem, Carnadesem, przedstawiającym (jak już była o tym mowa) poglądy Roberta Boyle’a oraz przyjaciółmi Carneadesa – Philoponusem i Themistiussem, z którymi zwykł był on dyskutować. Dysputa dotyczy problemu, jaka jest liczba pierwiastków, zasad, lub materialnych składników ciał.

Rozważania te rozpoczął Carneades następującą wypowiedzią: „Mimo subtelnych rozumowań, z którymi spotkałem się w księgach perypatetyków i ładnych eksperymentów, które pokazano mi w laboratoriach chemików, mam naturę tak niedowierzającą i otepiałą, że myślę, że jeśli żaden z nich nie może dostarczyć mi więcej nieodparty argumentów, by dowieść prawdy swych twierdzeń, niż oni zwykle dostarczają, człowiek może dość racjonalnie zachować pewne wątpliwości dotyczące właściwej liczby tych składników ciał zmieszanych, które jedni nazywają pierwiastkami, a inni zasadami. W rzeczy samej jeśli rozważę, że twierdzenia dotyczące pierwiastków są tak istotne wśród doktryn filozofii przyrody, jak same pierwiastki są między ciałami wszechświata, spodziewałem się zastać je solidnie utrwalone, bo na ich bazie sformułowano tak wiele innych. Lecz gdy zadałem sobie trud, bezstronnie zbadać same te ciała, o których się mówi, że wynikają ze zmieszania pierwiastków i zmusić je do wykazania, z jakich składają się zasad, wprędce zmuszony byłem uznać, że filozofowie zadowolili się liczbą pierwiastków bardziej z żarliwości niż z powodzenia. To moje nieusatyfakcjonowanie bardzo zdziwiło tych dwu gentlemanów (przy tych słowach wskazał na Themistiusa i Philoponusa), którzy chociaż różni się między sobą w rozważanych przez nas zagadnieniach co najmniej tak, jak

ja różnię się od każdego z nich, jednak oni obaj bardzo dobrze zgadzają się z tym, że istnieje określona liczba takich składników, o których ja właśnie mówiłem, a że ja nie orzekam, jaka może być ta liczba (bo może nie jest taka, jak oni przekonują), lecz jest zwykle dość jasno wykazywana zarówno przez rozumowanie jak i przez eksperyment. To wykazała nasza obecna konferencja. Co do naszej debaty dzisiejszego popołudnia to po przeskakiwaniu z jednego tematu na drugi w końcu zatrzymali się na tym, który mi przedstawili, każdy z nich zgodnie ze swym poglądem, poza oboma tematami, które dopiero co nazwałem. Lecz co do pierwszego (tego, który z podanej przyczyny został ściśle przyjęty), przestaliśmy obecnie nalegać, jako że nie mielibyśmy dość czasu, by prześledzić i rozumowanie i eksperymenty. Co do drugiego, to jednomyślnie uznaliśmy za najbardziej konieczne, aby był gruntownie zbadany. Muszę więc was prosić, byście zwrócili uwagę (kontynuował Carneades), że moje obecne kompetencje nie zobowiązują mnie, bym określił mój pogląd na dyskutowany temat, by potwierdzić lub zaprzeczyć albo perypatetycznej albo chemicznej doktrynie dotyczącej liczby pierwiastków, lecz tylko pokazać wam, że żadna z tych doktryn nie została dostatecznie udowodniona przez argumenty, zwykle przytaczane na jej poparcie. Tak więc gdybym rzeczywiście spostrzegł (lub gdybym sądził, że spostrzegłem), że mogą istnieć bardziej niż zwykle rozsądne racje, przemawiające za jednym z tych poglądów, zostawiam sobie swobodę opowiedzieć się za nim, niezależnie od moich obecnych oświadczeń, co jest zgodne z wszystkimi waszymi uwagami, że istotna prawda musi być ogólnie podtrzymana jedynie właściwymi argumentami. I do tego oświadczenia, mam nadzieję, zbędnym będzie dodać, że moje zadanie zobowiązuje mnie, bym nie odpowiadał na argumenty, które mogą być wysunięte przeciw opartym na rozumowaniu poglądom Themistiusa albo Philoponusa, które sprzeciwiają się eksperymentom; odtąd tylko te mam zamiar rozważać i to nie je wszystkie, lecz tylko te z nich, o których będę sądził, że podkreślają i które dotychczas były przytaczane, by udowodnić albo że to z czterech perypatetycznych pierwiastków, lub z trzech zasad chemicznych składają się wszystkie ciała. O tych sprawach (dodaje Carneades) uznałem się zobowiązany powiedzieć, częściowo żebyście tym panom (wskazując na Themistiusa i Philoponusa i uśmiechając się do nich) nie czynili krzywdy oceniając ich udział argumentami, które są gotowi przedstawić, prawa naszej konferencji ograniczając ich do używania tych, które pospółstwo filozofów (bo nawet z nich powstaje pospółstwo) włożyło do ich rąk; a częściowo ponieważ nie powinniście oskarżać mnie o arogancję dyskutowania przeciw osobom, od których nie mogę oczekiwać żadnej korzyści, której nie wolno mi wyprowadzać z przyrody lub zasad naszej polemiki, w której muszę bronić jedynie zaprzeczenia i w której również znajduję w wielu przypadkach pomoc jednego z niezgadzających się ze mną przeciwników przeciw drugiemu.” [str. 15–17]

Eleutherius z zadowoleniem przyjął to oświadczenie Carneadesa, ponieważ jest ono wielkiej wagi, a temat ten bardzo go interesuje i ma odnośnie niego wiele wątpliwości. Pochwala postanowienie, by raczej polegać na eksperymentach niż na sylogizmach, „ponieważ – jak twierdzi – od dawna obserwowaliśmy, że owe dialektyczne subtelności, które skolarzy zbyt często stosują w fizjologicznych tajemnicach służą znacznie bardziej do wyrażenia ich dowcipu niż ich użycia, niż powiększenia wiedzy lub usunięcia wątpliwości trzeźwo myślących miłośników prawdy.” [str. 17] Uznał też, że celem debaty winno być „wyłożenie, co ogólnie jest rozumiane przez słowo zasada lub pierwiastek.

Spośród wspomnianych uprzednio dyskutantów Themistius bronić będzie arystotelesowskich (perypatetycznych) poglądów o czterech podstawowych pierwiastkach, zaś Philoponus reprezentować będzie poglądy zwolenników alchemicznej (spagirycznej) teorii o trzech głównych zasadach ciał. Carneades (jak zobaczymy) podaje w wątpliwość oba te podejścia do natury elementarnych składników ciał złożonych, choć głównie atakuje poglądy arystotelików i ich argumenty wysnuwane z nie dość dokładnie interpretowanych eksperymentów.

Themistius rozpoczynając obronę swych poglądów zwrócił się do Eleutheriusa ze stwierdzeniem: „gdyby dano mi swobodę w prośbie o cztery pierwiastki używania argumentów sugerowanych mi przez rozum, aby je pokazać, miałbym prawie tak mało wątpliwości, że uczyniłbym z was prozelitami tych nierozłącznych nauczycieli, Prawdy i Arystotelesa, jak ja jestem według waszej szczerości i sądu. I mam nadzieję, że uznacie jednak, że ten wielki ulubieniec i interpretator przyrody, Arystoteles, który był (jak o tym świadczy jego *Organum*) największym mistrzem logiki, który kiedykolwiek żył, wyparł się sposobu postępowania przyjętego przez innych pomniejszych filozofów (dawnych i nowych), którzy, nie zwracając uwagi na spójność i skutek swoich poglądów, bardziej starali się uczynić każdy oddzielny pogląd możliwym do przyjęcia niezależnie od pozostałych, niż scalić je wszystkie tak, by nie tylko były ze sobą spójne, lecz by popierały jeden drugiego. Ponieważ ten wielki człowiek w swym obszernym i wszechstronnym umyśle tak umieszczał każde ze swych pojęć, że będąc gruntownie włączone do całego systemu, żaden z nich nie potrzebował żadnej innej obrony, niż ta którą mu dawała wzajemna spójność... łatwo wam dowiodę, jeśli będzie mi wolno wam pokazać, jak harmonizuje doktryna Arystotelesa o pierwiastkach z innymi zasadami filozofii; i jak rozsądnie wyprowadził on ich liczbę z kombinowania czterech pierwotnych właściwości rodzaju prostych ruchów przynależnych ciałom prostym i z nie wiem jak wielu innych zjawisk i zasad przyrody, które tak zazębiają się z jego doktryną pierwiastków, że się wzajemnie wzmacniają i podtrzymują każdy pozostałe.” Themistius zwraca też uwagę, „że chociaż obrońcy czterech pierwiastków tak wysoko cenią rozum i są zaopatrzeni w dowody dostatecznie na nim oparte, aby być usatysfakcjon-

wanymi, że muszą istnieć cztery pierwiastki, nikt nigdy nie wykonał poznawalnej zmysłami próby, by odkryć ich liczbę, jednak nie są oni pozbawieni doświadczenia, by zadowolić innych, którzy chcą raczej być przekonani przez swe zmysły niż przez ich rozum..., ...a gdyby mężowie tak doskonale potrafili posługiwać się rozumem, jak można sobie życzyć, by tak było, to zmysłowa droga sprawdzania byłaby równie bezużyteczna, jak zwykle jest ona niedoskonała. Ponieważ jest to znacznie lepsze i bardziej filozoficzne odkrywać sprawy *a priori* niż *a posteriori*. I dlatego perypatetycy nie starali szczególnie gromadzić eksperymentów, by dowieść swych doktryn, zadowalając się tylko kilkoma, by zaspokoić tych, którzy nie są zdolni do szlachetniejszych przekonań. I w rzeczy samej oni korzystali z eksperymentów raczej by zilustrować, niż udowodnić swe doktryny, tak jak astronomowie używają kartonowych kul, by zniżyć się do takiego poziomu, by można było nauczać za pomocą zmysłów, z braku możliwości, by jasno zrozumiano czysto matematyczne pojęcia i prawdy.” [str. 19–20].

Jako dowód słuszności przekonań Arystotelesa Themistius przytacza następujący pokaz: „jeśli tylko zwróćcie uwagę na kawałek zielonego drewna w kominie, od razu rozróznicie w rozbiegających się jego częściach cztery pierwiastki, o których my uczymy, że z nich złożone jest to i inne zmieszane ciało. Ogień uwidacznia się w płomieniu przez swe własne światło; dym wznosi się do szczytu komina i tam łatwo rozprasza się w powietrzu podobnie jak rzeka gubi się w morzu, wyraźnie wskazując do jakiego pierwiastka on należy i z łatwością doń wraca; woda w swej własnej postaci wrząc i sycząc na krańcach palącego się drewna zdradza się nie jednemu z naszych zmysłów; a popioły przez swój ciężar, swą zdolność rozkruszania się, przez swą suchość, nie pozostawiają wątpliwości, że należą do pierwiastka ziemi” [str. 21]. Następnie Themistius atakuje poglądy alchemików, których nazywa «chemikami»: „Ponieważ doktryna ta bardzo różni się od fanaberii chemików i innych nowoczesnych nowatorów, których hipotezy ... skoro są pospiesznie formułowane, są zwykle krótko żyjące. Tak więc one często utworzone w jednym tygodniu, nadają się, by być wyśmiane w następnym; a będąc oparte tylko przypadkowo na dwu lub trzech eksperymentach są obalane przez trzeci lub czwarty, podczas gdy doktryna czterech pierwiastków została sformułowana przez Arystotelesa, gdy spokojnie rozważył teorie poprzednich filozofów, które obecnie z wielkim aplauzem odżywają jako odkrywane w tych późniejszych latach; i tak rozsądnie wykrył i naprawił błędy i usterki dawniejszych hipotez dotyczących pierwiastków, że jego doktryna o nich od tego czasu słusznie została przyjęta przez czytającą część ludzkości: wszyscy filozofowie, którzy go poprzedzali przez wiele wieków brali udział w uzupełnianiu tej doktryny, a ci czasów następnych na nią się zgodzili. Nigdy też hipoteza tak rozważnie i dojrzałe ustalona nie została kwestionowana, aż w ostatnim wieku Paracelsus i niektórzy inni zakopceni empirycy, raczej niż (jak oni chę-

nie siebie nazywają) filozofowie mając swe oczy zaciemnione, a mózgi zmacone dymem ich własnych pieców, zaczęli urągać doktrynie perypatetycznej, którą będąc nie dość wykształceni, by ją zrozumieć i wmawiają łatwowiernemu światu, że mogą dojrzeć tylko trzy składniki ciał zmieszanych; które, by uzyskać reputację autorów, oni zażyczyli, by nazywać je zamiast ziemi, i ognia i płynu solą, siarką i rtęcią; którym nadali obłudną nazwę zasad hypostatycznych. Lecz gdy im przyszło, by je opisać, wskazywali, jak mało oni rozumieli, co rozumieli przez nie, tak odróżniając jedno od drugiego, jak od prawdy zgadzali się w przeciwności: ponieważ przedstawiali oni swe hipotezy w sposób tak niejasny, jak ich procesy; ponieważ było to prawie równie niemożliwe dla jakiegokolwiek trzeźwo myślącego człowieka znaleźć ich znaczenie, jak było dla nich znalezienie eliksiru. I w rzeczy samej nic nie rozpowszechniało ich filozofii, lecz rozpowszechniało ich wielkie samochwalstwo i obietnice; mimo że wszystko co (rzekł śmiejąc się Themistius) wiem niewystarczająco, cokolwiek z tego co wykonali warte jest podziwiania, poza tym że byli oni zdolni przeciągnąć na swoją stronę Philoponusa i skłonić go do obrony tej niezrozumiałej hipotezy, któż wie równie dobrze jak on, że zasady powinny być jak diament, zarówno bardzo przejrzyste jak i doskonale stałe.” [str. 22]

W odpowiedzi Carneades zwracając się do Eleutheriusa oświadczył: „Ja oczekiwałem pokazu, lecz widzę, że Themistius oczekuje, że uda mu się zbyć mnie przemową, w której nie może przedstawić mi szerszego poglądu o swej roli, niż dał mi niedowierząc swej hipotezie, ponieważ dla niej nawet człowiek tak wykształcony nie może przedstawić żadnego lepszego argumentu. Co do retorycznej części jego przemowy, chociaż nie jest to jej najmniejsza część, nie powiem niczego, mając zamiar tylko zbadać tylko część dotyczącą argumentów, i zostawiając Philoponusowi, by odpowiedział na części dotyczące Paracelsusa lub chemików” [str. 23]. Carneades zwraca też uwagę, że jedną rzeczą jest zaproponować i wykonać eksperyment, a drugą uzasadnić jego interpretację. Ma on zastrzeżenia do interpretacji przytoczonego eksperymentu z palącym się drewnem: „Po pierwsze... mógłbym tu postawić główne zagadnienie samej metody prób, którą on i inni stosują bez najmniejszych zawahań, by wykazać, że ciała, zwykle zwane zmieszonymi, są zrobione z ziemi, powietrza, wody i ognia, które się im podoba również nazywać pierwiastkami; mianowicie że pod wpływem przypuszczalnego rozkładu dokonanego za pomocą ognia z poprzedniego rodzaju stałych ciał oni zwykle wydzielają ciała przypominające te, które oni biorą za pierwiastki. i dalej mógłbym twierdzić, jakoby u Themistiusa jego eksperyment raczej wskazywałby, że te substancje, które nazywa on pierwiastkami, są zrobione z tych, które nazywa on ciałami zmieszonymi, niż że ciała zmieszane z pierwiastków. Ponieważ w rozkładanym przez Themistiusa drewnie i w innych rozpraszanych i zmienianych przez ogień ciałach okazuje się i on przyznaje, że

ogień i woda które bierze on za pierwiastki, są zrobione z stałych ciał; lecz nie okazuje się, jakoby stałe ciała były zrobione z ognia i wody. Ani też on, ani jakikolwiek człowiek, jednak nie dowiódł, że niczego nie można otrzymać z jakiegokolwiek ciała za pomocą ognia, czegoby przedtem w nim nie było” [str 24]. Philoponus przytacza w odpowiedzi przykład fryszerów, którzy wpierw wytwarzają mieszaninę złota i ołowiu, a następnie w kupeli, w ostrym ogniu rozdzielają te dwie substancje.

W rozumowaniu powyższym Carneades-Boyle opiera się na analizie substancji pod wpływem ogrzewania. Jest to jedyny sposób analizy rozważany przez niego w całej rozprawie. Zdaje sobie jednak sprawę, by uwiarygodnić wyniki analizy ogniem, trzeba wpierw udowodnić, „że ogień jedynie rozdziela pierwiastkowe składniki, nie zmieniając ich w inny sposób. Bo inaczej jest oczywiste, że ciała mogą wykazać substancje, których poprzednio w nim nie było; jak mięso zbyt długo przetrzymywane wytwarza larwy, a stary ser roztocze, których, jak sądzę, nie uznacie za składniki tych ciał. Teraz ogień nie zawsze tylko rozdziela części pierwiastkowe, lecz czasem zmienia co najmniej składniki ciał, i gdybym nie oczekiwał wkrótce lepszej okazji, by tego dowieść, mógłbym uznać prawdopodobnym właśnie wasz przykład, w którym nic pierwiastkowego nie wydziela wielka moc fryszerskiego ognia: złoto i ołów, które są dwoma składnikami rozdzielonymi przez rozkład będąc dotąd jawnie doskonale zmieszanymi ciałami...Do tego muszę dodać, że nie raz widziałem, a bez wątpienia widzieliście częściej, pewne paczki szkła przylegające do próbki lub kupeli, [którego] nie będziecie uważać, mam nadzieję, za trzeci składnik masy, z której wytworzył je ogień” [str. 25].

Eleutherius zwraca się do Carneadesa, by udowodnił, że liczba pierwiastków nie musi być ograniczona do czterech szczególnie „ponieważ istnieje tak duża różnica między całością ziemi, wody i powietrza z jednej strony, a z drugiej strony z tymi małutkimi paczuszkami podobnych substancji, które ogień wydziela z całych ciał, tak że ledwo mogę sądzić, że mówisz poważnie i tracisz jakąkolwiek korzyść przeciw swemu przeciwnikowi, gdy jak się wydaje, przeczysz, że rozsądnym jest uważać te wielkie ciała za pierwiastki a nie za produkty ciał złożonych”.

„To na co się powołujesz, (odpowiada Carneades) na rozległość ziemi i wody, dawno już czyniło mnie skłonny do uznania ich za największe i główne masy materii, z którą się tu w dole spotykamy: lecz sądzę, że mógłbym pokazać ci, jeśli mi pozwolisz, że to tylko dowiedzie, że pierwiastki, jak je nazywasz, są głównymi ciałami, które tworzą sąsiednie części świata, lecz nie że są one takimi składnikami, z których musi się składać każde ciało zmieszane... I następnie: ...stwierdzisz w trakcie rozwoju naszej dyskusji, że mam pewne podstawy, by kwestionować sam sposób sprawdzania stosowany zarówno przez perypateyków, jak i przez chemików, by wykryć istnienie i liczbę pierwiastków. Bo że

takie istnieją i że się je zwykle rozdziela przez analizę ogniem, na to zgadzają się obie strony, lecz nie zostało (śmiem wiedzieć) dostatecznie pewnie udowodnione przez żadną z nich” [str. 25–26].

„Rozważam więc (mówi Carneades) następnie, że istnieją różne ciała, których Themistius nie wymienił w pośpiechu, w których może być tak wiele pierwiastków, jak cztery wyodrębnione przez ogień i może wprowadzę go w zakłopotanie, gdy go zapytam, co perypatetyk może nam pokazać (nie mówię, że wszystkie cztery pierwiastki, o to byłoby za sztywne pytanie, lecz) jakikolwiek z nich wydobyty ze złota przez dowolny stopień ognia. Nie tylko złoto jest jedynym ciałem przyrody, które stanowi zagadkę dla Arystotelika, (którego nie jest więcej) by rozkładać ogniem na ciała pierwiastkowe, bo od tego czasu zauważyłem, że zarówno srebro jak i talk Wenecjański i niektóre inne ciała stałe, których nie ma potrzeby tu wymieniać, są tak stałe, że próby rozdzielenia ich na cztery różnorodne substancje okazały się dotychczas zbyt trudne nie tylko dla uczni Arystotelesa, lecz również co najmniej dla uczni Wulkana, gdy ci ostatni stosowali tylko ogień, by doprowadzić do analizy.

Następny argument (kontynuuje Carneades) który użyję przeciw poglądom Themistiusa będzie ten: że istnieje wiele różnych ciał, których analiza przez ogień nie może sprowadzić do tak wielu jak cztery różnorodnych substancji lub składników, a istnieją inne, które można zredukować do większej liczby jak krew (i różne inne części) ludzi i innych zwierząt, które gdy analizowane, dostarczają pięć różnych substancji, flegmę, wyskok, olej, sól i ziemię, jak doświadczenie wykazało nam, gdy destyluje się ludzką krew, hartshorn [węglan amonu – R.M.] i różne inne ciała należące do królestwa zwierząt obfitujące w trudno dającą się oddzielić sól” [str. 27].

CZEŚĆ PIERWSZA

Pierwszą część właściwego tekstu swej rozprawy Boyle rozpoczyna kilku niezmiernie ważkimi twierdzeniami, które oczywiście przedstawia Carneades. Twierdzenia te są najczęściej cytowane w opracowaniach historii chemii:

„TWIERDZENIE I. – *Nie wydaje się nonsensownym założyć, że w pierwszym utworzeniu ciał zmieszanych materia powszechna, z której składają się one pomiędzy innymi częściami wszechświata, była istotnie podzielona na małe cząstki kilku rodzajów i kształtów różnie poruszających się*” [str. 30].

Carneades uważa, że to twierdzenie jest łatwe do przyjęcia, ponieważ przyrządy optyczne pozwalają wykryć bardzo małe cząstki, a koncepcja, że ciała zbudowane są z małych atomów sięga starożytności. Trudniejsze do przyjęcia jest twierdzenie drugie:

„TWIERDZENIE II. – *Nie jest też niemożliwe, by z tych drobnych cząstek różne z najmniejszych i sąsiadujących ze sobą tu i ówdzie łączyły się w drobne bryłki i klaczki i przez ich zjednoczenie tworzyły wielką obfitość takich małych pierwotnych zrośnień lub bryłek, które nie dają się łatwo rozdrobnić na takie cząstki, jakie je złożyły*” [str. 31].

Boyle sugeruje więc, że te małe cząstki nie muszą tworzyć od razu dużych agregatów, lecz mogą kolejno łączyć się w coraz większe zgrupowania złożone zarówno z takich samych, jak i różnorodnych cząstek. Argumentem przemawiającym za takim podejściem jest występowanie substancji w różnych postaciach. Podobną myśl znajdziemy w opublikowanym prawie 50 lat później, w 1717 r. drugim wydaniu Optyki Izaaka Newtona.

„TWIERDZENIE III – *Nie zaprzeczę stanowczo, że z większości ciał zmieszanych o zwierzęcym lub roślinnym charakterze można za pomocą ognia rzeczywiście otrzymać określoną liczbę (albo trzy, cztery, albo pięć, albo więcej, albo mniej) substancji, zasługujących na różne nazwania*” [str. 34].

To twierdzenie autor obszerniej uzasadnia w trakcie dalszej dysputy. Chociaż Boyle kilka lat później wykrywa wpływ kwasowości na niektóre wyciągi roślinne, dając podstawę analizie mokrej, w omawianym dziele konsekwentnie posługuje się ogniem (analizą suchą). Do powyższych trzech twierdzeń autor dodaje czwarte:

„TWIERDZENIE IV – *Można też założyć, że te wyróżnione substancje, które ciała stałe albo dostarczają, albo są z nich zrobione, mogą bez znacznych utrudnień nazywane być pierwiastkami lub zasadami*” [str. 34].

Te cztery twierdzenia stanowią wielki przełom w rozwoju chemii. Do tego czasu zarówno w poglądach perypatetyków, jak i alchemików pierwiastek był nośnikiem właściwości, które uznawano za podstawowe: suchości, wilgotności, ciepła i zimna przez perypatetyków i palności, metaliczności i rozpuszczalności według alchemików. Przed Boylem niektórzy przyrodnicy, np. Joachim Jungius proponowali, które substancje należy uznać za proste, nie podawali jednak ani uzasadnienia swych propozycji, ani kryteriów, jakie substancje te powinny spełniać, by mogły być uznane za proste. Sugestie tamtych przyrodników nie były też oparte na korpuskularnej koncepcji tekstury materii. Boyle natomiast dał nową podstawę do skonkretyzowania pojęcia «pierwiastek» i to powiązanego z korpuskularno-atomową teksturą materii. Trzeba jednak zaznaczyć, że Boyle nie potrafił wykorzystać tych kryteriów do sprecyzowania, które substancje te kryteria spełniają, które substancje są, zgodnie z nimi, pierwiastkami. Ponieważ, jak zobaczymy, dopuszczał on, że ogień nie tylko rozdziela substancje, co od czasów Arystotelesa przyrodnicy przyjmowali za pewnik, ale też może je łączyć; nie potrafił on bowiem sprecyzować, czy produkt analizy jest częścią substratu, czy też jest nową substancją. Kryterium takie w postaci ciężaru, sto lat później

wprowadził Antoine Lavoisier i on dopiero mógł wyróżnić substancje, będące pierwiastkami. Obalając dawne koncepcje «pierwiastka» Boyle obala równocześnie twierdzenia, co do ilości pierwiastków: czterech według perypatetyków i trzech według alchemików. Nie określając, które substancje są pierwiastkami, może jedynie zanegować ich liczbę, nie podając w zamian żadnej liczby konkretnej.

Boyle-Carneades wąpi następnie, czy alchemiczne zasady nie są złożone z jakichś bardziej pierwotnych ciał, a co do perypatetycznych pierwiastków powątpiewa, czy wszystkie zmieszane ciała są z nich złożone. Ani jedno ani drugie pojęcie nie spełnia zatem proponowanych przez niego kryteriów. Przyjmując postawę sceptyka, chce on Eleuthriusowi zdać sprawę, dlaczego nie ma zaufania do prawd głoszonych przez alchemików „ponieważ istnieje wystarczająca przyczyna, by wąpić w proponowaną opinię, na poparcie której nie przedstawiono żadnej nieodpartej przyczyny. Przechodząc więc do samych zastrzeżeń; po pierwsze uważam, że bez względu na to co zwykli chemicy dowiedli lub myśleli, można dostatecznie rozsądnie wąpić, jak dalece i w jakim sensie ogień może być uważany za autentyczne i powszechne narzędzie analizy ciał zmieszanych... ponieważ działanie ognia może być zmienne zależnie od okoliczności” [str. 36].

Temu właśnie zagadnieniu, jakie zmiany zachodzą pod działaniem ognia, czyli podwyższonej temperatury, Boyle-Carneades poświęca właściwie większość swej rozprawy. W części pierwszej, po sprecyzowaniu owych czterech twierdzeń, podaje w wątpliwość Arystotelesowskie twierdzenie, że ciepło zawsze rozdziela substancje niepodobne, a łączy podobne. Najpierw przytacza szereg obserwacji świadczących o różnym działaniu ognia. Pierwszą z nich jest fakt, że „drewno gwajakowe spalane otwartym ogniem w kominie rozdziela się na popiół i sadzę, podczas gdy to samo drewno destylowane w retorcie wytwarza zupełnie inne heterogeności i rozdziela się na olej, wyskok, ocet, wodę i węgiel; aby ostatni z nich mógł być zredukowany do popiołu, musi być kalcynowany dalej, niż jest to możliwe w zamkniętym naczyniu” [str. 36]. I następny przykład: „ponadto rozpalając bursztyn i trzymając czystą srebrną łyżkę, lub inne wklęsłe i gładkie naczynie nad dymem jego płomienia zaobserwowałem, że sadza, w którą zestalił się ten dym, bardzo różni się od czegokolwiek, co obserwowałem, jak powstające z oparów bursztynu celowo (ponieważ nie jest to zwykle czynione) destylowanych *per se* w zamkniętych naczyniach. A więc gdy na próbę spalano kamforę i chwymano dym, który obficie unosił się nad płomieniem, zgęszczał się on w czarną i tłustą sadzę, która ani zapachem ani innymi właściwościami nie zdradzała, że pochodzi z kamfory: podczas gdy pewna ilość tego nielotnego stałego ciała wystawiona (jak to gdzie indziej obszerniej wyjaśnię) na działanie łagodnego ciepła w zamkniętym szklanym naczyniu sublimowała, nie tracąc niczego ze swojej białości lub swej istoty, zachowując obie, chociaż później tak

wzmocniłem ogień, że doprowadziłem ją do stopienia. I oprócz kamfory jest wiele innych ciał (które gdzie indziej wymienię), których ogrzewanie w zamkniętych naczyniach nie powoduje jakiegokolwiek wydzielania heterogenności, lecz tylko rozdrobnienie na części, które wznoszą się wcześniej, będąc homogeniczne z innymi, chociaż podzielone na mniejsze cząstki: stąd sublimacja została nazwana *tluczkiem chemików*” [str. 37]. I jeszcze jeden przykład oddziaływania ognia (wysokiej temperatury) zależnie od warunków: „zwykła siarka sublimowana raz lub dwa razy wystawiona na działanie umiarkowanego ognia w naczyniu do sublimacji przemienia się cała w suche i prawie pozbawione smaku kwiaty; podczas gdy wystawiona na otwarty ogień dostarcza w obfitości słoń i gryząca ciecz; nie wspominając o tym, mówię, zwrócę twoją uwagę, jak to jest ważne w analizie ciał zmieszanych, czy ogień działa na nie, gdy są one wystawione na otwartym powietrzu, czy zamknięte w naczyniu, również nie małe znaczenie ma stopień ognia, stosowanego do analizy. Ponieważ łagodna kąpiel rozdzieli (na przykład) niesfermentowaną krew w flegmę i *caput mortuum*, z których to ostatnie (które czasami miałem) twarde, kruche, o różnych barwach (przezroczyste prawie jak szylkret) poddana w retorcie działaniu silnego ognia dostarcza wyskok, olej lub dwa oleje i lotną sól oprócz innego *caput mortuum*. Może będzie stosowne do naszych obecnych zamiarów, zwrócić uwagę, co dzieje się, gdy robimy i destylujemy mydło; ponieważ przy jednym stopniu ciepła sól, woda i olej lub tłuszcz, z których wytwarzamy to sztuczne ciało stałe, razem gotowane łatwo się łączą i tworzą jedną masę; lecz przy innym, dalszym stopniu ciepła ta sama masa może znowu podzielić się na oleistą i wodną, solną i ziemną część. I tak możemy zaobserwować, że nieczyste srebro i ołów, gdy razem są wystawione na działanie umiarkowanego ognia, stopią się na jednolitą masę i mieszają się *per minima*, jak oni mówią; podczas gdy znacznie gwałtowniejszy ogień skieruje lub porwie gorszy metal (rozumiem przez to ołów i miedź i inne stopy) od srebra, chociaż nie, co się okazuje, rozdziela ich jedno od drugiego. Ponadto, gdy roślina, obfitująca w stałą sól jest analizowana przez goły ogień, to gdy pewien stopień ciepła doprowadzi ją do popiołów (jak sami chemicy nas ucza), to już dalszy stopień ciepła popioły te zeszkli i zamieni w szkło” [str. 38].

Carneades zwraca też uwagę, że skoro perypatetycy uznają za pierwiastek ziemię, z którą utożsamiają popiół otrzymany przez ogrzewanie gołym ogniem wielu substancji, to alchemicy mogliby za pierwiastek uznać szkło, otrzymywane przez nich z wielu substancji pod działaniem ognia.

Następnie stwierdza Carneades, „że metodą stosowania ognia takie podobne ciała można otrzymać z konkretrów [konkretnych ciał – R.M.], których chemicy nie byli zdolni otrzymać ani przez proste spalanie otwartym ogniem, ani przez proste destylowanie w zamkniętych naczyniach” [str. 38]. Podkreśla on dalej, że destylacja drewna i destylacja sadzy doprowadza do zupełnie różnych produktów, choć „sole

sadzy wydają się jednym z najbardziej lotnych ciał w przyrodzie i smak i zapach soli sadzy zasadniczo różni się od wyskoków drewna gwajakolowego” [str. 39].

„Również za pomocą niektórych innych przykładów chciałbym pokazać, że chemicy, aby działać jasno, powinni bardziej wyraźnie i szczegółowo określić, jakim stopniem ciepła i jakim sposobem jego zastosowania każą nam sądzić, że podział wykonany przez ogień jest prawdziwym rozkładem na ich zasady i wytwory z niego zasługują na nazwę ciał pierwiastkowych. Lecz nadszedł czas, bym wymienił szczegółowe przyczyny, które skłaniają mnie do wątpienia, czy ogień jest prawdziwym i powszechnym analizatorem ciał zmieszanych...” [str. 39]

„W następnej kolejności zauważam, że istnieją pewne ciała zmieszane, o których dotychczas nie okazało się, że jakikolwiek stopień ognia może wydzielić sól lub siarkę lub rtęć, jeszcze mniej wszystkie trzy. Najbardziej oczywistym przykładem tej prawdy jest złoto, które jest ciałem tak nielotnym i w którym pierwiastkowe składniki (jeśli ono ma jakieś) są tak ściśle związane jedne z drugimi, że my ich nie znajdujemy w operacjach, w których wystawiamy złoto na działanie ognia jakkolwiek byłby on gwałtowny, że ono w sposób dostrzegalny nie traci swej zwartości lub ciężaru, tak jest ono dalekie od rozproszenia się na trzy zasady, z których przynajmniej o jednej wiemy, że jest dostatecznie lotna...” [str. 39]

W dalszym ciągu dysputy Carneades przytacza eksperyment Gasto Clavenu-sa, który przez dwa miesiące trzymał uncję złota i uncję srebra w stanie stopionym w piecu do otrzymywania szkła i stwierdził, że srebro straciło przez tę operację jedną dwunastą swego ciężaru, lecz w przypadku złota nie zauważył żadnego ubytku. Ponieważ, jak wspomniałem, Boyle konkretnie nie wymienił żadnej substancji, która spełniałaby podane przez niego warunki precyzujące pierwiastek, uważa on srebro i złoto za ciała złożone z innych substancji, choć złoto uważa za tak doskonale zmieszane, że najsilniejszy ogień nie potrafi go rozdzielić. „I chociaż prawdopodobnie nie można znaleźć jakiegoś innego ciała tak dokładnie zmieszanego jak złoto, istnieją jednak różne inne tak nielotne lub złożone, lub co najmniej o tak ściśle powiązanych częściach, że nie zauważyłem, by ogień wydzielił z nich którąkolwiek z zasad chemików” [str. 40].

Boyle sądzi, że postać niektórych ciał wyodrębnionych jako sól lub siarka jest wynikiem zanieczyszczeń, „a co do srebra, nigdy nie mogłem zauważyć, by jakikolwiek stopień ognia uczynił jego część złożoną z jakąkolwiek z trzech zasad...” [str. 40]. A opisaną powyżej utratę ciężaru ogrzewanego srebra tłumaczy autor jego częściowym odparowaniem, ponieważ „ogień może podzielić je [srebro] na małe części, jak również unieść je ze sobą bez zmiany ich właściwości...” [str. 41]. Przypuszczenie to potwierdzają eksperymenty wykonywane przez różnych badaczy. „Inne cięższe części przylegają do boków pieca i częściowo (jeśli pokrywa nie jest trzymana nad kotłami) opadają na dno i ze względu na swój popiołowy kolor jak również ich ciężar były nazywane przez samych

Greków *σποδοός*, co, nie muszę wam mówić, w ich języku oznacza popiół...” [str. 42]. Ani jemu samemu, ani żadnemu z jego znajomych nie udało się z talku, ze szkła, z piasku wydzielić którejkolwiek z zasad hipostatycznych, a samo szkło jest tak trwałe, że większość alchemików „uważa je za ciało mniej zdolne do rozkładu niż samo złoto. Bo jeżeli rzemieślnik może tak silnie połączyć tak porównywalnie duże cząstki jak te ziemi i soli, które tworzą zwykły popiół w ciało nierozkładalne przez ogień, dlaczegóżby przyroda nie mogła połączyć w różne ciała mniejszych ciałek pierwiastkowych... zbyt silnie, by mogły być rozdzielone przez ogień?” [str. 42]. Następnie, omawiając działanie ognia Boyle podaje przykład kamfory, która ogrzewana nie zmienia swego wyglądu; eksperyment Helmonta, który stwierdził, że dokładnie zamknięty w szkle węgiel długo trzymany w ostrym ogniu nie skalcytuje, oraz przytacza swoją własną obserwację, że „destylując niekiedy pewne drewna, szczególnie bukszpan, podczas gdy w retorcie pozostawało nasze *caput mortuum*, było ono w dalszym ciągu czarne jak węgiel, chociaż retorta była gliniana i utrzymywana w czerwonym gorącu przez gwałtowny ogień; lecz zawsze, jak tylko zostało wyjęte z rozżarzonego naczynia na otwarte powietrze, palące się węgle szybko wyradzały się lub kolejno przemieniały, bez udziału świeżej kalcynacji w czysty biały popiół.” [str. 43].

Następnie autor porównuje łagodną sublimację siarki dającą kwiat siarczany, z którego po stopieniu powstaje taka sama siarka jak przed sublimacją, ze spalaniem siarki na wolnym powietrzu, w wyniku czego po wprowadzeniu powstałego „dymu” do napełnionego wodą odbieralnika otrzymujemy kwas siarkowy.

Są też substancje, których ogień nie może rozdzielić na składniki, choć może powodować ich sublimację. „Bo cóż może zrobić otwarty ogień w analizie ciała zmieszanego, jeśli jego składowe zasady są tak małe i tak ze sobą ściśle powiązane, że jego korpuskuły wymagają mniej ciepła, by je usunąć, niż jest potrzebne, by podzielić je na jego zasady?” [str. 43]. „I rzeczywiście prawie nie znam jakiegoś minerału, z którego chemicy tylko za pomocą ognia mogą odłączyć jakąś substancję prostą zasługującą, by nazwać ją pierwiastkiem lub zasadą” [str. 44].

Przypomina jednak autor, że w niektórych przypadkach rozdzielenie zmieszanych substancji, choć nie może być dokonane za pomocą ognia, można jednak przeprowadzić innymi metodami. Jako przykład podaje stop złota i srebra, które można rozdzielić działając nań wodą królewską, „podobnie metaliczna część wotriolu [siarczanu – R.M] nie będzie tak łatwo i wygodnie oddzielana od części solnej przez gwałtowny nawet ogień, lecz przez dolanie pewnych soli alkalicznych w postaci płynu do roztworu wotriolu w zwykłej wodzie. Ponieważ wówczas gdy kwaśna sól wotriolu opuszcza miedź, którą uprzednio żarła, by połączyć się z dodanymi solami, metaliczna część strąci się na dno prawie jak szlam” [str. 44]. Przytacza też wyniki własnych badań nad wydzieleniem siarki w trakcie destylacji antymonu, na który wylano olej wotriolowy [kwas siarkowy

– R.M.]. Na tej podstawie wysuwa on przypuszczenie, że siarka zawarta była w oleju witriolowym, lub też zgodnie ze zdaniem różnych przyrodników „siarka jest niczym innym jak mieszaniną wytworzoną w jelitach ziemi z wyskoków witriolowych i pewnej palnej substancji” [str. 46].

Autor podaje inny przykład rozkładu substancji bez działania ognia: „choć moczowa i zwykła sól, z których składa się sól amoniakowa, pozostają nietknięte przez ogień w wielu kolejnych sublimacjach, mogą one być łatwo rozdzielone i częściowo w ogóle bez ognia, przez nalanie na dobrze sproszkowane ciało stałe roztworu soli winnej lub soli z popiołu drzewnego; ponieważ po dokładnym ich zmieszaniu twój nos zostanie zaatakowany ostrym zapachem moczu i może też twoje oczy zażawiać tym samym subtelnym i przenikliwym ciałem, które powoduje smród; oba te efekty pochodzą stąd, że sól alkaliczna, sól morską, które wnikają w związek soli amoniakalnej niszczą ją i czynią bardziej zwartą, a przytem zachodzi rozdział między nią i lotną solą moczową, która została naraz uwolniona i wprowadzona w ruch wkrótce ulatuje i atakuje nasze nozdrza i oczy, które po drodze spotyka. A jeśli operacja tymi solami prowadzona w odpowiednich naczyniach szklanych jest przyspieszana ciepłem, chociaż takim jak kąpiel, wznoszące się strumienie mogą być łatwo ujęte i zredukowane do przenikliwych wyskoków, obfitych w sól, która, jak czasami stwierdzałem, wydziela się w postaci krystalicznej” [str. 47]. Autor zwraca też uwagę, że sublimat, który można wielokrotnie sublimować samym ogniem, wydziela z siebie rtęć, gdy sublimację przeprowadzić w obecności soli winowych, niegaszonego wapna lub soli alkalicznych.

„Czwarta rzecz, która pozwoli poprzeć moje pierwsze rozważanie jest, że ogień, nawet gdy dzieli ciało na substancje o różnej konsystencji, zwykle nie analizuje jej do hypostatycznych pierwiastków, lecz jedynie rozmieszcza jej części według nowych tekstur i przy tym wytwarza stałe ciała w istocie nowe, lecz jednak o naturze złożonej... Może również to poprzeć moje pierwsze rozważania, że niektóre szczególne substancje, które można otrzymać z stałych ciał bez ognia, mimo to bardziej zasługują na miano pierwiastka, niż wiele, które chemicy wydobywają przez gwałtowny ogień.” [str 48]

Niektóre przemiany mogą być wywołane nie tylko przez gwałtowny ogień, lecz również przez ciepło kąpieli wodnej, kompostu lub promieni słonecznych. Były to sposoby określania przez alchemików różnych stopni ciepła.

„To prowadzi mnie do rozważania w piątej kolejności, że bardzo trudno będzie udowodnić, że nie może istnieć inne ciało, lub inny sposób, który równie jak ogień podzieli konkrety na kilka jednorodnych substancji, które konsekwentnie nazwane być mogą ich pierwiastkami, równie dobrze jak te wydzielone lub wytworzone przez ogień. Ponieważ skoro widzieliśmy ostatnio, że przyroda może z powodzeniem użyć inne instrumenty niż ogień, by wydzielić poszczególne substancje z ciał zmieszanych, jak wiemy, lecz że przyroda wytworzyła lub sztu-

ka może wytworzyć niektóre takie substancje, które mogą być odpowiednim narzędziem do analizy zmieszanych ciał, lub że niektóre takie metody mogą być znalezione dzięki ludzkiej przemyślności lub szczęściu, którymi to środkami złożone ciała mogą być rozłożone na inne substancje, niż takie na które zwykle są rozkładane przez ogień. I dlaczego produkty takiej analizy nie mogą być słuszniej nazywane zasadami składowymi ciał, które je dostarczają, nie będzie tego łatwo dokazać, zwłaszcza jak później wykaże, że substancje, które chemicy zwykle nazywają solami i siarkami i ręciami ciał, są nie tyle czyste i pierwiastkowe, jak oni przypuszczają i czego wymagają ich hipotezy. I tym można tym bardziej naciskać na chemików, że ani zwolennicy Paracelsusa, ani zwolennicy Helmonta nie mogą tego odrzucić bez oczywistej krzywdy swoich mistrzów” [str. 49].

Carneades podaje w wątpliwość twierdzenia tych dwu wybitnych alchemików, jakoby posiadali oni uniwersalny rozpuszczalnik – alkahest, nazywany „*ignis Gehennae*”. A z mojej strony mogę tylko z tej okazji powiedzieć, co (jak wiesz) nasz przyjaciel p. Boyle zwykł mawiać, gdy proszono go o opinie o jakimś dziwnym eksperymencie; że to co on widział, daje więcej powodów do uwierzenia w to, niż to czego nie widział” [str. 50]. Wspomina następnie, że alchemicy stosują różne rozpuszczalniki do rozkładu ciał stałych. „I jestem jak najdalszy od tego, aby kategorycznie przeczyć, że mogą istnieć takie otwieracze ciał złożonych, ponieważ pomiędzy eksperymentami, które każą mi mówić ostrożnie, nie brakowało takich, z których nie wynikało, że jedna z substancji nie dająca się wydzielić zwykłym ogniem lub rozpuszczalnikiem może zatrzymać co nie co z soli, za pomocą której wykonano rozdzielenie” [str. 51]. Przeczy następnie zapewnieniom alchemików, że ogień miałby być nie tylko powszechnym, lecz także wystarczającym urządzeniem, by analizować ciała złożone, choć w trakcie ekstrakcji wodą, woda substancji nie dzieli, a tylko zbiera części solne, uprzednio rozdzielone przez ogień. Nie znaczy to jednak, by inne niż woda ciecz nie przeprowadzały rozkładu ciał stałych.

„Stąd możemy wywnioskować, że ogień nie jest uniwersalnym analizatorem wszystkich ciał zmieszanych, ponieważ metale i minerały, w których chemicy przeważnie się doświadczały, okazały się brakiem tych zdolności do analizowania ogniem, mało tego, z których oni bez wątpienia nie mogli wydzielić nawet jednej z ich hipostatycznych zasad; co nie może należycie okazać najmniejszej ujmę ani ich hipotezom ani ich pretensjom.

Pozostanie również prawdą, mimo zarzutów, że mogą istnieć inne drogi, niż zwykła analiza przez ogień, aby wydzielić ze złożonego ciała substancje tak jednorodne, jak te, które chemicy nie wahają się zaliczyć między ich *tria prima* (jak niektórzy z nich dla krótkości nazywają ich trzy zasady)” [str. 53].

Dalej następuje istotny wywód roli ognia w oddziaływaniach chemicznych: „I w końcu muszę rozważyć, że skoro okazuje się również, że ogień jest tylko

jednym z instrumentów, które mogą być używane do rozkładu ciał, musimy rozsądnie popierać wykonywanie dwu rzeczy. Ponieważ, gdy nawet używany jest pewien środek lub pewien dodatek razem z ogniem, by otrzymać siarkę lub sól z ciała, musimy także mieć możliwość zbadania, czy sam środek może lub nie może służyć do wydzielenia zasady otrzymanej dzięki niemu, lub czy działa tu koalicja cząstek ciała wypracowanych z tymi ośrodkami, przyczym powstający konkret może być uznany za wynik oddziaływania obu. I dalej będzie nam wolno rozważyć, jak dalece jakaś substancja, wydzielona za pomocą takich dodatków może być uważana za jedną z *tria prima*; ponieważ to samo ciało zmieszane zależnie od sposobu postępowania może zgodnie z właściwościami dodatków i metodą pracy nad nim dostarczyć substancje różne od tych otrzymanych z niego przez inne dodatki i inne metody, a nawet i (może się okazać przez to co przedtem powiedziałem o tartarze [winianie – R.M.]) różniące się od jakiegokolwiek substancji, na które podzielny jest przez ogień bez dodatków konkret, chociaż może dodatki te nie jako składniki wchodzić w skład otrzymanego ciała, lecz tylko czynią różnorodnym działanie ognia na konkret; i chociaż ten konkret może być przez sam ogień podzielony na pewną liczbę różnych substancji, tak wielką jak wielu chemików, z którymi się spotkałem, naucza nas, że są to pierwiastki. I powiedziawszy to (mówi Carneades) co do zastrzeżeń podobnych do wypowiedzianych przez niektórych chemików, muszę teraz zbadać, co, jak przewiduję, będzie wyraźnie narzucane przez różnych perypatetyków, którzy, aby udowodnić, że ogień jest prawdziwym analizatorem ciał, będą argumentować, że jest to właściwa definicja ognia podana przez Arystotelesa i ogólnie przyjęta, *congregare homogenea, et heterogenea segregare*, by zebrać rzeczy do siebie podobne i rozdzielić te, które mają różne właściwości. Do tego ja odpowiadam, że ten efekt nie jest bynajmniej tak istotny dla ciepła, jak to sobie zwykle wyobrażamy; ponieważ raczej wydaje się, że prawdziwą i istotną właściwością ciepła jest, by wprowadzić w ruch i przytym rozdzielić części ciała i podzielić je na mniejsze cząstki bez względu na to, czy są one homogenne czy heterogenne, jak to widać w przypadku wrzenia wody, destylowania rtęci, lub wystawiania ciał na działanie ognia, których części są albo nie są (przynajmniej w tym stopniu ciepła nie okazują się) niepodobne do siebie, gdzie wszystko co ogień może zdziałać, to podzielić ciało na bardzo drobne części, które są tej samej natury jedno z drugim i z ich *totum*, jak dowodzi ich skupienie [redukcja objętości – R.M.] przez kondensację. I nawet jeśli jak najbardziej wydaje się, że ogień tak *congregare homogenea, et segregare heterogenea*, powoduje on ten efekt tylko przez przypadek; ponieważ ogień jedynie rozluźnia spoiwo lub raczej rozwała ramę lub strukturę, która utrzymuje razem heterogenne części ciała we wspólnej postaci; a po rozluźnieniu cząstki składowe ciała złożonego będąc uwolnione i mając swobodę w sposób oczywisty i nieraz bez jakiegokolwiek działania ognia łączą się każde ze swoją

podobną, lub raczej zajmują te miejsca, które im przypisują odpowiednie stopnie ciężkości i lekkości, stałości lub lotności (naturalnych lub ubocznych pod działaniem ognia)” [str. 55]. Autor, Carneades-Boyle przypomina, że dla uwolnienia z ciała lżejszych cząstek wystarczy niższy stopień ciepła niż cząstek cięższych i ilustruje to kolejnym wydzieleniem się cząstek w trakcie destylacji krwi w miarę wzmagania siły ognia. „A gdy wprowadzisz do glinianej lub żelaznej retorty substancję, którą miałeś przedestylować, zaobserwujesz, jak to nie raz czyniłem, że przeważający ogień uniesie wszystkie lotne pierwiastki pomieszczone w jednym dymie, które potem zajmą swe miejsca w odbieralniku albo zgodnie ze stopniem swej ciężkości, lub zgodnie z wymaganiami ich tekstury; sól przyłgnie przeważnie do boków i góry, flegma umocuje się tam również w wielkich kroplach, a olej i wyskok poniżej lub powyżej jednego drugiego zależnie jak ich ciężkość zaleci im pływać lub tonąć” [str. 55]. Autor wspomina też przypadek destylacji ciekłego stopu złota i srebra; ogień nie rozdziela tych składników, choć można je rozdzielić za pomocą *aqua fortis* lub *aqua regis* [kwasem azotowym lub wodą królewską – R.M.]. W tym przypadku, „metale pozostają nierozdzielone, ogień rozdziela jedynie ciało na mniejsze cząstki (których mały wymiar może pochodzić z ich płynności), w których albo małe kęski atomów ognia lub ich gwałtowne i niezliczone uderzenia o ścianki utrudniają spoczynek i ciągłość ruchu bez jakiegokolwiek wyodrębniania zasad pierwiastkowych. A przy tym ogień czasami nie rozdziela, lecz łączy ciała o różnych właściwościach; założywszy że mają one zbliżoną trwałość i w kształcie swych części skłonność do łączenia się, jak widzimy to przy wytwarzaniu plastrów. maści itd.” [str. 57]. Innym przykładem działania ognia na połączenie składników jest – zdaniem Carneadesa – powstawanie substancji zeszlonych. W przytoczonym wyżej fragmencie niezmiernie istotne jest stwierdzenie, że ogień może również łączyć ciała, co jest sprzeczne z przytoczonym powyżej twierdzeniem Arystotelesa. Następnie myśl ta rozwinięta jest szerzej: „I żebyś nie myślał Eleutherusie, że omawianą definicję ciepła można przedstawić przez definicję, co chętnie jest podawane i przyjmowane, jego przeciwstawnej jakości, zimna, za którego właściwość uważa się, że ono *tam homogenea, quam heterogenea congregare*, pozwól przedstawić mi, że i ta definicja nie jest niekwestionowalna; ponieważ nie wymieniając wyjątków, które może przytoczyć logik, rozważam, że połączenie ciał heterogenicznych, które uważa się, że jest naturalną właściwością zimna, nie jest dokonywane przez każdy stopień zimna. Widzimy na przykład, że w przypadku moczu zdrowych ludzi, gdy ciecz chwilę postoi, zimno spowoduje oddzielenie się części cieńszej od grubszej, która opada na dno i staje się tam mętna; ale gdy mocz zostanie ogrzany, te części mieszają się znowu i cała ciecz staje się przezroczysta jak poprzednio. A gdy przez wymrożenie drewno, trawa, kurz, woda itd. wydają się być zespolone w jeden kawałek lodu, zimno nie powoduje żąd-

nego rzeczywistego połączenia lub zahaczenia (jeśli mogę tak rzec) tych ciał, lecz tylko zlodowacenie wodnych części płynu, a inne ciała, które przypadkowo obecne są w płynie, są zamrożone, lecz nie realnie zespolone” [str. 58]. Carneades wspomina jednak z zastrzeżeniem pisma Paracelsusa, jakoby esencja wina mogła być oddzielona od flegmy i od części nieszlachetnych za pomocą zlodowacenia. Dowodem, że nie jest to całkiem pewne, jest dla autora relacja Holendrów, „którzy musieli zimować w tym lodowym rejonie w pobliżu Koła Podbiegunowego, nazywanym Nowa Zembla, chociaż donoszą, jak zobaczymy niżej, że w połowie listopada nastąpiło rozdzielenie części w ich zamrożonym piwie, jednak o zamarzaniu ich białego wina w grudniu relacjonują tylko tyle: „Zaiste i nasze wino, które jest tak gorące, zamarzało bardzo silnie, tak że by każdy człowiek miał swoją część, musieliśmy stopić je w ogniu; z czego wydzielaliśmy co drugi dzień około pół pinty na człowieka, co musieliśmy wytrzymać.” W tych słowach oni nie zaznaczają, że ich wino rozdzieliło się przez zamrożenie na dwie różne substancje w taki sposób jak to było z ich piwem. Wszystko to, Eleu, zakłada, że może okazać się, że nawet zimno może czasem *congregare homogenea, et heterogenea segregare*: i aby to pokazać mogę powiedzieć ci, że raz celowo zrobiłem w czystej wodzie wywar z rośliny zawierającej części siarkowe i wyskokowe i po wystawieniu tego wywaru na ostry północny wiatr w bardzo mroźną noc zaobserwowałem, że większość części wodnych przemieniła się w lód następnego ranka wobec najgłębszej części w której, więcej ruchliwych i wyskokowych części, jak wtedy przypuszczałem, się ukryło, i by unikać jak tyko można ich wrogiego otoczenia, ukryły się niezamrożone w postaci silnie zabarwionej cieczy; części wodna i wyskokowa były tak nieznacznie (raczej zmieszane niż połączone) w wywarze, że łatwo się one rozdzielały w tym stopniu zimna, w którym rozdzielenie na części było nie możliwe w moczu i winie, które przez fermentację lub trawienie były, jak próby mnie poinformowały, ściślej ze sobą zasocjowane jedne z drugimi. Lecz już oznajmiałem Eleutheriusie, że nie będę polegał na tym doświadczeniu nie tylko dlatego, że wykonawszy go tylko jeden raz, mogłem się pomylić; lecz także (i to główny powód) ze względu na pełniejsze i ważniejsze doświadczenie o rozdzielającej właściwości skrajnego zimna, wykonane wbrew ich woli przez wspomnianego poprzednio Holendra, który przezimował na Nowej Zembli; relacja z jego podróży jest bardzo rzadką książką, nie będzie więc zbędnym przedstawić ci ten znaczący fragment dotyczący omawianego tematu, jak ja wy dobyłem go z angielskiego tłumaczenia tej podróży.

«Gerard de Veer, John Corneleyson i inni wysłani z Amsterdamu anno dom. 1566 zmuszeni przez niekorzystną pogodę do przezimowania na Nowej Zembli w pobliżu Ice-Haven; trzynastego października trzej z nas (głosi sprawozdanie) weszli na pokład i napełnili sanie piwem; lecz gdy ładowaliśmy je, myśląc że

pójdziemy z nimi do naszego domu, nagle zerwał się taki wiatr i tak silna burza i zimno, że zostaliśmy zmuszeni, by wrócić na statek, ponieważ nie byliśmy w stanie zostać na zewnątrz; i nie mogliśmy wnieść piwa z powrotem na statek: czternastego, gdy wyszliśmy ze statku, znaleźliśmy baryłkę piwa stojącą na saniach, lecz była ona prawie zamrożona aż do piany, jednak z powodu wielkiego mrozu piwo, które wytrysnęło, zamarzło tak silnie na bokach baryłki, jakby się do nich przykleiło: i w tej postaci wciągnęliśmy ją do naszego domu, ustawiliśmy baryłkę pionowo i popiliśmy z niej; lecz wprawdzie musieliśmy roztopić piwo, bo w baryłce prawie nie było niezamrożonego piwa, lecz w tej gęstej pianie, która była niezamrożona, była moc piwa, tak że była ona zbyt mocna, by ją samą wypić, a to co było zamrożone smakowało jak woda; i po stopieniu zmieszaliśmy jedno z drugim i tak wypiliśmy je; lecz nie miało to ani mocy ani smaku.»

I przy tej okazji przypominam sobie, że w czasie ostatniej bardzo ostrej zimy celowo starałem się zamrozić między innymi cieczami również pewną ilość średnio mocnego piwa w szklanym naczyniu za pomocą lodu i soli i zaobserwowałem, że z dzioba wypłynęła pewna gęsta substancja, która, jak się wydawało, była znacznie odporniejsza na mróz niż pozostała ciecz (którą znalazłem zamienioną w lód); i która pod względem swego koloru i konsystencji wydawała się dość podobna do piany czym, przyznaję, byłem zaskoczony, ponieważ ani nie wykryłem przez smak, ani badaniem, by piwo było zbyt świeże, by nadawało się do picia. Mogę potwierdzić relację Holendra, tym co się stało wkrótce po tym memu bliskiemu przyjacielowi, który skarżył się mi, że warząc pewną ilość piwa lub ale [rodzaj angielskiego piwa – R.M.] na swoje potrzeby w Holandii (gdzie on wtedy mieszkał), ostrość ostatniej ciężkiej zimy zamroziła napój, tak że zmieniła go w lód i w małą ilość bardzo mocnej i wysokowej cieczy. Lecz nie muszę dłużej zajmować cię zimnem, nie tylko dlatego, że pomyślisz, że zgubiłem się w temacie, który nie leży bezpośrednio w moich obecnych zamierzeniach; lecz też ponieważ zbyt szeroko zająłem się pierwszym z proponowanych rozważań, chociaż okazuje się paradoksem, który wydawał się żądać, bym mógł powiedzieć wiele, by uchronić się przed posądzeniem o ekstrawagancję; jednak ponieważ podjąłem się, by wykazać, że powszechne przypuszczenia zarówno chemików jak i Arystotelików są wątpliwe, mam nadzieję, że tak spełniłem to zadanie, że mogę teraz przejść do następnych rozważań i mniej się nad nimi rozwodzić, niż uczyniłem to z pierwszym” [str. 60–62].

CZĘŚĆ DRUGA

Druga część rozprawy poświęcona jest głównie dyskusji rozdzielania mieszanin przez ich destylację. Boyle rozpoczyna ją następującym stwierdzeniem: „Nie jest to tak pewne, jak to chcą myśleć chemicy i Arystotelicy, że każda substan-

cja wyglądająca podobnie lub różnie, wyodrębniona z ciała za pomocą ognia, istniała tam uprzednio jako jego zasada lub pierwiastek [str. 63] ...ponieważ przekracza to znacznie moc czynników przyrodniczych, a konsekwentnie ognia, by na nowo wytworzyć nawet jeden atom materii, który może być przez ogień modyfikowany i zmieniany, ale nie stworzony; jest to tak oczywista prawda, że prawie wszystkie odłamy filozofów negowały możliwość utworzenia materii przez czynniki wtórne; a Epikurejczycy i niektórzy inni przypisywali to samym bogom” [str. 63]. Obecnie można – zdaniem Carneadesa – powątpiewać w twierdzenia alchemików, jakoby wydzielone przez ogień substancje były pierwiastkowymi składnikami ciał poddanych działaniu ognia „póki nie będą dostarczone inne argumenty, niż ten oparty na analizie [ogniowej], by rozwiązać tę wątpliwość” [str. 64].

„Skoro tak wyjaśniłem moją propozycję, zamierzam zrobić dwie rzeczy, by ją udowodnić; pierwsza z nich to pokazać, że te substancje, które chemicy nazywają zasadami, mogą być wytworzone *de novo* (jak oni mówią). A druga to uczynić prawdopodobnym, że za pomocą ognia możemy rzeczywiście otrzymać z niektórych ciał zmieszanych takie substancje, których w nich uprzednio nie było w sensie obecnie wyjaśnionym” [str. 64].

Bowiem jest prawdopodobne że „ciała złożone różnią się jedne od drugich jedynie teksturą, wynikającą z wielkości, kształtu, ruchu i układu ich małych części” [str. 64], a więc ta sama porcja materii może dzięki różnym przemianom „zasługiwać czasem na miano siarkowego, czasem ziemnego lub wodnego ciała. I mógłbym to szerzej wyjaśnić, lecz ponieważ – mówi Carneades – nasz przyjaciel, p. Boyle obiecał nam powiedzieć coś o jakościach, który to temat teraz chętnie mu ustępuję i nie będę w tę kwestię głębiej wchodzić” [str. 64].

Następnie Carneades przypomina eksperyment van Helmonta (którego wyniki opublikowane zostały kilkanaście lat wcześniej, w 1648 roku). Wziął on 200 funtów ziemi osuszonej w piecu, wsadził ją do glinianego naczynia i zwilżył wodą deszczową, zasadził w niej gałąź drzewa wierzby o wadze 5 funtów; to w miarę potrzeby zwilżał wodą deszczową lub destylowaną; i aby otaczająca ziemia nie dostała się do naczynia, stosował cynowaną płytę żelazną z wielu otworami. Gdy upłynęło pięć lat, wyjął drzewo i zważył je i (wliczając liście, które spadły w czasie czterech jesieni) stwierdził, że ważyło ono 169 funtów i około trzy uncje. A osuszony znów ziemię, w której ono wyrosło, stwierdził, że do pierwotnej wagi 200 funtów brakło tylko kilka uncji; tak więc wywnioskował, że 164 funty korzeni, drewna i kory, które tworzyły drzewo, pochodziły z wody. Helmont traktował więc wodę za pierwotną materię, z której powstawały inne substancje. Boyle-Carneades, który ten eksperyment powtarzał z różnymi roślinami, powątpiewał w taki wniosek, ponieważ Helmont nie przeprowadzał analizy rośliny. Carneades natomiast, gdy roślina miała odpowiednią wielkość,

przedestylował ją w małej retorcie i „otrzymał przytym pewną ilość flegmy, nieco wysoko empyreumatycznego, małą ilość dojrzałego oleju i *caput mortuum*, które okazało się być węglem, wywnioskowałem, że składa się ono z soli i ziemi.” [str. 67]. Zresztą Carneades przypomina, iż pogląd, jakoby wszystkie substancje miały swój początek w wodzie, jest dużo starszy od Helmonta, pochodzi bowiem ze Starożytności, może nawet od Talesa, Homera lub ze Starego Testamentu. Przytacza też innych współczesnych Helmontowi przyrodników jak de Rochas, głoszących podobny pogląd i starających udowodnić go eksperymentalnie. „Lecz (mówi Carneades) mam pewne podejrzenia dotyczące tej dziwnej relacji, która czyni mnie niechętnym do wypowiedzenia o niej opinii, póki nie zostaną zaspokojony odnośnie różnych materialnych okoliczności, o których nie wspomniał nasz autor; chociaż jak dla generacji żyjących istot, zarówno roślinnych jak i odczuwających, nie wydaje się nie do uwierzenia, jako że znajdujemy, że nasza zwykła woda (która w rzeczy samej czasem jest nasycona różnymi zasadami nasiennymi) utrzymywana długo w spokojnym stanie zacznie gnić i cuchnąć i może wtedy wytworzyć mech i drobne gąsienice lub inne owady zgodnie z naturą nasion, które się w niej kryły. Chciałbym również, byś zwrócił uwagę, że tak jak Helmont nie daje nam żadnego przykładu wytworzenia minerałów z wody, tak główny argument który on stosuje, by udowodnić, że one i inne ciała mogą być zamienione w wodę, są wysnute z działania jego alkahestu i w wyniku tego nie może być zadawalająco zbadany przez ciebie i przeze mnie” [str. 73].

Eleutherius wspomina destylację różnych części zwierzęcych, która dowodzi, że części obfite są nie tylko w wodę, lecz i w flegmę. Carneades wraca do roli wody w powstawaniu ciał i do hipotezy Talesa i Helmonta. „Lecz bez względu na to czy wszystkie rzeczy powstały, czy nie powstały wprawdzie z wody, mogę wnioskować z tego, co próbowałem w związku ze wzrostem roślin zasilanych wodą, że wszystko co sobie przedstawiłem, lub muszę teraz dowieść, mianowicie, że sól, wyskok, ziemia, a nawet olej (choć można myśleć o wszystkich ciałach najbardziej przeciwnych wodzie) mogą być wytworzone z wody; i w konsekwencji zasada chemiczna jak i perypatetyczny pierwiastek może (w pewnych przypadkach) być na nowo odtworzony, lub otrzymany z takich porcji materii, które nie były wyposażone uprzednio w postać takiej zasady lub pierwiastka.

A mając to, Eleutheriusie, udowodnione, że możliwe jest, by takie substancje, jak te które chemicy zwykli nazywać ich *tria prima*, mogły by na nowo wytworzone: muszę z kolei spodziewać się uczynić prawdopodobnym, że działanie ognia rzeczywiście (czasami) nie tylko dzieli złożone ciała na małe części, lecz łączy te części w nowy sposób, skąd konsekwentnie możemy wiedzieć, że mogą one pojawić się jako substancja solna lub siarkowa, lub ciała innych tekstur. I może pomoże to w naszych badaniach nad efektem operacji ognia na inne ciała, nieco rozważyć, co czyni ona tym mieszaninom, wytworzonym przez sztukę

człowieka, których skład najlepiej znamy. Z zadowoleniem możesz zauważyć, że chociaż mydło jest produkowane przez warzących mydło z oleju i tłuszczu i soli i wody sprytnie ze sobą połączonych, jednak, gdy tak przygotowaną masę wystawisz w retorcie na stopniowe działanie ognia, rzeczywiście przeprowadzisz rozdzielanie, lecz nie na te same substancje, które zostały połączone w mydle, lecz na inne o odległej i nie pierwiastkowej naturze, a szczególnie na pewien olej bardzo ostry i cuchnący i o właściwościach bardzo różnych od tego, który został użyty do wytworzenia mydła. Także, jeśli zmieszasz we właściwej proporcji sól armoniakovą z niegaszonym wapnem i destylujesz je przez stopnie ognia, nie oddzielisz soli armoniakoviej od wapna, chociaż jest ona bardzo lotna, i od innych stałych substancji, lecz to co otrzymasz, będzie wysokiem znacznie bardziej ulatniającym się, przenikliwym i drażniącym niż sól armoniakowa; i pozostanie z całego wapna lub prawie całego, sól morska, która uzupełnia sól armoniakovą; jeśli chodzi o sól morską zaspokoje cię, jak silnie jest ona połączona z wapnem, informując cię, że gdy zrobiłem ogień bardzo długi i porywisty, spowodował on, że oba składniki stopiły się w retorcie w jedną masę, i ta masa była skłonna mięknąć w wilgotnym powietrzu. Można mieć, co prawda, zastrzeżenia, że te przykłady są wzięte z sztucznych konkretoów, które są bardziej złożone, niż te wytworzone przez przyrodę; odpowiem ponadto, że wspomniałem o nich raczej dla zilustrowania tego co proponuję, niż by to udowodnić; trudno będzie bowiem udowodnić, że przyroda sama nie tworzy ciał rozłożonych, zamierzam zmieszać razem takie ciała zmieszane jak już złożone z ciał pierwiastkowych lub raczej bardziej prostych. Ponieważ witriol (na przykład) chociaż nie raz otrzymywałem go z ziem mineralnych, w których przyroda dała go moim rękóm bez jakiegokolwiek pomocy sztuki, jest w rzeczywistości, chociaż chemikom podoba się zaliczać go do soli, rozłożonym ciałem składającym się (jak to niebawem będę miał okazję przedstawić) z ziemnej substancji, z metalu, a także co najmniej z jednego ciała solnego o szczególnej nie pierwiastkowej naturze. I widzimy także w zwierzętach, że ich krew może być złożona z różnorodnych bardzo się różniących ciał mieszanych, ponieważ obserwując ją, stwierdzamy, że różne ptactwo morskie ma smak ryby, którą się zwykle żywi; i sam Hipokrates zaobserwował, że dziecko może być przeczyszczone mlekiem karmicielki, jeśli ona zażyła środek pobudzający; co dowodzi, że przeczyszczające korpuskuły lekarstwa dostają się do mleka karmicielki; i że biała ciecz jest zwykle uważana przez lekarzy za wybieloną i przemienioną krew. I pamiętam, że obserwowałem nie daleko Alp, że w pewnym okresie roku masło tego kraju było dla obcych bardzo przykre z powodu zapachu pewnych ziół, którymi wtedy krowy chętnie się żywiły. Lecz (kontynuuje Carneades), aby dać ci przykład innego rodzaju, pokaże, że można otrzymać z mieszaniny za pomocą ognia, rzeczy które w niej uprzednio nie istniały, pozwól mi ci przypomnieć, że z wielu roślin można bez ja-

kichkolwiek dodatków otrzymać szkło, ciało, o którym, jak przypuszczam, nie powiesz, że istniało poprzednio, lecz zostało wytworzone przez ogień. Do tego dodam, tylko jeden więcej przykład, mianowicie że traktując rtęć w pewien specjalny sposób, możesz bez dodania wydzielić z niej co najmniej czwartą lub piątą część jasnego płynu, który z pospolitymi perypatetykami uznasz za wodę, a który pospolici chemicy nie będą mieli skrupułów, by go nazwać flegmą, a który, jak ostatnio widziałem i słyszałem, nie da się z powrotem przeprowadzić w rtęć; rtęci w konsekwencji jest więcej niż jej przebranie. Teraz oprócz tego że różni chemicy nie chcą zgodzić się, że rtęć zawiera jakąś lub co najmniej znaczną ilość któregoś z nieszlachetnych składników, ziemi i wody; oprócz tego, mówię, wielka ciężkość rtęci czyni nieprawdopodobnym, by zawierała ona tak wiele wody, jak można z niej otrzymać, ponieważ rtęć waży 12 lub 14 razy więcej niż woda o tej samej objętości. A dla dalszego potwierdzenia tej informacji dodam dziwne sprawozdanie, moich dwu przyjaciół, jednego lekarza, drugiego matematyka, obu o niepodważalnym zaufaniu, którzy zapewniali mnie, że po wykonaniu wielu prób, aby przeprowadzić rtęć w wodę, w celu naukowej pracy nad złotem (która, jak wiem, była nieudana) raz udało im się kolejnymi kohobacjami [powtarzаныmi destylacjami] przemienić funt rtęci w prawie funt wody i to bez dodawania jakiegokolwiek innej substancji tylko przez przeciskanie rtęci przez sprytnie urządzonego ogień we właściwy sposób wynalezionym naczyniu. Lecz te eksperymenty naszego przyjaciela (mówi Carneades, wskazując na rejestr tego dialogu) dadzą tobie prawdopodobnie lepsze pojęcie, niż jest to mi potrzebne: ponieważ to co dotychczas powiedziałem, powinno dostatecznie wykazać, że ogień może czasem zarówno zmieniać ciała, jak i dzielić je, i w ten sposób możemy otrzymać z ciała złożonego to, czego w nim przedtem nie było” [str. 76–79].

W dalszym ciągu dysputy Eleutherius analizując poglądy Arystotelików i alchemików dotyczące struktury mieszaniny, zastanawia się czy w niej, mimo że jej właściwości różnią się od właściwości składników, składniki zachowują swe pierwotne właściwości. Podaje przykłady rozdzielania mieszaniny na pierwotne składniki przez działanie odpowiednich odczynników (np. rozdzielanie stopu złota i srebra kwasem azotowym), lub mieszaniny srebra i ołowiu za pomocą ognia. Zastanawia się, czy w mieszaninie, jak sugeruje Arystoteles, w każdej jej cząstce znajdują się wszystkie cztery pierwiastki perypatetyczne, jako że sumaryczna masa składników pozostaje niezmienna, a deformacji ulega tylko ich forma, czy też zgodnie z poglądami alchemików, z którymi wydaje się on zgadzać, każda cząstka mieszaniny składa się z cząstek składników.

„Nie mogę (odrzekł Carneades) obecnie zająć się badaniem sprzeczności dotyczących mieszanina: i jeśli by nie było żadnej trzeciej rzeczy, wtedy musiałbym bezwzględnie i bez zastrzeżeń przyjąć pogląd albo Arystotelesa albo filozofów żyjących przed nim, musiałbym spojrzeć na poglądy tych drugich, które uznali

chemicy, jako bardziej nadające się do obrony: lecz ponieważ różnię się w poglądach na pierwiastki od obu grup, myślę, że zajmę stanowisko pośrednie i przedyskutuję z tobą problem mieszania w sposób, który nie będzie się dokładnie zgadzał ani nie zgadzał ani z jednymi ani z drugimi, ponieważ nie chcę ściśle zdefiniować, czy nie ma przypadków, w których zjawiska mieszania wydają się potwierdzać poglądy chemików zapożyczone od starożytnych, chciałbym tylko pokazać Ci, że są pewne przypadki, do których można mieć wątpliwość.” [str. 85]

„Jednak ja, który spotykam się z małą ilością opinii, na które się zgadzam, muszę Ci przyznać, że jestem skłonny różnić się nie tylko od zwolenników Arystotelesa, lecz również od dawnych filozofów i od chemików co do istoty mieszaniny: i jeśli pozwolicie, że krótko przedstawię wam mój obecny pogląd w tej sprawie, nie tyle jako twierdzenia, ile raczej jako hipotezy; mówiąc o tym nie mam zamiaru przedstawić i dyskutować całą doktrynę mieszania, lecz pokazać, że nie jest nieprawdopodobnym, by niekiedy zmieszane substancje były ściśle związane, co nie powstaje przy zwykłym działaniu ognia, o którym chemicy zwykle przypuszczają, że rozdziela zmieszane ciała, wystarczająco okazuje się, że w takich ciałach *miscibilia*, które je wytwarzają, zachowują swą własną istotę; i ogniem spagirycznym mogą być łatwiej oddzielone i odtworzone niż zmienione albo przez zmianę struktury w częściach samego składnika, lub przez połączenie z pewnymi częściami innego składnika, ściślej niż części tego lub innego *miscibilia* były połączone między sobą” [str. 86].

„Uważam więc (reasumuje Carneades), że nie wspominając tego niewłaściwego rodzaju mieszaniny, w którym ciała *jednorodne* łączą się jak woda zmieszana z wodą, lub jedno z drugim dwa naczynia pełne tego samego rodzaju wina, mieszanina, o której teraz mówię, wydaje się być ogólnie mówiąc jedynie połączeniem *per minima* jakichkolwiek dwu lub więcej ciał o różnych nazwaniach; jak więc popiół i piasek topią się w szkło; lub antymon z żelazem w *regulus martis*; lub zmieszane są wino i woda, a cukier jest rozpuszczony w mieszaninie. Teraz w tym ogólnym pojęciu mieszaniny nie okazuje się jasno zrozumiałe, co z *miscibilia* czyli ze składnikami dzieje się w ich najmniejszych częściach, tak że zachowują swoją istotę i pozostają odróżnialne w związku, i wobec tego mogą być znów rozdzielone za pomocą ognia: ponieważ chociaż nie przeczę, że w niektórych mieszaninach pewnych stałych ciał może być wykonane to odzyskanie tych samych składników; nie jestem jednak przekonany, że dotyczy to wszystkich, lub nawet większości, lub że można to bezwzględnie wywnioskować z doświadczeń chemicznych i prawdziwego pojęcia mieszania.” [str. 86]

„Uważam, że często zdarza się, że małe części ciał są szczipione tylko przez bezpośrednie zetknięcie lub spoczynek, i że jednak jest mało ciał, których najmniejsze cząstki tak silnie są ze sobą szczipione, że może im z tej przyczyny przypisana być ich kombinacja, lecz że może to dotyczyć niektórych innych ciał,

których małe cząstki mogą wejść pomiędzy nie i w ten sposób je rozdzielić; lub mogą być dostosowane do spojenia silniejszego z niektórymi z nich niż te, które czynią to w spoczynku; lub przynajmniej mogą z nimi być powiązane tak ściśle, że ani ogień ani inne stosowane narzędzie anatomii chemicznej ich nie rozdzieli. Skoro tak się może dziać, nie będę stanowczo przeczył, że mogą istnieć pewne zgrupowania cząstek, w których cząstki są tak małe, a spojenie tak silne, lub oba, i gdy zdarzy się, że ciało o różnych nazwaniach i składające się z takich trwałych zgrupowań zostanie zmieszane, chociaż ciało złączone będzie bardzo różne od każdego ze składników, jednak każda z małych mas lub zgrupowań może mieć swą własną istotę i dać się oddzielić, taką jaką było uprzednio. Tak więc gdy złoto i srebro zostaną zmieszane w odpowiednich proporcjach (ponieważ fryszerzy powiedzą ci, że w nie każdej proporcji eksperyment się uda), *aqua fortis* rozpuści srebro i pozostawi nietknięte złoto; w ten sposób, jak to ostatnio zauważyłeś, oba metale mogą być odzyskane ze zmieszanej masy. Lecz (kontynuuje Carneades) istnieją inne zgrupowania, w których cząstki stykają się nie tak ściśle, lecz mogą się spotkać z korpuskułami o innych nazwaniach, które są skłonne ściślej związać się z niektórymi z nich, niż pomiędzy nimi samymi. I w takim przypadku dwie tak łączące się korpuskuły tracąc swój kształt lub rozmiar, lub ruch, lub inną cechę, z powodu których były one wyposażone w taką określoną jakość lub istotę, każde z nich rzeczywiście przestało być korpuskułą o takim nazwaniu, jakim było poprzednio; i z takiego zespolenia może wyniknąć nowe ciało, jako rzeczywiście takie, jakim była każda z korpuskuł zanim się zmieszały, albo jeśli się ci podoba, została zaburzona, ponieważ to zespolenie jest rzeczywiście wyposażone w swoje charakterystyczne jakości, i nie może przez ogień lub jakiegokolwiek inne metody analizy znowu rozdzielone na korpuskuły, które poprzednio istniały, by je utworzyć, ani też żadne z nich nie może tymi sposobami być podzielone na inne cząstki.” [str. 88] „Lecz aby to uczynić bardziej przystępne za pomocą konkretnego przykładu. Jeśli rozpuścisz miedź w *aqua fortis*, lub w wyskoku nitrowym (ponieważ nie pamiętam, które z nich używałem, i nie jest to szczególnie istotne) możesz przez krystalizację roztworu otrzymać sporo wtriolu; który chociaż wskutek cech składu okazuje inne jakości, niż miał je którykolwiek ze składników, jednak wydaje się, że wyskoki nitrowe, lub przynajmniej wiele z nich może w tej złożonej masie zachować swą poprzednią istotę; ponieważ gdy na próbę przedestylowałem ten wyskok wtriolowy, wydobyły się obfite czerwone dymy, które swą barwą i szczególnym zapachem i swą kwaśnością udowadniały, że są wyskokami nitrowymi; a że pozostałe wapno było miedzią, jak sądzę, łatwo uwierzycie. Lecz jeśli rozpuścicie minię, która jest tylko ołowiem sproszkowanym przez ogień, w dobrym wyskoku octowym i wykrystalizujecie roztwór, otrzymacie nie tylko sól sacharynową znacznie różniącą się od obu jej składników; lecz połączenie niektórych części ośrodka z częściami

metal jest tak trwale, że wyskok octowy wydaje się być zniszczony; ponieważ cząstki solne całkowicie straciły tę kwasowość, z powodu której płyn był nazwany wyskokiem octowym; ani też takie części kwaśne nawet jak najmniejsze, nie mogą w żaden znany sposób być oddzielone od *sacharum saturni* powstającego z nich obu; ponieważ nie ma tam w ogóle kwasowości, lecz w zespoleniu pojawia się wspianiała słodkość; i nie tylko nie stwierdziłem, by wyskok winny, który od razu by syczał zmieszany z mocnym wyskokiem octowym, syczał wylany na *sacharum saturni*, w którym jedna kwaśna sól octowa pozostała i wydaje się być skoncentrowana; lecz destylując samo *sacharum saturni* otrzymałem rzeczywiście bardzo przenikliwy płyn, ale wcale nie kwas, różniący się zapachem i innymi jakościami jak smakiem od wyskoku octowego; który podobnie wydawał się pozostawiać pewną swą część ściśle związaną z *caput mortuum*, które chociaż jest natury ołowiowej, zapachem, smakiem itd. różni się od minii; co przypomina mi, że dwa proszki, jeden niebieski, drugi żółty dają zieloną mieszaninę, a żaden z nich nie traci swej barwy, jak dobrzy mikroskopisci mnie informują; jednak mieszając minię i sól harmoniacką we właściwych proporcjach i wystawiając je w szklanych naczyniach na działanie ognia, obserwuje się, że cała masa staje się biała, a czerwone korpuskuły są zniszczone, mimo że skalcyonowany ołów można wydzielić ze soli, chociaż łatwo uwierzysz, że nie tworzył on jej części w postaci czerwonego proszku, takiego jakim jest minia, gdy była dodawana do soli harmoniackiej. Pozostawiam też do zastanowienia, czy w krwi i różnych innych ciałach było prawdopodobnym, że każda korpuskuła, która tworzy złożone ciało, chociaż niektóre z nich w pewnych przypadkach mogą, zatrzymuje w nich swą własną istotę, także chemicy mogą wydobyć z nich każdy rodzaj ze wszystkich innych, w których tworzą one ciało o jednym nazwaniu.

Wiem, że można rozróżnić materię *trwałą*, gdy części materialne pozostają i zachowują swe właściwości w rzeczach zmaterjalizowanych, jak mówią niektórzy skolarze (w tym znaczeniu drewno, kamień i wapno są materią domu) i materię *przemijającą*, która w rzeczach zmaterjalizowanych jest tak zmieniona, że przyjmuje nową postać, nie będąc zdolna do powrotu do dawnej postaci" [str. 88–89].

Powyższe rozumowanie dowodzi, że Boyle, jako jeden z pierwszych chemików zdaje sobie sprawę z różnicy między mieszaniną składników, a powstaniem z nich nowego związku chemicznego. Nie podkreśla jednak tego wyraźnie. Pojęcie związku chemicznego sprecyzowane zostało dopiero na przełomie XVIII i XIX w (prawa Prousta i Daltona), a do tego przyczyniły się właśnie takie, jak powyższe rozumowania. Sam Boyle stosuje niekiedy termin «compound», który w dzisiejszym języku angielskim oznacza «związek chemiczny», ale w jego pismach termin ten jest stosowany na oznaczenie ciała złożonego.

Z tego też względu interesujący jest jeden z dalszych fragmentów wywodu Carneadesa: „choć substancje zmieszane pozostają, zniszczone są tylko ich

właściwości drugorzędne i chociaż z dopuszczalną zgodnością możemy je nazywać *miscibilia*, ponieważ ciała były różne zanim zostały zmieszane, jednak potem są one tak zmienione, że raczej nazwę je zgrupowaniami, lub ciałami wynikowymi, niż zmieszanymi” [str. 91].

CZEŚĆ TRZECIA

Głównym zagadnieniem omawianym w trzeciej części rozprawy jest problem liczby pierwiastków. Carneades na wstępie dalszej części dyskusji uznaje za udowodnione, „iż można słusznie kwestionować prawdę tych supozycji, które zarówno chemicy, jak i perypatetycy uważają za udowodnione; i od których zależą wnioski, które wysnuwają ze swych eksperymentów” [str. 94]. „Dlatego chcę teraz przejść do mojego trzeciego rozważania, które jest, że nie okazuje się, że trzy jest dokładnie i powszechnie liczbą poszczególnych substancji lub pierwiastków, na które ciała złożone są rozkładane przez ogień, to znaczy, że nie jest to dowiedzione przez chemików, iż wszystkie ciała złożone, o których wiemy, że są doskonale zmieszane, dadzą się ich analizą podzielić każde z nich właśnie na trzy substancje, ani więcej, ani mniej, które chcemy uznać za pierwiastkowe, lub mogą być jako takie domniemane [str. 95]. Bo to, co obecnie zamierzam rozważyć, jest, na jak wiele różnych substancji, które mogą przekonywująco uchodzić za pierwiastkowe składniki ciała zmieszanego, może ono być rozdzielone przez ogień; a czy każda z nich jest niezłożona, będę o tym dyskutował, gdy przejdę do następnych rozważań; w których mam nadzieję objawić, że substancje, które chemicy nie tylko przyznają, ale nawet zapewniają, że są zasadami składowymi ciał, które się na nie rozkładają, nie bywają nierozkładalne” [str. 96].

„A więc by znów opowiedzieć zgodnie z zasadami, które używałem, przedstawię, że jeśli jest rozsądne przypuszczać, jak to wtedy zrobiłem, że pierwiastki składają się po pierwsze z pewnych małych i pierwotnych skupisk najmniejszych cząstek w bardzo liczne korpuskuły i bardzo podobne jedne drugim, nie będzie absurdem przypuszczać, że te pierwotne zgrupowania mogą być w o wiele większej liczbie niż trzy lub pięć; i konsekwentnie nie musimy przypuszczać, że w każdym ciele złożonym, które badamy, znajdziemy właśnie trzy takie pierwotne zgrupowania, jak o tym mówiliśmy. I jeśli zgodnie z tym pojęciem dopuszczymy znaczną liczbę różnorodnych pierwiastków, mogę dodać, że wydaje się bardzo możliwe, że dla złożenia jednego rodzaju zmieszanych ciał wystarczą dwa rodzaje ciał pierwiastkowych, ... inny rodzaj ciał zmieszanych może być złożony z trzech pierwiastków, inny z czterech, inny z pięciu, a jeszcze inny może z wielu więcej. Tak więc zgodnie z takim pojęciem, nie może istnieć określona liczba uznanych pierwiastków wszystkich jakichkolwiek ciał zmieszanych i jest bardzo prawdopodobne, że pewne ciała składają się z mniejszej, inne z większej

liczby pierwiastków. Nie wydaje się to nieprawdopodobne zgodnie z tymi zasadami, lecz mogą istnieć dwa rodzaje ciał zmieszanych, z których jeden może nie mieć jakiegokolwiek z tych pierwiastków, z których składa się drugi; tak jak często widzimy dwa słowa, z których jedno nie ma ani jednej litery, z których składa się drugie; tak jak są dwa różne elektuaria [lekarstwa zawierające cukier – R.M.], w których żaden składnik (oprócz cukru) nie wspólny dla jakichkolwiek dwóch” [str. 97].

Następnie rozważa Carneades hipotetyczną, lecz nigdy nie zrealizowaną możliwość wydobywania ze złota rtęci, siarki lub soli, oraz przeprowadzanie rozkładu soli złota za pomocą określonych odczynników, a także wydobywania tych trzech zasad z piasku, ze stwardnień kostnych, z oczyszczonego srebra, na podstawie czego wnioskuje: „Ponieważ chociaż nie mogę absolutnie twierdzić, że niemożliwym jest rozłożyć te ciała na ich *tria prima*; jednak ponieważ żaden z moich eksperymentów ani jakiegokolwiek wiarygodne świadectwo dotychczas nie nauczyło mnie, jak taki rozkład może być dokonany, lub zadowoliło mnie, że tak ma być, muszę mieć swobodę wierzenia temu, póki chemicy tego nie dowiodą, lub póki nie podadzą nam rozsądnego i praktycznego sposobu, jak dokonać tego, co udają” [str. 99].

Eleutherius przytacza fragmenty rozważań Sennertusa i Angelusa Sali nad eksperymentami, które mogłyby potwierdzać wnioski alchemików. Carneades w odpowiedzi opisuje swój własny eksperyment, który także mógłby być interpretowany na korzyść poglądów alchemicznych, choć udowadnia, że właściwe tłumaczenie jest inne: „Przypominasz mi (mówi Carneades) pewien eksperyment, który kiedyś planowałem, by świadomie oszukać pewne osoby i pozwolić im i innym zobaczyć, jak mało można opierać na twierdzeniu tych, którzy albo są niedoświadczeni lub nieroztropni, gdy mówią nam, że widzieli alchemików wydobywających rtęć z tego czy innego metalu: i aby to uczynić bardziej oczywistym, wykonałem eksperyment znacznie drobniejszy, prostszy i krótszy niż chemicy zwykle wykonują, by wydobyć metaliczne rtęci; te operacje zwykle są bardziej wypracowane i złożone i wymagają znacznie więcej czasu, dają alchemikom większą możliwość, by mieć i konsekwentnie są bardziej wstętne podejrzaniu patrzących. A że zamierzałem tak przeprowadzić eksperyment, by wyglądał jak prawdziwa analiza, że nie tylko zamierzałem podobnie jak inni wydobyć rtęć z metalu, który badałem, lecz również wydzielić wielką ilość wyraźnej i palnej siarki. Wziąłem więc strużyny miedzi, około drachmy lub dwu; zwykłego sublimatu tyle samo; i soli armoniackiej mniej więcej tyle ile sublimatu; te trzy dobrze razem wymieszałem i wsadziłem do małej fiolki z długą szyją, lub, co uważam za lepsze, do szkła urynowego, które (wpierw zatkawszy je bawełną) by uniknąć zbędnych dymów i zbliżałem stopniowo do właściwego ognia dobrze rozpalonych węgli, lub (co wygląda lepiej, lecz bardziej grozi szkłu)

do płomienia świecy; i po chwili trzymania dna naczynia nad rozżarzonymi węglami lub płomieniem, możesz po około ćwierci godziny, lub może w połowie tego czasu zauważyć na dnie naczynia płynną rtęć; a jeżeli wtedy zdejmiesz naczynie z ognia i je złamiesz, znajdziesz małą ilość rtęci, może całkowicie, może jej część w porach masy stałej; znajdziesz również, że pozostałe grudki, trzymane w płomieniu świecy zapalą się zielonkawym płomieniem i po pewnej chwili (czasem natychmiast) uzyskają w powietrzu zielonkawy podmuch, co jest barwą przypisywaną miedzi, gdy jej ciało jest uwalniane, to łatwo jest wmówić ludziom, że jest to prawdziwa siarka Venus [tzn. miedzi – R.M.] szczególnie że nie tylko można przyjąć, że sole ulatują i są częściowo sublimowane w górnej części naczynia, której wewnątrz (zwykle pobielone przez nie), lecz metal wydaje się całkowicie zniszczony, ponieważ miedź nie ukazuje się więcej w postaci metalicznej, lecz wyłącznie w postaci żywicznych kłaczków; podczas gdy rzeczywiście ma się to tylko tak, że solne części sublimatu razem z solą amoniacką będące wzbudzone i poruszone ruchami ciepła opadają na miedź (która jest metalem łatwiej korodującym niż srebro) przyczym małe cząstki rtęci uwolnione z soli, która je rozdzielała i przez ciepło unoszone i opadające, po wielu zdarzeniach zbierają się w widoczną postać cieczy; a co do soli to niektóre z nich bardziej lotne sublimują w górnej części naczynia, inne korodują miedź i łącząc się z nią w dziwny sposób rozkładają i zniekształcają jej postać metaliczną, tworząc z nią inny rodzaj konkrety podobnego do siarki; o którym nic obecnie nie powiem, skoro mogę odesłać was do wnikliwych obserwacji, które jak pamiętam, Mr. Boyle dokonał dotyczące tego dziwnego rodzaju grynszpanu. Lecz kontynuuję śmiejąc się Carneades, wiecie, że nie jestem brany za oszusta i dlatego popieszę się podjąć na nowo postać sceptyka i wznowić dyskusję, gdy zmienisz temat, by ochronić mnie przed oskarżeniem.

Następnie zatem rozważam, że skoro istnieją niektóre ciała, które dostarczają nie tak wiele jak trzy zasady; to istnieje też wiele innych, których rozkład dostarcza więcej zasad niż trzy; a zatem liczba trzy nie jest ogólną i wystarczającą liczbą zasad ciał” [str. 102–103].

Carneades rozważa sposoby rozdzielania, a ściślej rozdrabniania ciał stałych za pomocą ognia, lub za pomocą odczynników, np. rozdrabnianie srebra przez kwas azotowy; nie zdaje sobie jednak sprawy, że w tym drugim wypadku zachodzi reakcja chemiczna. Wysnuwa stąd jednak słuszny wniosek, że: „poświęcając się tym sposobom rozdzielania ciała, które nie są już nieznanne chemikom, można nie popadając w absurd zastanawiać się, czy oprócz tych większych pierwiastków ciał, które oni nazywają solą, siarką i rtęcią, mogą istnieć składniki o charakterze bardziej subtelnym, które są krańcowo małe i nie będąc widoczne, mogą umykać zlekceważone przez łączniki naczynia destylacyjnego, nigdy dostatecznie szczelnie połączonych” [str. 104].

Carneades rozpatruje następnie użyteczność, czy też nieużyteczność owych nie wykrytych drobnych cząstek i porównuje je do wykrywanych stale nowych i zapewne wielu jeszcze nie wykrytych gwiazd na nieboskłonie. Polemizuje z alchemikami, którzy wbrew Arystotelikom nie uznają wody i ziemi za pierwiastki, ponieważ uznają je za substancje bierne, w przeciwieństwie do siarki, rtęci i soli. „Jednym słowem – stwierdza Carneades – ponieważ ziemia i woda przejawiają się równie jasno i powszechnie jak inne zasady w trakcie rozdziału ciał, że są one składnikami, z których ciała są zrobione; i skoro one są użyteczne (jeśli nie bezpośrednio dla nas lub raczej dla lekarzy) ciałom, w których skład wchodzi, a zatem w pewien odległy sposób nam służą; wykluczyć je z liczby pierwiastków nie jest naśladowaniem przyrody. I przy tej okazji muszę zrobić uwagę, że chociaż silnym argumentem, który chemicy zwykli używać, by oszkalować wodę i ziemię i uczynić, by wydawały się tak bezużyteczne i bezwartościowe, by nie były zaliczane do zasad zmieszanych ciał, jest, że nie posiadają one specyficznych właściwości, lecz tylko jakości elementarne; o których mówią oni z lekceważeniem jako o właściwościach godnych pogardy i nieczynnych: nie widzę dostatecznej słuszności takiego postępowania chemików: bo to uznaje, że ciepło jest elementarną jakością i że prawie niezliczona ilość grup różnych w istotnych rzeczy jest przetworzone przez ciepło, jest dla nich przejawem, na podstawie którego ledwo rozważają różne zjawiska, w których ono działa jako główny aktor; i nikt nie może bardziej ignorować lub lekceważyć tej prawdy niż chemik” [str. 107].

Ale Carneades zwraca uwagę, „że są ciała rozdzielane na więcej niż trzy substancje.” Następnie stara się opisać eksperyment, który to potwierdza: „Długo obserwowałem, że przy destylacji różnego rodzaju drewna, zarówno w sposób zwykły, jak i w niezwykłym rodzaju naczyń, wydobywał się obfity wyskok, który oprócz ostrego smaku spotykanego w wyskokach empireumatycznych wielu ciał, wykazywał kwaśność prawie jak ocet: na podstawie czego podejrzewałem, że oprócz destylowanej kwaśnej cieczy na przykład z bukszpanu uważanego przez chemików jako czysty jego wyskok, a więc jako jedyny pierwiastek lub zasada; jednak w rzeczywistości składa się on z dwu różnych substancji i może być na nie rozdzielony; a konsekwentnie tego rodzaju drewno i inne zmieszania, jak to z octem, można uznać, że składają się o jeden pierwiastek więcej, niż jak z tego zdawali sobie dotychczas sprawę chemicy, wobec tego myślę, jak można przeprowadzić rozdzielenie tych dwu wyskoków” [str 109]. Carneades podaje też kilka przykładów, jak przez rozdziały tego samego wysokku bukszpanu lub koralu przeprowadzone w obecności innych odczynników można otrzymać końcowe wyskoki o różnych od siebie właściwościach. W końcu dochodzi do wniosku: „że są różne ciała złożone, które mogą być rozdzielone na cztery tak różne substancje, że mogą zasługiwać na nazwę zasad, jak te, które

chemicy dowolnie im nadają [str. 111]. I taka inna korzyść (nadal mówi Carneades) może być z naszego eksperymentu dla moich obecnych celów, że może on wzbudzić podejrzenie, że skoro ciecz uznawana przez chemików bez dyskusji za jednorodną, jest takim prostym sposobem rozdzielona na dwa różne i prostsze składniki, jakiś sprawniejszy lub szczęśliwszy ode mnie eksperymentator może znaleźć sposób, by dalej podzielić jeden z tych wyskoków lub rozłożyć jakiś lub inny, jeśli nie wszystkie inne składniki ciał zmieszanych, które dotychczas uchodziły wśród chemików za ich pierwiastki lub zasady” [str. 112].

CZEŚĆ CZWARTA

W początkowych akapitach części czwartej Boyle-Carneades zwraca uwagę, że nawet wybitni alchemicy „(tacy jak Raymund Lully, Paracelsus i inni) tak nadużywają stosowane terminy, jakby nadawali różnym rzeczom tę samą nazwę; a także niejednokrotnie nadają jednej rzeczy wiele nazw; a często niektórzy określają dane ciało inną nazwą; nawet w technicznych słowach i terminach sztuki nie są wolni od mylącej wolności; lecz nazywają, jak zaobserwowałem tę samą substancję czasem siarką, a czasem rtęcią ciała. A teraz mówiąc o rtęci, muszę zauważyć, że opisy, które oni nam dają tej zasady lub składnika ciał zmieszanych, są tak zagmatwane, że nawet ci, którzy zamierzali wygładzić i przedstawić pojęcia chemików, są zmuszeni wyznaczyć, że nie wiedzą, co zrobić ze szczerej wiedzy lub z opisów, które nie są zrozumiałe” [str. 113–114].

I Carneades ostro potępia mętny styl pism współczesnych mu chemików: „Lecz cokolwiek (mówi Carneades) ci ludzie mogą obiecywać w sposób pusty przekazując zasady przyrody, na próżno będą szukali większej ilości wiedzących osób, to skoro nie rozumieją co czytali, dojdą do wniosku, że jest to raczej błąd autorów, a nie ich własny. A ci którzy mają ambicję, by być podziwianymi przez ludzi pospolitych, a nie obywać się bez podziwu przez ignorantów, narażają się na pogardę osób uczonych, którzy według mego zdania, swobodnie zadowolą się ich wyborem. A co do pisarzy mistycznych mających wahania do przedstawiania swej wiedzy, dla ich mniejszego rozczarowania i zaoszczędzenia kłopotów czytelnikom można im doradzić, by nie napisali żadnej książki, niż by napisali złe. Gdyby tu był Themistius, nie omieszkałby powiedzieć że *chemicy piszą tak niejasno, nie dlatego że uważają swe pojęcia za zbyt cenne, by je wyjaśniać, lecz ponieważ obawiają się, że gdyby zostały one wyjaśnione, odkryto by, że są one dalekie od tego, by były cennymi* [podkreślenie moje – R.M.]. I faktycznie, obawiam się, że główną przyczyną, dlaczego chemicy pisali w niejasny sposób o swych trzech zasadach jest to, że sami nie mieli o nich jasnego i wyraźnego wyobrażenia, nie mogli więc inaczej niż w sposób bezładny pisać o tym, co sami bezładnie rozumieli: co nie znaczy, że niektórzy z nich, świadomi niesłuszności ich do-

ktryny, mogli dość dobrze zorientować się, że z trudem zdołali uchronić się, by nie udowodniono im braku racji” [str. 114]. „Lecz chociaż wiele może być powiedziane, by usprawiedliwić chemików, że piszą w sposób ciemny i zagadkowy o przygotowaniu ich eliksiru i kilku innych wielkich arkanach, ujawniać to co z dostatecznych powodów uważają za słabe; jednak gdy zamierzają nauczać ogólnych zasad nauk przyrodniczych, ten dwuznaczny sposób wysławiania staje się nie do wytrzymania... A co dotyczy kamienia filozofów i sposobu przygotowania go, jakiegokolwiek są misteria, w które świat wierzy, powinni oni pisać jasno i zrozumiale o ogólnych zasadach ciał zmieszanych, nie odsłaniając tego, co oni nazywają wielkim dziełem... I w samej rzeczy to co teraz zaczynam rozważać o samych rzeczach, na które spagiryicy rozdzielają ogniem ciała zmieszane, jeśli będę mógł wykazać, że one nie mają istoty pierwiastkowej, będzie objętne jakie nazwy podoba się im nadać tym lub innym chemikom” [str. 115].

„Na czwartym i ostatnim miejscu zatem rozważam, że w ogólności chemicy chętnie odwołują się do doświadczenia tak śmiało, jak zwykli przytaczać przykład kilku substancji wydzielonych ogniem z mieszanego ciała, jako dostateczny dowód, że istnieją składniki pierwiastkowe: jednak te różne substancje są dalekie od tego, by były pierwiastkowo proste i można je uznać za ciała złożone, większość z nich zachowujących, przynajmniej częściowo, jeśli nie bardzo znacznie właściwości tych konkretów, z których zostały wydobyte” [str. 116].

Eleutherius przyznaje, że należy pisać w sposób jasny i jednoznaczny, lecz uznaje prawo chemików do nadawania nazw substancjom przez nich otrzymanym. W odpowiedzi Carneades stwierdza, że jednak „jest duża różnica między tym, by być zdolnym wykonać eksperyment, a tym by opisać go naukowo. Lecz raczej tu obserwowałem, że chemicy zrezygnowali z wolności, o którą dla nich zabiegałeś, używania nazw dowoli i skupili się na opisach ich zasad, jakiegokolwiek one są; chociaż więc mogą dowolnie nazwać każdą rzecz, która daje im ich analiza, albo siarką albo rtęcią, albo gazem, albo dmuchem (or gas, or blas) albo czymkolwiek im się podoba; jednak gdy powiedzieli mi, że siarka (na przykład) jest pierwotnym i prostym ciałem, palnym, cuchnącym i td. muszą dozwolić, bym im nie wierzył, gdy mi powiedzą, że ciało, które jest albo złożone albo niepalne jest taką siarką; i bym sądził, że zabawiają się oni słowami, gdy uczą, że złoto i niektóre inne minerały są pełne niepalnej siarki, co jest równie właściwym wyrażeniem jak słoneczna noc, lub ciekły lód” [str. 117]. Następnie powołując się na publikacje Helmonta przyznaje „że może istnieć wielka różnorodność ciał o tej samej nazwie (jak kilka olejów, kilka wyskoków) wydzielanych z ciał złożonych” [str. 118]. Carneades pomija jednak fakt, że ta wspólna nazwa dotyczy więc grupy ciał, ponieważ nazwy poszczególnych ciał odróżniają się dodatkowymi określeniami.

Następnie Carneades dokładniej analizuje przypuszczalny mechanizm działania ognia. „Po drugie więc, jeśli prawdziwy jest pogląd Leucipposa, Demokryta i innych pierwotnych dawnych anatomistów, który w naszych dniach odżył dzięki nienajgorszym filozofom, mianowicie, że nasz ogień kuchenny, taki jaki używają chemicy, składa się z roju drobnych ciał szybko się poruszających, które dzięki swej małości i ruchowi mogą przenikać najtrwalsze i najgęstsze ciała, a nawet samo szkło; jeśli jest to (mówię) prawdą, ponieważ widzimy, że w krzemieniu i innych konkretach ognista część jest połączona z większą, nie będzie nieracjonalnym przypuszczać, że wielka ilość tych ognistych korpuskuł przechodząc przez pory szkła może przyłączyć się do cząstek ciała zmieszanego, na które działa, i utworzyć z nim nowy rodzaj ciała złożonego zależnie od tego jak kształt, rozmiar i inne cechy rozproszonego ciała na to pozwolą w odniesieniu do takiej kombinacji; ich może również być większa liczba; jeżeli się podobnie zgodzimy, że korpuskuły ognia, chociaż wszystkie skrajnie małe i szybko się poruszające nie wszystkie są tej samej wielkości i postaci: i jeśli nie mam ważniejszych rozważań do dyskusji z tobą, mógłbym wymienić na poparcie tego co właśnie powiedziałem, pewne szczególne eksperymenty, na podstawie których zmuszony jestem sądzić, że cząstki otwartego ognia działając na pewne ciała mogą rzeczywiście z nimi się połączyć i zwiększyć jego ilość. Lecz ponieważ nie jestem pewien, czy gdy ogień działa na ciała zawarte w szklach, czyni to przez rzeczywiste przechodzenie samych ognistych cząstek przez substancję szkła, przejdę do tego, o czym następnie mam wzmiankować” [str. 119].

„Musisz więc teraz (mówi Carneades) zaobserwować razem ze mną, że nie tylko są takie ciała, jak złoto i srebro, które przez zwykłe badanie za pomocą ognia nie okazują się zmieszane; lecz jeśli (jak możesz pamiętać z tego co poprzednio powiedziałem) powstałe w wyniku rozłożenia ciało daje się rozproszyć na kilka substancji, gdy jest wystawione na działanie ognia, nie może być rozłożone na takie, które nie są pierwiastkowe, ani na takie, jakie były w ostatniej mieszaninie, w której skład wchodziły; lecz są nowym rodzajem mieszaniny. Dałem już na to kilka przykładów w mydle, cukrze ołowiowym, i wiotriolu. Teraz, gdy rozważymy, że istnieją niektóre ciała, zarówno naturalne (jak te, które ostatnio wymieniałem) jak i sztuczne, wyraźnie powstałe w wyniku rozłożenia; że w jelitach ziemi przyroda może, jak widzimy, że to czyni, utworzyć dziwne mieszaniny; że zwierzęta odżywiają się innymi zwierzętami i roślinami; i że one prawie wszystkie mają własny pokarm i wzrastanie, albo z pewnych nitrowych soków zmagazynowanych w porach ziemi, lub z odchodów zwierzęcych lub z gnijących ciał żyjących lub roślinnych, lub z innych substancji o złożonej naturze; jeśli, jak mówię, rozważymy to, może wydać się prawdopodobnym, że między dziełami przyrody (nie mówiąc o dziełach rzemiosła) istnieje większa ilość ciał, będących wynikiem rozpadu, niż ludzie zauważyli; i w rzeczy samej, jak rów-

niez uprzednio zauważyłem, wcale nie okazuje się, że wszystkie ciała zmieszane muszą składać się z ciał pierwiastkowych; lecz wydaje dużo bardziej prawdopodobne, że istnieją różne rodzaje ciał złożonych, nawet pod względem wszystkich, lub niektórych ich składników, uważanych uprzednio za wchodzące do mieszaniny, ponieważ chociaż niektóre wydają się być bezpośrednim połączeniem pierwiastków, lub samych zasad i dlatego mogą być nazwane *prima mista* lub *mista primaria*; lecz wydaje się, że wiele innych ciał jest zmieszanych (jeśli mogę tak mówić) w drugiej kolejności, ich bezpośrednie składniki nie są pierwiastkowe, lecz są tymi zmieszanyymi pierwszego rzędu, jak dopiero co mówiłem; i z tych różnych mieszanin drugiego rzędu mogą powstać przez dalsze składanie się mieszaniny trzeciego rzędu i tak dalej. Nie jest też nieprawdopodobne, że niektóre ciała są zrobione z ciał złożonych nie w tej samej lecz w kilku kolejnościach; jak (na przykład) konkret może składać się ze składników, z których jedne są pierwotne, inne ciałami drugiego rzędu; ... lub może bez jakichkolwiek składników tego ostatniego rodzaju może on składać się z ciał złożonych, niektórych pierwszego, inne trzeciego rodzaju; i to może być w pewnym stopniu zobrazowane przez rozważenie co dzieje się w trakcie chemicznego przygotowania tych lekarstw, które oni nazywają swoim *Bezoardicum*. Ponieważ wprawdzie oni biorą antymon i żelazo, które mogą być uważane za *prima mixta*; z nich tworzą błyszczący *regulus* i do niego dodają zgodnie z ich zamiarem złoto albo srebro, które z nim tworzą nową i dalszą kompozycję. Do tego oni dodają sublimat, który sam jest rozłożonym ciałem (składającym się ze zwykłej rtęci i różnych soli drogą sublimacji przetworzonych w substancję krystaliczną) i z tego sublimatu i innych mieszanin metalicznych wydobywają oni płyn, który może być jeszcze bardziej złożony” [str 121].

„Teraz (kontynuuje Carneades) jeśli ciało złożone składa się ze składników, które nie są jedynie pierwiastkowe; nie trudno dojść do wniosku, że substancje na które rozdzieli je ogień, choć pozornie dość jednorodne, mogą mieć naturę złożoną, tamte części każdego ciała, są najbardziej skłonne, by utworzyć związek nowego rodzaju. Jeżeli (na przykład) zmieszam witriol i sól armoniacką i saletrę i będę destylował tę mieszaninę, ciecz, która się pojawi, nie będzie ani wyskokiem nitrowym, ani solą armoniacką, ani witriolową. Ponieważ żadne z tych cieczy nie rozpuści surowego złota, co może zdziałać moja ciecz; przez to okazuje się ona być nowym związkiem, składającym się co najmniej z wyskoku nitrowego i soli armoniackiej (ponieważ ta ostatnia rozpuszczona w poprzedniej zadziała na złoto), której mimo to nie można w żaden sposób rozdzielić, i wobec tego nie będzie uważana za ciało złożone” [str. 122]. Na potwierdzenie Boyle-Carneades przytacza wykonany przez siebie eksperyment, mający na celu udowodnić, że wbrew poglądom alchemików zwykły olej witriolowy nie jest prostą substancją. Destylował on mieszaninę tego „oleju” i oleju terpentynowe-

go i w wyniku otrzymał osiadającą w szyjce aparatu zwykłą siarkę. Wnioskując więc, „że albo rzeczywista siarka może być połączeniem dwu takich substancji, które chemicy uznają za pierwiastkowe, i żadne z nich nie ukazują się oddzielnie, ...lub że olej wiotriolowy choć był destylowany i uznany za część zasady solnej ciała, które go dostarcza, może jednak być tak złożonym ciałem, że zawiera oprócz swej części solnej siarkę jak zwykły kamień siarkowy, który trudno uznać za proste i niezłożone ciało” [str. 122].

Następuje teraz bardzo znamienity akapit dotyczący działania ognia: „Mógłbym ci przypomnieć (ciągnie Carneades), że uprzednio przedstawiałem to, jako możliwe, że może istnieć więcej pierwiastków niż pięć lub sześć; tak więc pierwiastki jednego ciała mogą różnić się do pierwiastków innego; z tego wynika, że z rozkładu ciał złożonych mogą powstać mieszaniny zupełnie nowego rodzaju przez połączenie pierwiastków, które może nigdy przedtem się nie spotykały. Mógłbym, mówię, zwrócić ci na to uwagę i dodać różne rzeczy do tego drugiego rozważania; lecz z obawy przed brakiem czasu chętnie przejdę do trzeciej z nich, że ogień nie tylko po prostu rozdziela i rozdiera, lecz może potem w nowy sposób zmieszać i połączyć razem części (pierwiastkowe lub nie) ciała przezeń rozproszonych.

Jest to tak oczywiste (mówi Carneades) w niektórych zwykłych przykładach, że mogę się tylko dziwić, że ich dostępność nie została zauważona. Ponieważ gdy drewno pali się i jest w kominku rozdzielane przez ogień na dym i popiół, a dym tworzy sadzę, która jest tak daleka od jakichkolwiek zasad drewna” [str. 123].

I potem znów o działaniu ognia: „I chociaż Helmont gdzieś dowcipnie nazwał ogień destruktozem i sztuczną śmiercią rzeczy; chociaż innemu wybitnemu chemikowi i lekarzowi podobało się opierać na twierdzeniu, że ogień nie może wytworzyć niczego innego poza ogniem; jednak będziesz, nie wątpię, innego zdania, gdy rozważysz, jak wiele nowego rodzaju ciał zmieszanych sami chemicy wytworzyli za pomocą ognia; a szczególnie, jeśli rozważysz, że tak szlachetne i stałe ciało jak szkło nie tylko powstaje przez gwałtowne działanie ognia, lecz nigdy, o ile wiemy, nie zostało wyprodukowane w inny sposób [str. 125]. Nie musi nas też poruszać, że są tacy, którzy uważają, że wszystko co ogień tworzy, to nie są ciała naturalne, lecz sztuczne. Ponieważ nie zawsze jest taka różnica, jak niektórzy sobie wyobrażają, między jednymi a drugimi: nie jest też łatwo, jak oni myślą, określić, co właściwie, stale i wystarczająco je rozróżnia” [str. 125]. „Lecz... właściwości nie zawsze mogą być podstawą do nazwania zasady chemicznej. Ponieważ gdy oni rozkładają ogniem złożone ciało, to gdy otrzymają substancję palną, która nie miesza się z wodą, a którą oni obecnie nazywają siarką; a co jest soczyste i rozpuszczalne w wodzie, musi uchodzić za wodę; co jest jednak stałe i nierozpuszczalne w wodzie, to nazywają ziemią. I chcę dodać, że jakkolwiek substancję lotną, z którą nie wiedzą co zrobić ani powiedzieć, co-

kolwiek im się podoba, nazywają ją rtęcią” [str. 126]. „...można również podejrzewać, że inne substancje powstające w wyniku rozkładu ciał przez ogień, mogą być nowym rodzajem ciał mieszanych i składać się z substancji o różnych właściwościach; a szczególnie, nie raz podejrzewałem, że skoro lotne sole krwi, hartshornu [rogu jelenia, ściślej węglanu amonu – R.M.] itd. są lotne i obdarzone są skrajnie silnym zapachem, albo że chemicy błędnie przypisują wszystkie zapachy siarce, albo że takie sole składają się z części oleistych dobrze związanych z częściami solnymi” [str. 127].

Następnie Boyle-Carneades omawia różne przykłady oddziaływania ognia na ciała mieszane i wyciąga z nich następujący wniosek: „Tak więc przez samo działanie ognia jest możliwe, by części ciała zmieszanego tak mogły się ułożyć w nowy i różny sposób, że czasem mogą mieć jedną, czasem inną konsystencję; i w jednym stanie mogą się mieszać z wodą, w innym nie” [str. 129]. „...można więc słusznie podejrzewać, że wiele wytworów ognia pokazywanych nam przez chemików jako zasady konkretów mogą w rzeczywistości być nowym rodzajem mieszanin” [str. 130].

Autor przypomina z kolei, że wśród alchemików niektórzy starali się pogodzić poglądy perypatetyków i spagiryków, twierdząc, że każda z trzech zasad alchemicznych składa się z czterech pierwiastków perypatetycznych, „a inni z nich uczynili ziemię i wodę za odpowiadające soli, siarce i rtęci w budowie ciała zmieszanego. tak więc jedna grupa tych spagirystów, bez względu na to, jakie szczególne nazwania dawali wytworom ognia, zgadzali się w efekcie z tym o co rywalizowali. A drugiej grupy mogę zapytać, do jakiego rodzaju ciał mają należeć flegma i martwa ziemia, z którymi spotykamy się w rozbiorach chemicznych? Ponieważ albo muszą powiedzieć, zgodnie z Paracelsusem, ale wbrew własnym wyznaniom, jak również wbrew doświadczeniu, że są one również złożone z *tria prima*, których nie mogą oni rozdzielić jednego od drugiego; albo muszą przyznać, o dwu z największych poniższych ciał, ziemi i wody, że żadne z nich nie jest złożone z *tria prima*; i że w konsekwencji te trzy nie są powszechnymi i odpowiednimi składnikami ani wszystkich ciał podksiężycowych, ani nawet wszystkich ciał mieszanych” [str. 130]. Boyle sugeruje więc, że skoro ani Arystotelesowskie, perypatetyczne pierwiastki, ani alchemiczne, spagiryczne zasady, otrzymywane drogą rozdziału substancji za pomocą ognia, nie są w rzeczywistości ciałami prostymi lecz mieszaninami, to alchemicy nadają tym mieszaninom nazwy substancji, które – ich zdaniem – w nich przeważają. „A jeśli zamierzają rozumem zaświadczyć, to co potwierdzają, co stanie się z ich poufną przechwałką, że chemicy (których oni dlatego zgodnie z Beguinusem nazywają *philosophus* lub *opifex sensatus*) mogą przekonać nasze oczy, demonstracyjnie pokazując w każdym ciełe zmieszanym istnienie tych trzech prostych substancji, o których nauczają, że ciała te są z nich złożone?” [str. 131]. Jest to dla Autora ra-

czej dowód wątpliwy, ponieważ on „omawia wyłącznie dowody eksperymentalne.” A za pierwiastki uważa on „tylko to, co jest doskonale jednorodne” [str. 132].

Rozpatrując następnie substancje otrzymane przez rozkład substancji złożonych za pomocą ognia i nazwy nadawane im przez alchemików Boyle wykazuje niekonsekwencje w tych nazwaniach: „Teraz, jeśli chemicy zgodzą się nazwać suchą i soczystą substancję solą, tłustą cieczą siarką, a pozostałą rtęcią, nie będę się z nimi sprzeczał, że tak robią: lecz jeśli powiedzą mi, że sól, siarka i rtęć są prostymi i pierwotnymi ciałami, z których każde ciało zmieszane rzeczywiście jest złożone i które rzeczywiście w nim było przed działaniem ognia, muszą mi pozwolić wątpić (jakiegokolwiek inne argumenty mogą to czynić), że ich eksperymenty tego dowodzą. I także jeśli powiedzą mi, że substancje, które dostarczają ich anatomie, są czyste i podobne, jak zasady być powinny, muszą pozwolić wierzyć moim własnym zmysłom i ich własnym wyznaniom bardziej niż ich głośnym zapewnieniom” [str. 133]. A zapewnienia te – jak to następnie udowadnia – są ze sobą sprzeczne. „Ponieważ widzimy, że chemicy nie pozwalają, by Arystotelicy sól w popiele nazywali ziemią, chociaż część solna i ziemna symbolizują w wadze, suchości w stałości i topliwości, tylko ponieważ jedna jest soczysta i rozpuszczalna w wodzie, a druga nie: ponadto widzimy, że soczystość i lotność nazywają zwykle chemicy rtęcią lub wyskokiem, a ponadto jak wiele ciał, myślisz, może mieć podobne właściwości, które jednak są innej stoty i nie są podobne w jakościach albo liczniejszych, albo ważniejszych, albo obu. Ponieważ nie tylko wyskok nitry, *aqua fortis*, wyskok soli, wyskok oleju witriolowego, wyskok alunu, wyskok octu, i wszystkie solne ciecze wydestylowane z ciał zwierzęcych, lecz wszystkie octowe wyskoki z drewna uwolnionych od ich octu; one wszystkie, mówię, i wiele innych musi należeć do chemicznej rtęci, chociaż nie okazuje się, czemu niektóre z nich raczej podpadałyby pod jedną nazwę chemicznej siarki lub też mogłyby być olejem; ponieważ ich destylowane oleje są równie ciekłe, lotne i mają smak również jak ich rtęć; nie jest też konieczne, by ich siarka była tłusta lub rozpuszczalna w wodzie, ponieważ oni zwykle przyrównują wyskok winny do siarki, chociaż ten wyskok nie jest tłusty i łatwo miesza się z wodą. Tak więc sama palność musi tworzyć istotę siarki chemików; a niepalność połączona z jakimkolwiek smakiem wystarczy, by nazwać ciecz destylowaną rtęcią” [str. 134–135]. „Lecz nie chcę (kontynuuje Carneades) przypomnieć ci, że lotna sól hartshornu, bursztynu, krwi itd. mają znacznie silniejszy zapach, mimo że większość chemików wywodzi zapachy z siarki i tym udowadnia przewagę tej zasady w mającym zapach ciele, ponieważ mogą tylko dodać nowe przykłady niekompetencji takiego rodzaju argumentów chemicznych;” [str. 136].

„Te ogólności (kontynuuje Carneades), skoro już zostały przedłożone, pozwalają lepiej dojrzeć nieprawdopodobieństwa, które uważny i nieuprzedzony

obserwator może zauważyć w każdym rodzaju ciał, które chemicy zwykle nazywają solami, lub siarkami lub ręciami konkretów, z których je otrzymują, tak jakby one wszystkie miały prostotę i podobieństwo w swych właściwościach; podczas gdyby wszystkie sole były pierwiastkowe, tak mało różniłyby się między sobą jak krople czystej i zwykłej wody” [str. 136]. Carneades podaje szereg przykładów bardzo różniących się od siebie substancji, które alchemicy nazywają solami; np.: „Dla soli hartshornu zauważyłem, że przylega ona do odbieralnika w postaci prawie sześciokątnego prostopadłościanu; a sól ludzkiej krwi (długo nasycanej przed destylacją wyskokiem winnym) mogą ukazać jako zbiór ziaren o postaci, którą geometrzy nazywają rombem” [str. 138]. Następnie autor przytacza kilka przykładów, gdy substancje otrzymywane z tej samej substancji, a jako składniki rozpuszczalne w wodzie nazywane przez alchemików solami, mają zupełnie różne właściwości. A ponadto przedstawia substancje, z których alchemicy otrzymują kilka soli jak np. „jedno i to samo ciało może mieć dwie sole o przeciwnych właściwościach, jak podaje przykład wysokoku i alkali nitry; lecz że z tego samego ciała bez dodatku otrzymał on [pewien alchemik] trzy różne i widoczne sole. Ponieważ donosi on, że w urynie obserwował nie tylko sól lotną i krystaliczną, a także sól stałą, lecz również pewien rodzaj soli armioniackiej, lub takiej soli, która sublimuje w postaci soli i zatem nie jest stała, a jednak daleka od tego, by była tak lotna jak lotna sól; od której też różni się” [str. 139]. Boyle zwraca też uwagę na różne lecznicze działanie poszczególnych soli.

Podobnie alchemicy nie słusznie uważają, że oleje (a także substancje, które nazywają siarkami) są zawsze identyczne, niezależnie od tego z jakiej substancji (nazywanej przez Boyle’a konkretem) są one wydobywane. Carneades przytacza konkretne przykłady: „Te rozróżnienia są również wyraźne w rozdzielonych siarkach i olejach chemicznych rzeczy. Ponieważ zawierają one tak wiele zapachu, smaku i właściwości ciał, z których zostały wydobyte, że wydają się one tylko materialnym *crasis* [złaniem się razem – R.M.] (jeśli mogą tak powiedzieć) ich konkretów. Tak więc oleje cynamonu, goździków, orzechów i innych przypraw wydają się tylko takimi samymi częściami aromatycznymi, które uszlachetniają te ciała. I jest rzeczą znaną, że olej cynamonu i olej goździków (co również niejednokrotnie obserwowałem w olejach kilku drzew) opadają na dno wody: podczas gdy olej orzechów i innych roślin wypływają. Olej (pospolicie zwany wyskokiem) róży pływa po wierzchu wody w postaci białego masła, które, jak pamiętam, nie było obserwowane w jakimkolwiek innym oleju tonącym w jakimkolwiek alembiku” [str. 140–141].

„Zapomniałem prawie zwrócić uwagę, że istnieje inny rodzaj ciał, które, chociaż nie są otrzymywane z konkretów przez destylację, wielu chemików nazywa je siarkami; nie tylko dlatego, że substancje te są w większej części silnie zabarwione, (z którego to powodu są także i bardziej prawidłowo zwane tynktu-

rami), tak jak zwykle siarki są rozpuszczalne; lecz szczególnie dlatego, że są one w większej części wyodrębniane i oddzielane od pozostałej masy wyskokiem winnym: a jako że tę ciecz ludzie ci uważają za siarkową, wnioskuje, że to na co działa i wydziela też musi być siarką. I na tej podstawie oni zakładają, że można odosobnić siarkę nawet z minerałów i metali; z których, co jest znane, nie mogli wydzielić jej przez sam ogień. Na to wszystko mogę odpowiedzieć; że gdyby te odosobnione substancje były rzeczywiście siarkami ciał, z których zostały wydobyte, to jednak byłaby wielka różnica między chemicznymi siarkami otrzymanymi z wysokoku winnego, jak już wykazałem, że istnieje różnica między tymi otrzymanymi przez destylację w postaci olejów: co będzie oczywiste z tego, że nie można nakłonić, by im samym przypisać określone wartości tynktury mineralnej, zalecając tynkturę złota przeciw tym a tym chorobom; tynkturę antymonu, lub jego szkła przeciw innym, a tynkturę szmaragdu jeszcze przeciw innym” [str. 142–143]. Omawiając właściwości różnych otrzymywanych przez spalanie substancji, a nazywanych przez alchemików siarkami, Boyle powątpiewa, czy raczej mają alchemicy nazywając siarkę skompresowanym ogniem, a ogień rozproszoną siarką. „Pozwolę więc ci zastanowić się, Eleutheriusie, czy można z tego wnioskować, że ani ogień ani siarka nie są pierwotnymi i nierozkładalnymi ciałami; i dalej zwrócę uwagę, że wynika z tego co najmniej, że cząstki materii mogą, nie będąc połączone z nowymi składnikami, lecz zmieniając teksturę i ruch swych małych cząstek być łatwo za pomocą ognia opatrzone innymi jakościami, bardziej różniącymi się od tych, które miały przedtem” [str. 145].

„Następnie mamy się zastanowić, czy w anatomii ciał zmieszanych to co chemicy nazywają ich częścią rțeciową, jest niezłożone czy złożone. Lecz by powiedzieć prawdę, chociaż chemicy jednomyślnie potwierdzają, że ich rozkład wykrywa zasadę, którą nazywają rțecią, jednak stwierdzam, że dają oni opisy tak różne i tak zagadkowe, że ja, który nie wstydę się przyznać, że nie mogę zrozumieć, tego co nie ma sensu, muszę powiadomić, że nie wiem, co z tym zrobić. Sam Paracelsus i zatem, jak łatwo uwierzycie, wielu jego następców nazywają niekiedy rțecią to co ulatuje z palącego się drewna, podczas gdy perypatetycy zwykle ten sam dym uważają za powietrze; a więc definiują rțeć przez lotność lub (jeśli mogę utworzyć słowo) przez dymność. Lecz ponieważ w tym przypadku obie substancje lotne, sól i siarka, tworzą część dymu, który rzeczywiście składa się zarówno z korpuskuł flegmy jak i ziemi, to pojęcie jest nie do przyjęcia; i sądzę, że trzeźwiejsi chemicy wyprą się tego. Jednak by wam pokazać, jak mało jasnych określeń można się spodziewać nawet od późniejszych spagiryków, proszę zwrócić uwagę, że nawet Beguinus w swym *Tyrocinium Chymicum*, napisanym dla instruowania nowicjuszy, gdy przychodzi mu powiedzieć nam, co należy rozumieć przez *tria prima*, które, jako że są zasadami, powinny być określone dokładniej i jaśniej, daje nam taki opis rțeci: „Mercurius (mówi)

est liquor ille acidus, permeabilis, penetrabilis, atherus, ac purissimus, a quo omnis nutritio, sensus, motus, vire, colores, senectutisque prapropere retardatio.” [str. 146]. „Ponieważ jeśli rtęć ma być kwaśną cieczą, albo filozofia hermetyczna musi mylić się przypisując wszystkie smaki soli, lub też rtęć musi nie być zasadą, lecz być złożona ze składnika solnego i jeszcze czegoś” [str. 146].

„Co do chemików, to co mogą oni rozumieć zgodnie ze swymi zasadami przez rtęć zwierząt i roślin, to nie łatwo jest stwierdzić; ponieważ oni przypisują smak tylko zasadzie solnej i w wyniku tego wiele można w nią wsadzić, by wykazać która to jest ciecz w rozkładzie ciał, która nie jest bezbarwna, bo taką nazywają flegmą, nie jest też palna jak olej lub siarka, nie ma też żadnego smaku; który według nich musi pochodzić co najmniej od mieszaniny soli. I jeśli przyjmujemy wyskok w znaczeniu dosłownym przyjętym wśród dzisiejszych chemików i lekarzy dla każdej oddestylowanej cieczy, która nie jest flegmą ani też olejem, nazwa okaże się dość wieloznaczna. Ponieważ jasne, że to co wpierv unosi się w czasie destylacji wina lub sfermentowanych cieczy, jest ogólnie zarówno przez chemików, jaki innych określane jako wyskok. A jednak czysty wyskok winny, jako że jest całkowicie palny, powinien według nich być uważany za siarkową, a nie merkurialną zasadę” [str. 148].

„I nawet pomiędzy tymi cieczami, które, jak się wydaje, słuszniej, niż te dotychczas wymienione, pasują do nazwy wyskoków, okazują wyraźne różnice; bo wyskok dębu, na przykład, różni się od wysokoku tartaru [winianu – R.M.], lub bukszpanu, lub gwajaku. I pokrótce, nawet te wyskoki, jak też jak wyskoki innych destylowanych cieczy wykazują między sobą duże różnice, zarówno w działaniu na nasze zmysły, jak też w ich innych operacjach.

I (kontynuuje Carneades) oprócz tej różnicy, którą spotykamy między tymi cieczami, które współcześni nazywają wyskokami, i uważają za podobne ciała, co uprzednio mówiłem ci rozważając wyskok bukszpanu, możecie zobaczyć, że niektóre z tych cieczy nie tylko mają jakości różne od innych, lecz mogą być ponadto rozłożone na substancje różne dla jednych od drugich” [str. 148–149].

„Teraz ten płyn metaliczny, będący jedną z tych trzech zasad, z których, jak zapewniają spagirycy, złożone są ciała mineralne i które są na nie rozkładalne, wiele wyraźnych różnic pomiędzy nim a rtęciami, jak oni je nazywają, roślin i zwierząt pozwala mi sądzić, że albo te minerały i inne dwa rodzaje ciał zmieszanych składają się z tych samych pierwiastków, albo że te zasady, na które minerały są bezpośrednio rozkładalne, które chemicy z wielką ostentacją pokazują nam jako ich trzy zasady, są tylko zasadami wtórnymi, lub mieszaninami specjalnego rodzaju, które same muszą dać się zredukować do bardzo różnej postaci, aby były tego samego rodzaju co ciecze zwierzęce i roślinne” [str. 149].

I oto w związku z rozważaniami o różnych alchemicznych rtęciach siarkach i ziemiach interesująca informacja: albowiem „stwierdziłem, że niektóre ziemie

w trakcie destylacji dostarczają płyny dalekie od bezzapachowości i bezbarwności; i jest to znana obserwacja, że większa część tłustych ziem chroniona przed deszczem i przed wyrośnięciem w niej roślin po pewnym czasie będzie przeniknięta saletrą” [str. 152].

Zatem w części czwartej rozprawy Carneades, udowodniwszy uprzednio, w jej części drugiej, że liczba pierwiastków musi być różna od trzech czy pięciu, stara się dowieść, że wiele omawianych poprzednio substancji wydzielonych z ciał mieszanych przez ogrzewanie otwartym ogniem, chociaż wydają się one ciałami jednorodnymi, nie spełniają warunków wymaganych od pierwiastków, a tym samym substancjom alchemicy często nadają różne nazwy.

CZĘŚĆ PIĄTA

Na początku części piątej Eleutherius broni, a Carneades powątpiewa w realność istnienia tylko pięciu substancji prostych wydzielanych z ciał mieszanych drogą ogrzewania, nawet jeśli zgodnie z alchemikami do *tria prima* dodać wodę i ziemię. Dla przykładu Carneades kwestionuje słuszność nazywania wodą każdej cieczy wydzielającej się w trakcie destylacji: „A ta ciecz może być albo palna i uchodzić za olej, albo niepalna, a jednak subtelna i o ostrym smaku, która może być nazywana wyskokiem; lub bezsilna i bezbarwna, która może być nazwana flegmą lub wodą” [str. 157].

W dalszym ciągu debaty Carneades reasumuje wnioski z poprzednich rozważań:

„Skoro po pierwsze słusznie można wątpić, czy ogień, jak przypuszczają chemicy może, czy nie może być prawdziwym i uniwersalnym czynnikiem rozkładającym ciała mieszane;

Skoro, po drugie, możemy wątpić, czy wszystkie poszczególne substancje otrzymane przez ogień z ciała zmieszanego mogą czy nie mogą istnieć już tam wcześniej w postaci, w której zostały wyodrębnione z niego;

Skoro także chociaż możemy przyznać, że substancje dające się wydzielić przez ogień z ciała zmieszanego były jego składnikami, jednak liczba tych substancji nie jest taka sama we wszystkich ciałach zmieszanych; niektóre z nich dają się rozłożyć na więcej niż trzy różne substancje, podczas gdy inne nie dadzą się rozłożyć na tak wiele jak trzy;

I skoro w końcu te właśnie substancje, które są w ten sposób wydzielone, nie są w większej części czystymi i pierwiastkowymi ciałami, lecz nowym rodzajem mieszanin;

Skoro, mówię, rzeczy tak stoją, mam nadzieję, że pozwolisz mi wywnioskować, że prymitywne eksperymenty (i mogę przy okazji dodać, że także argumenty) zwykle domniemane przez chemików, by udowodnić, że ich trzy hipostaticzne [tzn. błędnie przypisywane jako realnie istniejące twory idealne – R.M.] zasady we właściwy sposób składają wszystkie ciała zmieszane, nie są tak prze-

konywujące, by skłonić ostrożne osoby do przyjęcia ich doktryny, która, póki oni jej lepiej nie wyjaśnią i nie udowodnią, będzie przez jej kłopotliwą ciemność bardziej powodowała uczucie zagadkowości niż zadowolenia osób rozważających i będzie się im wydawała przesycona nie małymi trudnościami.

I z tego, co dotychczas zostało wywnioskowane (kontynuuje Carneades) możemy się nauczyć, co sądzić o pospolitej praktyce tych chemików, którzy, ponieważ stwierdzili, że różne ciała złożone (bo to nie trzyma się całości) mogą być rozdzielone, lub raczej mogą być doprowadzone do ujawnienia dwu lub trzech różnych substancji poza sadzą i popiołem, na które goły ogień zwykle dzieli je w naszych piecach, powołali swą własną sektę dla wymyślenia nowej filozofii, a niektórzy z nich, jak Helmont itd. przybierają szaty filozofów ognia; a większość z nich, jak dalece im to odpowiada, przypisują należącym do tej sekty miano FILOZOFÓW.

Jednak, niestety, jak skąpa jest ta filozofia, która dotyczy tylko pewnych z tych ciał złożonych, które znajdujemy tylko ponad, lub w skorupie lub poza naszym globem ziemskim, który sam jest tylko punktem odniesienia w olbrzymim, rozciągniętym wszechświecie, o którego pozostałych i większych częściach doktryna *tria prima* nie daje nam danych. Bo czego nas uczy o naturze słońca, o którym astronomowie zapewniają, że jest ośmiokrotnie i więcej razy większe niż cała ziemia? lub o tych licznych stałych gwiazdach, z których, o ile wiemy, bardzo niewiele z nich okazałoby się być mniejsze i mniej jasne od słońca, gdyby znalazły się tak blisko nas jak ono? Co wiedza, że sól, siarka i rtęć są pierwiastkami ciał zmieszanych, informuje nas o naturze tej ogromnej, płynnej i eterycznej substancji, która wydaje się wypełniać międzygwiazdną, a zatem znacznie większą część świata? ponieważ zgodnie z poglądem, zwykle przypisywanym Paracelsusowi, że gdyby miała ona nie tylko cztery perypatetyczne pierwiastki, lecz także niebieskie części wszechświata, składające się ze swych trzech zasad, ponieważ sami nowocześni chemicy nie myśleli o tak bezpodstawnym koncepcie, nie uważam tego za warte mego rozważania.

Lecz może zapomniałbym o hipotezie, którą przedstawiałem, jeśli, chociaż dotyczy ona tylko bardzo małej części świata, daje nam jednak zadawalający stan o rzeczach, o których mówią, że dotyczy. Lecz nie znajduję, że daje ona nam tylko bardzo niedoskonałe informacje nawet o samych ciałach mieszanych: ponieważ jak wiedza o *tria prima* odkryje nam przyczyny, dlaczego magnetyt przyciąga igłę i ustawia ją względem biegunów, a jednak rzadko dokładnie na nie wskazuje? Jak ta hipoteza nauczy nas, jak tworzy się kurczę w jajach, nasienna zasada mięty, dyni i innych roślin, które wyżej wymieniłem, może przetworzyć wodę w różne rośliny, a każda z nich ma swój szczególny i określony kształt z różnymi specyficznymi i rozróżniającymi jakościami? Jak ta hipoteza pokaże nam, ile soli, ile siarki i ile rtęci trzeba, by utworzyć kurczę lub dynię?

a jeśli to wiemy: to jaka to jest zasada, która układa te składniki i tworzy (na przykład) takie płyny jak białko i żółtko jaja w tak rozmaite tekstury konieczne do utworzenia kości, żył, arterii, nerwów, ścięgien, upierzenia, krwi i innych części kurczaka; i nie tylko utworzyć każdą kończynę, lecz połączyć je w sposób najbardziej odpowiedni dla zwierzęcia, by z niej korzystać? ponieważ powie- dzieć, że pewna precyzyjniejsza i subtelniejsza część z nich lub cała hipostatyczna zasada kieruje całą tą sprawą i jest architektem tych wszystkich wypracowanych struktur, jest daniem okazji do powtórnego pytania, jakie proporcje i sposoby mieszania *tria prima* są konieczne temu umysłowi architektonicznemu i jaki czynnik tworzy taką celową i szczęśliwą mieszaninę? A odpowiedź na to pyta- nie, jeśli chemicy utrzymają się w obrębie ich trzech zasad, będzie obarczone ty- mi samymi wadami, jakimi była poprzednia odpowiedź” [str. 161–163].

Boyle-Carneades powątpiewa więc w słuszność rozumowania niektórych alchemików i w stosowne przez nich metody: „Po pierwsze co do samej drogi prób, które uczeńsi i trzeźwiejsi zwolennicy spraw chemicznych stosują, by uja- wnić w ciałach zmieszanych zasady chemiczne, wydaje mi się, że są one dale- kie od posiadania mocy przekonywującej. Ten wielki i przodujący argument sam Sennertus, który doń przywiązuje wielką wagę, i mówi nam, że większość uczo- nych filozofów stosuje ten sposób rozumowania, by wykazać najważniejsze rze- czy, proponuje tak: „Ubicunque (mówi on) pluribus eadem affectiones et quali- tates insunt, per commune quoddam principium insint necesse est, sicut omnia sunt gravia propter terram, calida propter ignem. At colores, odores, sapores, es- se *φλογιστὲν*, et similis alia, mineralibus, metallis, gemis, lapidus, plantis, ani- malibus insunt” [str. 167]. Zatem Carneades powątpiewa w słuszność twierdzeń Sennerta, że obecność w ciele zmieszany ziemi decyduje o jego ciężkości, og- nia o jego ciepłe, a o wielu właściwościach decyduje obecność składnika *λο- γιστὲν*. Ten argument: „jest zbudowany na ostrożnym przypuszczeniu, które nie wydaje mi się ani możliwe do wykazania, ani prawdziwe; ponieważ jak może się okazać, że tę samą właściwość spotykamy w wielu ciałach. Czyżby musiała więc ona przynależeć jakiemuś jednemu ciału, do którego one należą? Począwszy od tego właśnie przykładu, który on jakoby odnosi do siebie: jak mo- że on dowodzić, że ciężkość wszystkich ciał pochodzi z tego, że zawierają one pierwiastek ziemi? Ponieważ widzimy, że nie tylko zwykła woda, lecz najbar- dziej czysta destylowana woda deszczowa są ciężkie; a rtęć jest cięższa od sa- mej ziemi; chociaż żaden z mych przeciwników dotychczas nie udowodnił, że zawiera ona ten pierwiastek. I ja chętniej używam tego przykładu rtęci, ponie- waż nie widzę, by zwolennicy pierwiastków podali lepszy powód niż chemicy. Ponieważ gdy zapytać, jak ona staje się cieczą, odpowiedzą, że ona bierze udzi- ał w istocie wody. I rzeczywiście, zgodnie z nimi woda ma być w niej domi- nującym pierwiastkiem, ponieważ widzimy, że wiele ciał podczas destylacji do-

starcza płyny, które ważą więcej niż ich *caput mortuum*, jednak nie składają się z płynu dostatecznego, by był ciekły. Jednak, gdy zapytać, jak rtęć staje się tak ciężka, wtedy powiedzą, że to za sprawą ziemi, w którą ona obfituje; lecz skoro zgodnie z nimi musi ona składać się z powietrza i częściowo z ognia, które oni uważają za pierwiastki lekkie, w jaki sposób może ona być o tyle cięższa niż ta sama objętość ziemi? Eksperyment poinformował mnie, że funt (na przykład) takiego najcięższego drewna jak gwajak, które utonie w wodzie, po spaleniu na popiół da z niego znacznie mniej wagi (której drobną część znalazłem alkalizowaną), niż znacznie lżejsze rośliny: jak również że jego czarny węgiel nie utonie, jak czyniło drewno, lecz wypłynie: dowodzi to, że różny ciężar ciał związany jest z ich szczególną teksturą, jak to przejawia się w złocie, najbardziej zagęszczonym i ściśłym z ciał, które jest wiele razy cięższe niż może być jakaś garstka ziemi o tej samej objętości”. „Lecz dalej, by wykazać bezsens jego [Sennertusa – R.M.] przypuszczeń, zapytam, od którego pierwiastka chemicznego zależy ciekłość? A przecież ciekłość jest drugą, może trzecią spodziewaną najczęstszą jakością we wszechświecie i znacznie ogólniejszą, niż jakakolwiek inna, z którą spotykamy się w chemicznych zasadach lub pierwiastkach Arystotelesowskich; ponieważ nie tylko powietrze, lecz wielka przestrzeń, którą nazywamy niebem, w porównaniu do naszego ziemskiego globu (przyjmując, że jest on w całości stały), jest tylko punktem; a może także słońce i stałe gwiazdy są ciałami ciekłymi. Pytam więc, z której chemicznej zasady wynika ruch płynny; który jest związany z materią znacznie bardziej powszechną, niż jakakolwiek z trzech chemicznych zasad. Mogę postawić analogiczne pytanie dotyczące światła, które można znaleźć nie tylko w żarzącej się sierce ciał zmieszanych, lecz (nie mówiąc o tych rodzajach gnijącego drewna i gnijących ryb, które świecą w ciemnościach) w ogonach żyjących robaczek świętojańskich i ogromnych ciałach słońca i gwiazd. Chętnie bym się też dowiedział, w której z trzech zasad mieści się, jako właściwa jakość, którą nazywamy dźwiękiem; ponieważ zarówno olej padający na olej, jak wyskok na wyskok, jak i sól spadająca na sól w dużej ilości ze znacznej wysokości robi hałas, lub jeśli się ci podoba, wydzieła dźwięk, i (to zastrzeżenie może dotyczyć i Arystotelików) także woda na wodę i ziemia na ziemię.” [str. 168] Carneades podaje też wiele innych przykładów, które dowodzą, jak wątpliwe są argumenty alchemików wiążące określone właściwości ciała złożonego z obecnością tej, a nie innej zasady alchemicznej. Analizując poglądy alchemika Gunterusa Carneades wykazuje w nich brak konsekwencji, bowiem „przyjmując za pewnik, że ciekłość (z którą on stale mieści wilgotność) musi pochodzić od pierwiastka wody, on to powoduje, że chemiczny olej składa się z tej pierwiastkowej cieczy; a jednak już w następnych słowach dowodzi, że składa się on także z ognia przez swą palność; nie pamiętając, że tylko szczególnie czysty wyskok winny jest nie tylko bardziej płynny

niż sama woda, lecz także spala się całkowicie nie pozostawiając najmniejszej wodnej kropelki; i bez takiego *amurca* [produkt uboczny przy produkcji mydła z oleju oliwek – R.M.] i sadzy, by z nich wywnioskować o obecności w nim ziemi. Tak więc o tej samej cieczy można według jego doktryny sądzić na podstawie jej wielkiej ciekłości, że jest prawie całkowicie wodą; a na podstawie jej całkowitej palności że jest całkowicie zamaskowanym ogniem” [str. 171]. Carneades zwraca uwagę, iż rozumowanie Gunterusa prowadzi do wniosku, że żrące działanie wszystkich substancji żrących miałyby pochodzić od obecności w nich pierwiastka ognia. Wykazuje on też niespójność w twierdzeniu Gunterusa, że sól (jedna z zasad alchemicznych) można uważać za ziemię (jeden z pierwiastków Arystotelesowskich), choć kilka liniiek wcześniej przyjmuje popiół za ziemię. „I skoro rozważaliśmy, jak mało różnic wystarczyło perypatetykom, by uznać te symbolizujące ciała, powietrze i wodę za dwa różne pierwiastki, powinniśmy również rozważyć, że solne części popiołu mają silny smak i są łatwo rozpuszczalne w wodzie; podczas gdy inna część tego samego popiołu jest pozbawiona smaku i jest nierozpuszczalna w tej samej cieczy: nie mówiąc o tym, że jedna substancja jest nieprzezroczysta, a druga nieco przejrzysta, a też różnią się one pod względem innych właściwości; gdy rozważymy te rzeczy, mówię, trudno nam pomyśleć, że obie te substancje są pierwiastkową ziemią; a to co czasem zarzucają, że słony smak jest tylko wynikiem spopielenia i zakurzenia, ...gdy proponował to Themistius i gdzie udowodniono przeciw niemu, że jednak mdła ziemia może przez dodatki zamienić się w sól, lecz nie może się to zdarzyć przez sam ogień: ponieważ widzimy, że gdy oczyszczamy złoto i srebro najsilniejszy ogień, który możemy zastosować, nie daje im najmniejszego smaku i słoności” [str. 173]. Dla Boyle’a-Carneadesa jest to dowód, „że perypatetycy, zarówno jak chemicy przyjmują w naszej obecnej kontrowersji za udowodnione coś, czego powinni dowieść” [str. 174].

„Lecz uważam nadal, że chemicy są (jak to stwierdziłem) dalecy od tego, by wyjaśnić przez które z *tria prima* te jakości, które, jak oni sądzą, mu przynależą i w ciałach zmieszanych pochodzą od niego. Jest rzeczywiście prawdą, że takie jakości nie dadzą się wyjaśnić przez cztery pierwiastki; lecz z tego nie wynika, że może tak być przez trzy hermetyczne zasady; i to jest to, co, jak się wydaje, zmyliło chemików i jest to rzeczywiście bardzo powszechny błąd wielu dyskutantów, którzy argumentują, jakby mogły istnieć tylko dwa poglądy dotyczące trudności, z którą się zmagają; i w konsekwencji oni wnioskujeją, że jeśli pogląd ich przeciwników jest błędny, to z konieczności ich pogląd musi być prawdziwy; podczas gdy w wielu problemach, szczególnie o treści fizjologicznej, można przyjąć tak wiele różnych hipotez, że byłoby bardzo nierozsądnie i mylnie wnioskować (z wyjątkiem, gdy poglądy są skrajnie przeciwstawne) prawdę jednego z fałszywości drugiego. I w naszym szczególnym przypadku nie jest w żad-

nym razie konieczne, by właściwości ciała zmieszanego były wytłumaczalne albo przez hipotezę hermetyczną, albo przez Arystotelesowską: ponieważ istnieje wiele innych i bardziej prawdopodobnych dróg wyjaśnienia ich, a szczególnie ta która wyprowadza jakości z ruchu, postaci i zaaranżowania małych cząstek ciała; jak sądzę, można wykazać, jeśli próby byłyby tak na czasie, jak, obawiam się, będą uciążliwe” [str. 175].

Alchemicy nie są zgodni, jak na podstawie swych *tria prima* wyjaśnić barwy ciał. „Niewybredni chemicy zwykle przypisują barwy rtęci; Paracelsus w różnych miejscach soli; a Sennertus przytaczając ich różniące się poglądy odcina się od obu; i raczej przypisuje barwy siarce” [str. 176]. „A jeśli Mr Boyle zezwoli mi pokazać ci eksperyment, który wykonał z barwami, bez wątpienia przyznasz, że ciała wykazują barwy niezależnie od przewagi w nich tej lub innej zasady, lecz w skutek ich tekstury, a szczególnie ułożeniu warstw zewnętrznych, w których światło odbite tam ku oku jest tak zmodyfikowane, jak przez różne wrażenia rozmaicie działa na organy światła. Mogę tu zwrócić uwagę na miłą różnorodność barw wystawionych przez trójkątne szkło (jak jest zwykle nazywane) i zapytać jaki dodatek lub ubytek soli, siarki lub rtęci zdarza się w ciele szkła ukształtowanego pryzmatycznie; a jednak wiadomo, że bez tego kształtu nie wywoła takich barw, jak to czyni. Lecz ponieważ można zarzucić, że nie są to rzeczywiste lecz pozorne barwy, przytoczę przeciw chemikom kilka przykładów rzeczywistych i trwałych barw wysyłanych z ciał metalicznych; i przedstawić, że bez dodania zewnętrznego ciała, rtęć przez sam ogień i ona w naczyniu szklanym może być pozbawiona srebrzystej barwy i przemieniona w ciało czerwone; i z tego czerwonego ciała również bez dodatku można otrzymać rtęć jasną i błyszczącą, jaką była przedtem; mam tu więc trwałą barwę, (jak sam widziałem) do woli wytwarzaną i niszczoną bez dodawania lub odbierania rtęci, soli lub siarki” [str. 177]. Robert Boyle, jako zdecydowany zwolennik korpuskularnego poglądu na teksturę materii, w sposób wręcz nowoczesny wyjaśnia pochodzenie jej barwy: „Ponieważ jestem skłonny myśleć, że ludzie nigdy nie będą zdolni wyjaśnić zjawiska przyrody, jeżeli zamierzają wywieść je tylko z obecności i proporcji takich lub innych składników materialnych i rozważać te składniki, lub pierwiastki ciał w stanie spoczynku; podczas gdy większa część skłonności materii i w konsekwencji zjawisk przyrody wydaje się zależeć od ruchu i układu małych części ciał. Ponieważ to przez ruch jedna część materii działa na drugą; i to w przeważającej części tekstura ciała, na które uderzają poruszające się części, zmienia ruch lub wrażenie i bierze udział w wytworzeniu tych zjawisk, które są głównym przedmiotem badań przyrodników” [str. 179]

Następnie autor zwraca uwagę, że ekstrakt może przejąć niektóre właściwości ekstrahowanej substancji, ponieważ „ekstrakty otrzymywane za pomocą wody lub wysokoku winnego nie mają natury prostej i pierwiastkowej, lecz są masami

złożonymi z luźniejszych korpuskuł i drobniejszych części konkrutu, z którego został wydobyty; ponieważ przez destylacje mogą one być rozdzielone na bardziej elementarne substancje” [str. 180]. „Lecz ...to co trzeba zasadniczo zanotować jest, że skoro są różne konkrety, których właściwości polegają na obecności jednej lub drugiej z tych rozmaitych substancji, które chemicy nazywają ich siarkami, solami, lub rtęciami i w konsekwencji mogą być najlepiej otrzymane przez analizowanie konkrutu, przyczym pożądana zasada jest odcinana lub uwolniona od reszty; a inne, nawet szlachetniejsze właściwości mieszczą się nie w soli, lub siarce lub rtęci, lecz zależą bezpośrednio od postaci lub (jeśli chcesz) wynikają ze zdeterminowanej struktury całego konkrutu; i w konsekwencji ci, którzy starają się wyekstrahować zalety takich ciał wystawiając je na gwałtowny ogień, czynią podstawowy błąd i niszczą to, co chcą otrzymać” [str. 181].

Omawiając wpływ ognia na różne ciała Boyle-Carneades na kilku przykładach pokazuje, jak pod działaniem ognia zmieniają się barwy, stany skupienia i inne właściwości konkretnych ciał.

Autor stwierdza, że na podstawie tego wszystkiego, co dotychczas zostało wyłożone można „wyprowadzić tylko jedną propozycję w postaci twierdzenia. [*Że można obecnie wątpić, czy istnieje, czy nie istnieje jakaś określona liczba pierwiastków; lub jeśli wolisz, czy wszystkie, czy też nie wszystkie ciała złożone składają się z tej samej liczby pierwiastkowych składników lub materialnych zasad.*]” [str. 183].

„...a eksperymenty zwykle przeprowadzane zarówno przez zwykłych perypatetyków, jak i pospolitych chemików, by wykazać, że wszystkie ciała zmieszane złożone są dokładnie z czterech pierwiastków, lub trzech hipostatycznych zasad, nie przejawiają tego, co rzekomo mają udowodnić” [str. 184].

„Następnie trzeba rozważyć, czy to co patriarchowie spagiryków, Paracelsus i Helmont przy różnych okazjach odbierają pozytywnie, jest prawdziwe; mianowicie że alkahest rozdziela wszystkie ciała mieszane na inne zasady niż ogień, trzeba zdecydować który z tych dwu sposobów rozdziału (wykonany przez alkahest i wykonany przez ogień) ustalają liczbę pierwiastków, zanim możemy być pewni, ile ich jest” [str. 184].

„Tak chociaż powinniśmy zgodzić się, że w tym rozkładzie, który jest wynikiem działania ognia, nie stwierdzamy, by wszystkie ciała zmieszane były przy tym dzielone na tę samą liczbę pierwiastków i zasad; niektóre konkrety dostarczają ich więcej niż inne; powiem nawet czasem, że to lub inne ciało dostarcza większą liczbę różnych substancji przy jednym sposobie postępowania, niż to samo dostarcza przy innym. A ci, którzy ze złota, lub rtęci, lub szkła mikowego chcą mi wydobyć tyle oddzielnych substancji ile mogę wyodrębnić z witiolu lub z soku winogron mogą mnie tego nauczyć, a nauczę się bardzo wdzięcznie. Nie okaże się to bardziej zgodne niż różnorodność, która tak doprowadziła do

doskonałości wszechświata, że wszystkie ciała elementarne są złożone z tej samej liczby pierwiastków, co byłoby jak dla języka, którego wszystkie słowa składałyby się z tej samej liczby liter” [str. 185].

CZĘŚĆ SZÓSTA

Szosta część traktatu zaopatrzona jest w podtytuł: *Paradoksalne zakończenie poprzedzającego traktatu*. Eleuterius wywodzi, że Carneades powinien obecnie zająć się zagadnieniem, czy pierwiastki w ogóle istnieją. Carneades stwierdza w odpowiedzi, że uważa, iż istnieje konieczność przyjęcia w ogóle jakichś pierwiastków.

„I, aby uniknąć pomyłki, muszę ci określić, że teraz rozumiem przez pierwiastki, jak tamci chemicy, którzy jaśniej przypisują swym zasadom, pewne prymitywne i proste, lub całkowicie niez mieszane ciała; które nie będąc zrobione z innych ciał lub z jednego innego, są składnikami wszystkich tych, zwanych doskonale zmieszany mi ciałami, które są bezpośrednio złożone i na które ostatecznie są rozkładalne: teraz, czy istnieje jakiegokolwiek takie ciało, które stale jest spotykane we wszystkich i w każdym z tych, które są nazywane pierwiastkowymi ciałami, oto problem, który stawiam” [str 187].

„Teraz rozważania, które pozwalają mi sądzić, że istnieją pierwiastki, mogą dość prosto być sprowadzone do dwu punktów. Mianowicie, po pierwsze, jest to konieczne, by przyroda stosowała pierwiastki, by utworzyć ciała uznane za zmieszane. A po drugie, że rozkład takich ciał dowodzi, że przyroda złożyła je z pierwiastków” [str. 188].

Carneades przypomina z kolei różne relacje, jak z wody powstają rośliny i szeroko omawia opowiadania o powstawaniu wciąż na nowo w ziemi minerałów. Poczym rozpatruje jak ogień rozdziela te minerały. „...choć – pisze – chemicy są zdania, że z jednych wydobyli sól, z innych płynną rtęć, a z jeszcze innych siarkę, jednak dotychczas nie nauczyli nas, jak mogę wyodrębnić którąś określoną zasadę, sól, siarkę lub rtęć z wszystkich bez wyjątku rodzajów minerałów. I wobec tego wolno mi wnioskować, że nie ma takiego pierwiastka, który byłby składnikiem wszystkich ciał, ponieważ są pewne, z którymi tak nie jest.

Następnie zakładając, że albo siarka albo rtęć dały się otrzymać ze wszystkich rodzajów minerałów. Jednak wciąż ta siarka lub rtęć będzie jedynie złożonym, a nie pierwiastkowym ciałem, jak już ci mówiłem przy innej okazji” [str. 196].

„I tu dalej robię uwagę, że nigdy nie udało mi się zobaczyć jakiegokolwiek ziemi lub wody, właściwie tak nazywanej, wydzielonej ze złota lub srebra (nie wymieniając innych ciał metalicznych) i dlatego ripostując argument moich przeciwników mogę wnioskować, że skoro są pewne ciała, w których powinny się pojawić, a nie ma tam ani ziemi ani wody; wolno mi wywnioskować, że żadne z tych dwu nie jest

uniwersalnym składnikiem wszystkich tych ciał, które są uznawane za doskonale zmieszane, co chciałbym, byś niebawem zapamiętał” [str. 197].

„I zanim przejdę do szczegółów powtórzę i oprę się na tym ogólnym rozważaniu, że te różniące się substancje, które są nazywane pierwiastkami lub zasadami, nie różnią się jedne od drugich jak metale, rośliny, zwierzęta, lub jak takie stworzenia, z których każde jest bezpośrednio wytworzone przez ich szczególne ziarno i tworzy oddzielny rozwijający się rodzaj stworzenia we wszechświecie; lecz są one tylko różnymi schematami materii lub substancji, które różnią się jedne od drugich, lecz pod względem stanu skupienia (jak płynna rtęć i ten sam metal powiązany z parami ołowiu) i pewnymi bardzo nielicznymi właściwościami jak smak, zapach, palność lub ich brak. Tak więc przez zmianę tekstury, nie będącej niemożliwą za pomocą ognia lub innych czynników, które mają właściwość nie tylko dysocjować małe cząstki ciał, lecz potem łączyć je w nowy sposób, ta sama paczka materii może uzyskać, lub stracić takie przypadłości, które wystarczą, by nazwać ją solą, lub siarką lub ziemią” [str. 199].

„Ponieważ, powinienem ci powiedzieć, że czasem myślałem, że nie jest sprzeczne z zasadami, które mogą być przypisane rzeczom, tak jak świat jest teraz ustanowiony, powinniśmy, gdy rozpatrujemy wielką masę materii jaka była, gdy wszechświat był tworzony, dodać inną, która może być dość wygodnie nazwana zasadą lub mocą architektoniczną; przez którą rozumiem te różne ustalenia, i to zreczne prowadzenie ruchów małych cząstek uniwersalnej materii przez najmędrszego Autora rzeczy, które były konieczne na początku, by ten zagmatwany chaos przemienić w ten uporządkowany i piękny świat; a szczególnie by zaaranżować ciała zwierząt i roślin i nasion tych rzeczy, których rodzaje miały się rozwinąć. Ponieważ wierzę, że nie mogę dobrze przypuszczać, jak z materii tylko puszczonej w ruch, a następnie pozostawionej samej sobie mogłyby powstać tak różnorodne twory jak ciała ludzi i doskonałych zwierząt i jeszcze bardziej godne podziwiania paczki materii jak ziarna istot żyjących.

Podobnie chciałbym ci powiedzieć, na jakiej podstawie i w jakim sensie podejrzewałem, że zasady świata, takiego jakim jest dzisiaj, są trzy: *materia*, *ruch* i *spoczynek*. Mówię jak świat jest teraz, ponieważ obecna konstrukcja wszechświata, a specjalnie ziaren rzeczy, wraz z ustaloną przemianą przyrody, jest wymaganiem lub warunkiem, na podstawie których zachodzą różne rzeczy wytworzone dzięki naszym trzem zasadom, które inaczej byłoby bardzo trudno, jeśli w ogóle możliwe do wyjaśnienia” [str. 200].

„Powinienem także wyjaśnić, dlaczego i jak zaliczyłem spoczynek, choć nie tak istotną zasadą rzeczy jak ruch; jednak ich zasadą; częściowo dlatego że jest on (co powinniśmy wiedzieć) co najmniej równie dawny jak ruch i nie zależy od ruchu, ani od innej jakości materii; a częściowo ponieważ może on umożliwić ciało, w którym on zajdzie, zarówno do pozostania w stanie spoczynku póki ja-

kaś zewnętrzna siła nie wytrąci go z tego stanu, i spowoduje powstanie różnych zmian w ciałach, w które uderza, albo przez całkowite zatrzymanie lub spowolnienie ich ruchu (podczas gdy ciało poprzednio w spoczynku bierze na siebie całą, lub jej część) lub dając nowy popęd lub jakąś inną zmianę ruchowi, tzn. głównemu i pierwotnemu narzędziu przyczym przyroda powoduje wszystkie zmiany i inne jakości, które można spotkać w świecie.

Chciałbym również po tym wszystkim wyjaśnić ci, jak, chociaż materia, ruch i spoczynek wydają się mi powszechnymi zasadami wszechświata, uważałem, że zasady poszczególnych ciał mogą być dość wygodnie zredukowane do dwu, mianowicie materii, i (co zawiera dwa inne i ich efekty) wynik lub agregat lub zbiór tych przypadków, którymi są ruch i spoczynek, (ponieważ w niektórych ciałach nie można ich obu znaleźć) wielkość, postać, tekstura i stąd wynikające jakości małych części, które są konieczne, by przyznać ciału, takie lub inne szczególne nazwanie; i rozróżnić je od innych, by przypisać je do określonego rodzaju rzeczy, (jak żółtość, stałość, taki a nie inny stopień ciężaru, rozciągalności, tworząc porcje materii, w której one występują, aby je zaliczyć między szlachetne metale i otrzymać nazwę złota) to zestawienie lub wynik zdarzeń możesz, jeśli ci się podoba, nazwać albo *strukturą*, albo *teksturą*, (choć w rzeczywistości to nie zawiera ściśle ruchu składających części, szczególnie gdy niektóre z nich są płynem) lub inne określenie może okazać się bardziej wyraźne. Lub jeśli, zachowując powszechny termin, nazwiesz to *postacią* rzeczy, która je określa, nie będę temu się przeciwstawiał; przyjmując, że słowo to będzie znaczyło tylko to, co wyraziłem, nie zaś scholastyczną *postać substancjalną*, które, jak wielu rozumnych ludzi przyznaje, że jest dla nich niezrozumiałe.

Lecz, (mówi Carneades) jeśli pamiętasz, że to sceptyk mówi do ciebie, i że celem mojej obecnej mowy nie jest robienie zapewnień, lecz sugerowanie wątpliwości, mam nadzieję, uznasz to co proponowałem, raczej jako narracyjną postać moich poprzednich przypuszczeń, dotyczących zasad rzeczy, niż jako stanowczą deklarację moich obecnych poglądów na ten temat; szczególnie skoro chociaż one okazują się tylko na ich niekorzyść, jeśli uznasz je, tak jak były proponowane bez przyczyn i wyjaśnień, które może uczynią je dużo mniej ekstrawaganckie” [str. 201–202].

„Poproszę cię, byś popatrzył ze mną, jak chmury, deszcz, grad, mróz i lód są tylko wodą, której części zmieniały swój rozmiar, odległości jednych od drugich, i ruch i spoczynek. A między sztucznymi produktami możemy zauważyć (pomijawszy kryształ tartaru [winianu – R.M.]) szkło, *regulus martis stellatus* i szczególnie cukier ołowiowy, który chociaż utworzony z tego bezbarwnego metalu i kwaśnej soli octu, ma w sobie słodkość przewyższającą zwykły cukier i różne inne jakości, które nie mogąc być znalezione w jego dwu składnikach, muszą być przypisane jako zależne od samego ciała, z racji jego tekstury.

Te rozważania pozwoliły, mam nadzieję, łatwiej cię przekonać, że ogień może równie dobrze wytworzyć pewne nowe tekstury, jak zniszczyć stare” [str. 203].

„...jak wcześniej zaobserwowałem, aby ciało było ciekłe, nie potrzeba nic więcej, niż by było podzielone na dostatecznie małe cząstki; i by te cząstki wprowadzone były w ruch względem siebie, tak by przesuwały się w tę lub inną stronę wzdłuż powierzchni innych cząstek. Tak więc chociaż konkretnie nie był nigdy tak suchy, i nie miał jakiegokolwiek wody lub innego płynu w nim istniejącego, jednak może ulec takiemu rozdrobnieniu na części przez ogień lub inne czynniki, by zamienić znaczną jego część na płyn.... Jeśli weźmiesz sól morską i stopisz ją w ogniu, by uwolnić od części wodnych, a następnie przedestylujesz gwałtownością ognia z wypalonej gliny lub czegoś innego tak suchego jak *caput mortuum*, jeśli pozwolisz, będziesz mógł, jak chemicy zapewniają, ucząc tego, przeprowadzić dużą część soli w postać cieczy” [str. 205].

Następnie Carneades udowadnia, że z wielu konkretnych substancji (konkretów) nie można wydobyć wody, a więc wątpliwe jest twierdzenie alchemików, że woda jest pierwiastkiem obecnym we wszystkich ciałach. Podobnie udowadnia, że ziemia nie może być uznana za pierwiastek obecny we wszystkich ciałach, jak to twierdzą Arystotelicy, chociaż „wiele substancji podpada wśród chemików pod nazwę ziemi, ponieważ podobnie jak ona są one suche, ciężkie i trwałe, a jednak są dalekie od istoty pierwiastkowej” [str. 209].

„Następnie można przypuszczać, że tak jak w trakcie rozkładu ciał przez ogień pewne z rozproszonych części mogą przez różne zderzenia spowodowane przez ciepło tak zbliżyć się do siebie i utworzyć korpuskułę zbyt ciężką, by ogień mógł ją unieść; agregat takich korpuskuł jest nazywany popiołem lub ziemią” [str. 211]. Carneades wspomina następnie o rozpuszczalniku, „który bardzo łatwo rozdziela części minerałów bardzo trwałych w ogniu. Nie wydaje się więc nieprawdopodobnym, że można znaleźć pewne odczynniki lub sposoby postępowania, w których ten lub inny konkretny, jeśli nie wszystkie trwałe ciała mogą być rozdzielone na części tak bardzo małe i skłonne tak bardzo przylegać jedno do drugich, że żadne z nich nie jest dostatecznie trwałe, by oprzeć się działaniu ostrego ognia lub być niezdolnym do destylacji; a zatem być uważane za ziemię” [str. 213].

„...wracając do tego, co mówiłem o rozkładzie złota; który to eksperyment skłania mnie, by ci przedstawić, że chociaż tam były albo solne, albo siarkowe, albo ziemne porcje materii, których części były tak małe, tak ściśle ze sobą połączone, lub o postaciach tak dopasowanych, że przylegają jedno do drugich (jak widzimy, że w rtęci rozbitej na małe kulki, części doprowadzone do stykania się jedna z drugą natychmiast łączą się w jedno ciało), że żaden ogień ani zwykle czynniki używane przez chemików nie są dostatecznie aktywne, by rozdzielić ich części, oraz zniszczyć teksturę pojedynczych korpuskuł; jednak nie

wynika z tego bez wątpliwości, że takie trwałe ciała są pierwiastkowe; ponieważ jest możliwe, że można w przyrodzie znaleźć czynniki, których pewne części mogą być takich rozmiarów i kształtów, by lepiej trzymać się pewnych części tych pozornie pierwiastkowych korpuskuł, niż te części trzymają się pozostałych i w wyniku tego mogą unosić ze sobą takie części i tak rozluźnić teksturę korpuskuł przez odciąganie ich części. I jeżeli mówi się, że możemy co najmniej w ten sposób odkryć pierwiastkowe składniki rzeczy obserwując na jakie substancje rozdzielają się te korpuskuły, które były uważane za czyste; odpowiadam, że nie jest konieczne, by takie odkrycie miało znaczenie praktyczne. Bo jeśli cząstki substancji rozdzielającej tak silnie trzymają się cząstek ciała rozdzielanego, muszą one z nim tworzyć nowe ciała, jak również niszczyć stare; a silne połączenie, którego istnienia zgodnie z tą hipotezą można przypuszczać pomiędzy częściami pojawiającego się ciała, robi to tak, że trudno przypuszczać, by mogły być oderwane od siebie, tylko przez małe cząstki materii, tak by podzielić je same i zetknąć ze sobą krańcowo blisko, i odciąć od ich poprzednich cząstek przylegających, ponadto nie jest to niemożliwe, by korpuskuły uważane za pierwiastkowe mogły zmieniać swe właściwości nie cierpiąc rozdzielania swych części, wyłącznie przez nową teksturę wywołaną przez pewien silny czynnik; jak przedtem ci powiedziałem, ta sama porcja materii może łatwo pod działaniem ognia przemienić się dowoli w ciało kruche i przejrzyste lub mętne i kowalne” [str. 217].

Te ostatnie zdania świadczą wyraźnie, że Boyle zdawał sobie sprawę z różnicy między fizycznym rozpuszczaniem się substancji w sobie, a tworzeniem przez ich korpuskuły nowej substancji, nowego konkreту, czyli, jakbyśmy dziś powiedzieli «związku chemicznego». Pojęcie związku chemicznego, skonkretyzowane jednak zostało dopiero w końcu XVIII w. Używane jest przez Boyle’a tylko sporadycznie bez podawania jego dokładnego znaczenia.

Powyżej przytoczone rozumowanie pozwala Boyle’owi wysunąć wobec Eleutheriusa jeszcze jedną wątpliwość dotyczącą konieczności istnienia pierwiastków: „jeśli rozważysz te rzeczy, mówię, że zmieniające się albo postać, albo rozmiar, albo ruch, albo sytuacja lub połączenie korpuskuł, z których każde z tych ciał jest złożone, mogą zmienić jego materiał, będziesz prawdopodobnie skłonny podejrzewać ze mną, że nie ma wielkiej potrzeby, by przyroda miała zawsze wprzód pierwiastki, z których tworzy takie ciała, które nazywamy mieszaninami” [str. 217–218].

Na potwierdzenie faktu, że w mieszaninach mogą powstawać nowe substancje, Carneades przedstawia swemu rozmówcy przykłady: „Tak więc, jak ci uprzednio mówiłem, przez dodanie *caput mortuum* antymonu i niektórych innych ciał, które nie są zdolne do destylacji z surowego tartaru otrzymałem wiele bardzo lotnej soli krystalicznej bardzo różniącej się pod względem smaku i innych

właściwości od zwykłej soli tartaru” [str. 220]. A także: „Weź zatem dobrego antymonu, saletry i tartaru każde w tej samej wadze i połowę tego wapna gaszonego; sproszkuj to i dobrze zmieszaj; gdy to zrobisz, musisz mieć w pogotowiu długą szyję lub retortę z gliny, którą musisz umieścić w piecu na gołym ogniu i miej na jego szczycie otwór dostatecznej wielkości, przez którą możesz wrzucić mieszaninę i następnie ją zamknąć; to naczynie, połączone z wielkim odbieralnikiem, musi mieć pod sobą wielki ogień, póki jego dno nie stanie się czerwone z gorąca, i wtedy musisz wrzucić powyżej przygotowaną mieszaninę, po pół łyżki (więcej lub mniej) na jeden raz przez otwór na to przygotowaną; gdy się go zręcznie zamknie, dymy przejdą od odbieralnika i tam się skroplą w płyn, który oczyszczony będzie miał barwę czysto złotą, i wyniesie tę barwę do dużej wysokości; ten wyskok obfituje w sól jak ci powiedziałem o tym, którego część może być dość łatwo oddzielona w sposób, który używałem w takich przypadkach, którym jest przelanie płynu do szklanego jaja lub do retorty z długą i cienką szyją. Bo, gdy jest umieszczona nieco pochylona w gorącym piasku, wysublimuje się czysta sól, którą, jak ci powiedziałem, znajduję bardzo podobną do lotnych soli zwierząt: ponieważ, jak one, ma solną, a nie kwaśną sól; ona syczy po wylaniu na nią wysokoku nitrowego lub oleju wiotriolowego; ona strąca korale rozpuszczone w wysokoku octowym; zabarwia momentalnie na zielono niebieski syrop wioletu; ona natychmiast przemienia roztwór sublimatu w mleczną białłość; i reasumując ma ona różne operacje, podobne do tych, które obserwowałem w tego rodzaju solach, z którymi ją porównywałem: i jest ona tak lotna, że aby ją rozróżnić nazwałem ją *sal tartari fugitivus*” [str. 221–222].

„Pokrótce, jako że różnica między ciałami może zależeć raczej od tego schematu, według którego ich zwykła materia jest ułożona; to ziarno rzeczy, ogień i inne czynniki są zdolne do zmiany malutkich części ciała (albo dzieląc je na mniejsze o różnych kształtach, lub łącząc te fragmenty z nierozłamanymi korpuskułami, lub te korpuskuły między sobą) i te same czynniki częściowo zmieniając kształt lub wielkość składających korpuskuł ciała, częściowo odciągając niektóre z nich, częściowo łącząc inne z nimi, a częściowo w inny sposób je łącząc, mogą nadać całej porcji materii nową teksturę ich malutkich części, i przez to zasługują na nową i odróżniającą nazwę” [str. 223].

„Skoro zatem tamte rzeczy, które chemicy wytwarzają za pomocą ognia są jedynie ciałami nieożywionymi; skoro takie owoce wprawy chemików różnią się jedno od drugich tylko tak niewielu właściwościami, że widzimy jasno, że przez ogień lub inne czynniki, które możemy użyć, możemy łatwo wywołać tak wielkie zmiany w materii, jak tamte, które są konieczne, by przemienić jedne z tych chemicznych produkcji w inne; skoro te same porcje materii mogą bez wiązania ich z jakimkolwiek zewnętrznym ciałem, lub co najmniej pierwiastkiem, spowodować taką różnorodność postaci i w konsekwencji mogą być (kolejno) przemie-

nione w tak wiele różniących ciał; i skoro materia, która przyjmowała tak wiele różniących postaci, była początkowo tylko wodą, i że w trakcie przejścia przez tak wiele transformacji nigdy nie została zredukowana do jakiegokolwiek z tych substancji, które są uznawane za zasady lub pierwiastki ciał zmieszanych, z wyjątkiem gwałtowności ognia, który sam dzieli ciała nie na doskonale proste lub pierwiastkowe substancje lecz na nowe związki; skoro, mówię, te rzeczy tak się mają, nie widzę dlaczego musimy koniecznie wierzyć, że istnieją jakieś pierwotne i proste ciała, z których, jako z istniejących uprzednio pierwiastków, przyroda jest zobowiązana utworzyć wszystkie inne związki” [str. 224].

„Nie widzę też dlaczego, ma być uznana za absurd myśl, że gdy ciało jest rozkładane przez ogień na jego przypuszczalne proste składniki, te substancje nie są prawdziwymi i właściwymi pierwiastkami, lecz raczej tak, jak by były przypadkowo wytworzone przez ogień, który przez rozbijanie ciała na maleńkie części działa, jak gdyby te części były zamknięte w naczyniu, ponieważ większa część z nich doprowadzana jest do ich połączenia się w inny sposób niż poprzednio, i tak doprowadza je do ciał o tak różnych konsystencjach, że poprzednia tekstura ciała i zachodzące okoliczności powodują, że takie rozformowane partykuły mogą istnieć; jak eksperyment nam pokazuje (ja to zarówno zauważyłem i już sprawdziłem), że są pewne konkrety, których części, gdy rozbite przez ogień, pasują do wprowadzenia ich do takiego schematu materii, który nazywamy olejem, i solą, i wyskokiem; a także są inne, a takimi są szczególnie większa część minerałów, których korpuskuły będąc innego rozmiaru lub postaci, lub może zaaranżowane w inny sposób, nie dostarczą w ogniu ciał o podobnej konsystencji, lecz raczej o różnych teksturach; nie wspominając, że ze złota i niektórych innych ciał nie widzimy, by ogień wydzielił jakiegokolwiek określone substancje; ani nawet by te podobne części ciał, które chemicy otrzymują za pomocą ognia, nie były pierwiastkami, których nazwy one noszą, lecz ciałami złożonymi, które, ze względu na podobieństwo ich konsystencji, lub innych zwykłych jakości, chemikom podoba się nadać takie nazwania” [str. 225].

Przyjmując więc za punkt wyjścia korpuskularną koncepcję tekstury materii, koncepcję odrzucaną, a ściślej nie rozpatrywaną w ogóle ani przez perypatetyków, ani przez alchemików, Boyle wykazuje, że słusznie powątpiewał w przypisywanie perypatetycznym pierwiastkom i alchemicznym zasadom roli nośników właściwości ciał.

WNIOSEK

Zakończeniem traktatu są wnioski zebrane w krótkim rozdziale. Autor-Carneades stwierdza w nim: „...mam nadzieję...że silne są argumenty, które używałem, by udowodnić, że nie istnieje jakaś pewna i określona liczba takich zasad lub

pierwiastków, które by powszechnie spotykało się we wszystkich ciałach zmieszanych. I przypuszczam, że nie muszę ci mówić, że te anty-chemiczne paradoksy mogłyby być ułożone bardziej na ich korzyść; lecz nie zaspokoiwszy mojej ciekawości do chemicznych eksperymentów, ja, który jestem tylko młodym człowiekiem i młodszym chemikiem, mogę być tylko słabo w nie zaopatrzony w zestawieniu z tak wielkim i trudnym zadaniem, które na mnie nałożyłeś: ponadto, by powiedzieć prawdę, ja nie śmiałem używać pewnych, nawet najlepszych eksperymentów, z którymi jestem obznajomiony, ponieważ nie mogę ich ujawnić; lecz chociaż, myślę, że mogę sądzić, iż to co dotychczas wyłożyłem, może pobudzić cię do myślenia, że chemicy byli znacznie szczęśliwsi w znajdowaniu eksperymentów niż ich przyczyn; lub w określaniu zasad, którymi mogą być one wyjaśniane. I rzeczywiście, gdy w pismach Paracelsusa znajdujemy tak fantastyczne i niezrozumiałe wykłady, jak te którymi autor często zadziwia i nudzi swych czytelników, spłodzone na podstawie wspaniałych eksperymentów, chociaż on rzadko naucza jasno, ja często znajduję, że on wiedział; wydaje mi się, że chemicy w swych poszukiwaniach prawdy nie są niepodobni żeglarzom Salomonowej floty Tarsyskiej, którzy przywozili do domu ze swych długich i uciążliwych podróży nie tylko złoto i srebro i kość słoniową, lecz też małpy i pawie; tak więc pisma kilku (nie mówię, że wszystkich) waszych hermetycznych filozofów przedstawiają nam, wraz z różnymi rzeczywistymi i szlachetnymi eksperymentami, teorie, które jak pióra pawia dają wielkie przedstawienie, lecz nie są ani trwałe ani użyteczne; lub pozatem jak małpy, jeśli są one pozornie rozsądne, są zblamowane pewnymi nonsensami lub czym innym, że gdy je uważnie rozważyć, okazują się one śmieszne.

Gdy Carneades skończył w ten sposób swój wykład przeciw ogólnie przyjętym doktrynom o pierwiastkach, Eleutherius sądząc, że nie będzie miał czasu wiele mówić przed ich rozstaniem, pospieszył, by mu powiedzieć; Przyznaję, Carneadesie, że więcej powiedziałaś na korzyść swych paradoksów, niż się spodziewałem. Ponieważ chociaż różne z eksperymentów, o których wspomniałeś, nie są tajemnicą i nie były mi nieznaną, i niezależnie od tego, że wiele dodałeś od siebie, wyłożyłeś je razem w taki sposób i zastosowałeś do takich celów, i dokonałeś na ich podstawie takich wniosków, jakich dotychczas nie spotkałem.

I chociaż jestem więc skłonny myśleć, że Philoponus, gdyby cię był słyszał, zaledwie byłby zdolny bronić we wszystkich punktach chemicznych hipotez, przeciw argumentom, którym się sprzeciwiałeś, jednak wydaje mi się że choć twoje zastrzeżenia świadczą o większej części tego co zamierzałeś, jednak nie świadczą o wszystkich; a liczne próby tych, których nazywasz pospolitymi chemikami, mogą również czegoś dowieść.

Dlatego też, jeśli to ustaliłeś, uczyniłeś to prawdopodobnym.

Po pierwsze, że różniące się substancje, na które ogień zwykle rozkłada ciała zmieszane nie mają właściwości czystych i pierwiastkowych, szczególnie z tego powodu, że zatrzymują one tak wiele właściwości konkretnego, który je dostarczył, że okazują się one jeszcze nieco złożone i często różnią się w jednym konkretnie od zasad o tej samej nazwie występujących w innym.

Następnie, liczba tych różniących się substancji nie wynosi dokładnie trzy, ponieważ w większości ciał roślinnych i zwierzęcych ziemia i flegma są również znajdowane pomiędzy ich składnikami; ani też nie istnieje jakakolwiek jedna określona liczba, na którą ogień (jaki zwykle jest używany) dokładnie rozdziela i powszechnie rozkłada wszystkie ciała złożone, równie dobrze minerały, jak i inne, które są uznawane za doskonale zmieszane.

W końcu, jest wiele różnych jakości, które nie mogą być odniesione do którejkolwiek z tych substancji, ponieważ one pierwotnie w niej istniały i do niej należały; a także pewne inne jakości, które chociaż wydają się mieć swą główną i najbardziej zwykłą przynależność do jednej z tych zasad lub pierwiastków ciał zmieszanych, nie dają się jednak z nich wydzielić, lecz także pewne bardziej ogólne zasady trzeba wziąć pod uwagę, by je wyjaśnić.

Jeżeli, mówię, chemicy (kontynuuje Eleutherius) będą tak liberalni, że tobie robią te trzy ustępstwa, mam nadzieję, że ty, z swej strony będziesz tak uprzejmy i sprawiedliwy, że wyrazisz im zgodę na trzy inne propozycje, a mianowicie;

Po pierwsze, że różne ciała mineralne, a więc prawdopodobnie cała reszta mogą być rozłożone na część solną, część siarkową i część merkurialną i że prawie wszystkie konkrety zwierzęce i roślinne mogą, jeśli nie przez sam ogień, to przez wprawnoego rzemieślnika używającego ognia jako swego głównego narzędzia, być rozłożone na pięć różnych substancji, sól, wyskok, olej, flegma i ziemia; z których trzy pierwsze z tej racji, że są bardziej operatywne niż dwa pozostałe, zasługują, by je uważać za pierwiastki aktywne i dzięki swej renomie nazywane są trzema zasadami ciał zmieszanych.

Następnie, że te zasady, chociaż nie są całkowicie pozbawione resztek mieszaniny, mogą bez trudu być uznane za pierwiastki ciał złożonych i nosić nazwania tych substancji, do których są najbardziej podobne i które wyraźnie w nich przeważają; i to szczególnie z tego powodu, że żaden z tych pierwiastków nie daje się podzielić przez ogień na cztery lub pięć różniących się substancji podobnie jak konkret, gdy był on rozdzielany.

W końcu, że różne z jakości ciała zmieszanego, a szczególnie właściwości lecznicze w największej części mieszczą się jednym lub drugim z jego pierwiastków; i dlatego mogą być przewidziane w tym pierwiastku oddzielnym od innych.

I co do tego też (ciągnie dalej Eleutherius) wydaje mi się, że ty i chemicy możecie łatwo się zgodzić, że najpewniejszą drogą jest poznanie poprzez szczegółowe eksperymenty, z czego składają się poszczególne części ciał, i ty-

mi drogami (albo przez rzeczywisty albo potencjalny ogień) mogą one w najlepszy i najwygodniejszy sposób zostać oddzielone, jako że nie polegając zbyt na samym ogniu dla rozdzielania ciał, tak bez bezowocnego zadawalniania się rozdzielaniem tych ciał na więcej pierwiastków, niż przyroda je wytworzyła, lub odstąpić oddzielone pierwiastki tak nagie, jak zrobienie ich skrajnie pierwiastkowymi, by uczynić je prawie bezużytecznymi.

Te rzeczy (dołącza Eleutherius) proponuję, bez rozpacz, by widzieć je przyznawane przez ciebie; nie tylko ponieważ wiem, że ty znacznie wolisz być uznawanym za szczerego, niż za wysublimowanego, że gdy raz coś przypuściłeś, prawda nie przeszkodzi ci wzmocnić ją, gdy się wyjaśni; lecz ponieważ przy obecnej sytuacji nie będzie zdyskredytowaniem ciebie wycofanie niektórych twych paradoksów, ponieważ natura i rodzaj twego ostatniego wykładu nie zobowiązywały ciebie do wygłaszania swych własnych opinii, lecz tylko do wcielenia się w przeciwnika chemików. Tak więc (wnioskuję on ze śmiechem) możesz teraz potwierdzając, to co proponuję dodać reputację miłośnika szczerej prawdy do reputacji zdolności przeciwstawienia jej wysublimowaniu.

To pośpiech Carneadesa spowodował, że zapomniał on odpowiedzieć na tę dużą porcję pochlebstw; Dopiero gdy (mówi on) będę miał możliwość zapoznać ciebie z moimi własnymi opiniami o sprzecznościach, które przedstawiłem, nie będziesz, mam nadzieję, oczekiwać, że wyrażę mój własny sens argumentu, który użyłem. Dlatego powiem tobie teraz tylko tyle; że chociaż nie tylko ztwardziały przyrodnik, lecz nawet ja sam mógłbym przytoczyć wiarogodne wyjątki z niektórych z nich; mimo to różne z nich także są takie, że nie chciałbym na nie teraz odpowiedzieć i ograniczę moich przeciwników, przynajmniej do zmiany i przekształcenia ich hipotez. Stwierdzam, że nie muszę ci przypominać, że zastrzeżenia, które przedstawiłem przeciw czwórce pierwiastków i trójce zasad nie musiały być przedstawione tak bardzo przeciw samym doktrynom, z których każda, zwłaszcza ta druga może być bardziej prawdopodobnie utrzymana, niż to się dotychczas wydawało przez tych pisarzy, z którymi się spotkałem) jako przeciw niedokładności i niezakończoności eksperymentów analitycznych zwykle przytaczanych, by je zademonstrować.

I dlatego, jeśli jedna z dwu badanych opinii lub jakakolwiek inna teoria pierwiastków stanie mi się jasna na podstawie rozumowych i eksperymentalnych dowodów, to zobowiązująco, lecz nie irracjonalnie, jak się spodziewasz, nie będę tak dalece przywiązany do moich niepokojących wątpliwości, bym nie był skłonny zmienić je na niewątpliwie prawdy i (konkluduje Carneades śmiejąc się) nie byłoby to wielkim zdyskredytowaniem dla sceptyka wyznać ci, że tak w niezaspokojony sposób, jak mój przeszły wykład dał ci myśleć, co sędzę o doktrynach Perypatetyków i chemików o pierwiastkach i zasadach, jednak mogę teraz

tak mało odkryć, w czym mogę ustąpić, że może badania innych były dla mnie nieco bardziej niezadowolające niż moje własne.”

OD AUTORA OPRACOWANIA

Jak widzimy w swej rozprawie *The Sceptical Chymist* 34-letni Robert Boyle wcielając się w osobę sceptycznie podchodzącą do poglądów zwolenników Arystotelesa i zwolenników Paracelsusa dotyczących istnienia tylko czterech lub trzech substancji prostych, z których zbudowane być miały wszystkie ciała, w gruncie rzeczy udowadnia, że poglądy te nie są słuszne. Podaje natomiast nowe kryteria, którym odpowiadać powinna substancja prosta, choć nie precyzuje, jakie substancje te kryteria spełniają.

W przeciwieństwie do Arystotelesa i Paracelsusa i ich zwolenników stoi on na gruncie korpuskularnej (nieciągłej) tekstury materii i z tego punktu widzenia odrzuca Arystotelesowski pogląd o roli ognia jako czynnika oczyszczającego substancje i usuwającego zanieczyszczenia. Zamiast tego precyzuje pogląd, że ogień, tzn. podwyższona temperatura rozdziela wpierv substancje na ich drobne części, które następnie mogą się w różny sposób ze sobą łączyć, niekiedy tworząc substancje pierwotne, niekiedy jednak nowe substancje różne od pierwotnych.

Zwraca też uwagę, że ogrzewając i destylując mieszaniny ciekłe możemy w ich wyskokach, a także w produktach krystalizacji niekiedy otrzymać substancje, które zostały zmieszane; niekiedy substancję różną od zmieszanych. W tym drugim przypadku są to oczywiście nowe związki chemiczne, lecz pojęcie związku chemicznego nie było jeszcze w XVII w. jasno sprecyzowane.

Ponieważ Boyle w swej rozprawie w pierwszym rzędzie krytykował panujące poglądy, nie precyzując dostatecznie jasno nowych, które miałyby zastąpić dawne, hipoteza pierwiastków Arystotelesowskich jeszcze przez sto lat uznawana była przez wielu wybitnych chemików. Dopiero Antoine de Lavoisier udowodnił ilościowo, że ziemia, woda i powietrze są substancjami złożonymi i skonkretyzował, które substancje spełniają kryteria pierwiastkowości sformułowane przez Roberta Boyle'a.

Robert Boyle as a sceptical alchemist

SUMMARY

The article contains ample fragments of Robert Boyle's dissertation, *The Sceptical Chymist*, which have been translated into Polish for the first time. Boyle adopts the position of a sceptic in order to criticize, or even in fact to reject, the view of the followers of Aristotle and Paracelsus on the nature and number of elements of which all substances were to be composed of. He lists in detail the conditions that must be met by a substance for it to be recognized as a chemical element, but he gives

no concrete example of a substance which would meet such conditions. It is for that reason that Aristotelian conception of four elements lingered on in chemistry for another one hundred years.

Unlike most other naturalists of his times, Boyle adhered to the corpuscular view of the texture of matter and it was from such a perspective that he criticized the Aristotelian view of fire as a purifying factor, i.e. a factor that linked similar things and separated dissimilar ones. In Boyle's view, fire – or strictly speaking elevated temperature – fragmented a substance into small corpuscles, which might then combine in many ways, recreating the original substance, or forming a new one. Also espousing a corpuscular approach, Boyle argued that as a result of crystallization and distillation of liquid mixtures, the original components of a mixture could be isolated or a new substance might be formed. In such cases Boyle used the term 'compound', but he did so in a general sense, for in the 18th century the meaning of the term was not determined to the extent that it is nowadays.