ROSPRAWA
O
AEROLITACH
czyli
DESZCZU KAMIENNYM

podana
Wydziałowi Filozoficznemu Sekcyi Matematyczno - Fizyczney Uniwersytetu Jagiellońskiego

przez

Franciszka Makólskiego,
Nauczyciela Fizyki i Zoologii Szkoły Woiewódzkiey w Kielcach,

w celu dostąpienia zaszczytu Doktora Filozofii.

w KIELCACH
w Drukarni Jana Nep. Wodziczki 1820. r.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

I. 421
NZB 502
I 262
Akademja Górnicza BIBLJOTEKA Kraków
448

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Do Swietnego Wydziału Matematyczno-Fizycznego Uniwersytetu Krakowskiego.

Składaiąc pod Sąd Wasz Swiatli i Szanowni Mężowie ninieyszą rosprawę, wypada mi prosić nasamprzód o przebaczenie nieudolności moiey; mam bowiem mówić o prawdach i rzeczach, które Wam są lepiey znane, a i to co powiem Waszemu iedynie światłu winienem: lecz dla zaczynaiącego ten świetny zawód nauk, dosyć będzie zalety, ieżeli podawane nam przez Was subtelne prawdy Natury, dostatecznie obiąć i zgłębić potrafiłem. Raczcie więc przyiąć to, com częścią z Waszych pism i z udzielanych nam pomocy, częścią z dzieł zagranicznych *Chladnego*, *Ruhlanda*, *Lampadiusa*, *Reussa*, *Schweiggera*, *Gilberta* i innych

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

które okoliczności mieysca mieć pozwoliły, uzbierać, połączyć, i podług sił moich w iednę całość spoić mogłem, a szczęśliwym się nazwę, ieżeli ta moia praca przynaymniey komu z młodzieży naukom fizycznym w Akademii poświęcaiącey się, pomoc iakąkolwiek przynieść zdoła.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

O AEROLITACH
czyli
Dészczu Kamiennym.

Ogrom świata zmysłowego zadziwaiące stawia widoki, na których tém większą liczbę natrafia myślący człowiek, im więcey ogarnieniem mnostwa onych iest zaięty, i im głębiey się w dochodzenie ich przyczyn zapuszcza swoią uwagą, tak dalece, że w swoim zapędzie wstrzymany niewie, czy rozliczności dzieł natury dziwić się, czy niedocieczone ich związki i stosunki ma zgłębiać, gdy za uprzątnieniem iedney trudności, nowy krok zrobiwszy, nowych coraz więcey

przy-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

przybywa mu przeszkód. Do zbioru wielu niewyiaśnionych fenomenów, przybył nam ieszcze niedawno zatwierdzony i za prawdziwy iuż od wszystkich uznany *Deszcz kamienny* czyli spadanie kamieni z górney świata krainy, którego dokładne wytłómaczenie zatrudnia Fizykow i dotąd ich zdania między sobą podziela.

Pomimo świadectwa historyi dawnieyszey i poźnieyszey, długo ten fenomen miano za baieczny, aż dopiero naszych czasów mąż zasłużony w naukach fizycznych, a szczególniey zalecony przez swoię naukę Akustyki, Professor *Chladni* zwróeił nań uwagę uczonych całey Europy, i okazał, że iest prawdziwy, a chociaż przeciwność ta, iakby się kamienie tworzyć miały w powietrzu, dotąd nie wyiaśniona, przydał badaniom Fizyków ieszcze ieden przedmiot, i pomnożył trudności, na które naznaczaiący skutku dostateczne przyczyny, niezawodnie natrafiać musi.

Epoką tego postrzeżenia i teoryi iego iest rok 1792, gdy tenże P. *Chladni*, znayduiąc się w Getyndze, iak sam o sobie pisze, zaszczycony poufałością sławnego *Lichtenberga*, dał mu poznać swoię wątpliwość względem kul ognistych, nieuznaiąc aby płomień, dym, wystrzał i tym podobne im towarzy-

szącę

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

szące z jawiska miały bydź skutkiem Elektryczności. *Lichtenberg* odpowiedział, że naylepszem byłoby tego tłómaczeniem przypuścić ich początek raczey *kosmiczny* niż *telluryczny*, to iest, że one pochodzą skądinąd z zewnętrz, nie zaś od ziemi; podobnie iak *Seneka* uważał komety za ciała obce, chociaż ie potem przez wiele wieków miano za meteory atmosferyczne, aż *Dörfel* Pastor Saski pierwszy dowiódł, że myśl *Seneki* była prawdziwą, i utwierdził ią na zawsze.

Po długich śledzeniach w xiążkach dawnieyszych i różnych kombinacyach, wydał na reszcie dzieło w Lipsku 1794. roku ogłaszaiąc, że wszystkie powieści o kamieniach i bryłach żelaza spadaiących z łoskotem po każdym meteorze ognistym, nie są fałszem, ale rzetelną prawdą; powtóre, że te massy i meteory są zewnętrzne, nie z naszey pochodzące ziemi. Długo miano za niedorzeczne to moie twierdzenie, mowi *Chladni*, aż dopiero *Piktet* we Francyi zwrócił uwagę na rosprawę w tey mierze przezemnie wydaną, lecz i tu ieszcze zupełnie temu wierzyć niechciano; rosprawa przecież *Howarda* 1802. roku i spadnienie kamieni w L'Aigle potwierdzone przez *Biota* dowiodły, że to niebyło płodem uroienia, ale rzetelną i licznemi badaniami popartą prawdą.

Za-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Zatrudnił się potem P. *Chladni* zbieraniem wszystkich iuż to podań historycznych we wszystkich Narodach i wiekach, iuż doniesień współczesnych, a zbior ten kilkarazy dopełniany znayduie się w różnych dziełach i pismach peryodycznych zagranicznych. Z tych okazuie się, że naypierwszą wzmiankę o kamieniach napowietrznych czyni *Liwiusz* (*L. I. p.* 31.) ktore spadły na górze albańskiey, co Senatorowie za cud uważaiąc, dla widzania ich wychodzili. Niemniey dawno, bo na lat 664 przed Chr. spadło pięć kamieni w Prowincyi Song, tudzież 465 wspomina *Plinusz* (*in Hist. Natur. L.* 11. *c.* 58.) że spadł kamień wielkości furysiana, podobnież *Plutarch* i pisma Historykow Chińskich wiele podobnych przypadkow przywodzą (*a*).

Lecz

(*a*). Prócz wielu, z tych historyków, umieszczonych iuż wypadkow w różnych pismach o Aerolitach traktuiących, przytacza ieszcze *Gilbert* w Rocznikach swoich na rok 1819. Tom. XXXIII. Stron. 49, dodatek z *Abel Remusata*, gdzie wspomina, że Chińczykowie mieli te kamienie za gwiazdy obrócone w kamień; procz tego z podroży P. *Deguignes* do Pekinu liczy 9 przypadkow padania Aerolitow przed Erą Chrześoiańską, z wykazu zaś *Mi-towan-lin* prócz nam iuż znaiomych 60, a to do roku tylko 1004. Z tych, że wszystkiemi szczegółami mieści wspomniony rocznik 7 znacznieyszych, to iest z roku 811, 817, 885, 905 i t. d.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Lecz że niepodobno wyliczać wszystkie te zdarzenia kaleyno lat, z obrachunku tylko ogólnego okazuie się, że liczba podobnych wypadkow przechodzi 300. A z czasow, kiedy ten fenomen z większą pilnością i dokładnośoią był uważany, to iest, kiedy P. *Chladni* przekonał o iego rzetelności, łączę następuiącą tablicę.

Rok podania	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809	1810
Aerolitow	4	1	2	2	2	3	1	3
Kul ognistych	6	4	4	5	3	7	5	1

Rok padania	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819
Aerolitow	2	2	3	3	1	2	2	1	2
Kul ognist.	1	3	4	3	3	2	7	10	„

Zapewniwszy się o rzetelności tego fenomenu, naypierwszą było rzeczą rozbior tych kamieni. Różni więc uczeni Fizycy zatrudniali się nim, a ich robot wypadki są następuiące:

1. Podług *Howarda* skład meteorycznych kamieni opadłych

	w Benares	*w Siennie*	*w Czechach*
Metale			
Czystego żelaza	71,74	75	89,3
Czystego Niklu	28,26	25	10,7
Części ziemne			
Krzemionki	48	46,67	45,45
Talku	18	22,66	17,27
Niedokw. żelaza	34	34,67	51,87
Niedokw. Niklu	2,5	2,00	2,73

2. Po-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

2. Podług *Klaprota* Skład kamieni.

	z *Sienny*,	z *Aichstädtskiego*.
Czystego żelaza	2,25	19
-- Niklu	0,60	1,50
Czarn. Nied. żelaza	25,	16,50
-- Talku	22,50	21,50
Krzemionki	44,	37,
Niedokw. Magnezyi	0,25	--
Strata	5,40	4,50

3. *Laugier* w roku 1817. robił rozbior sławney bryły żelazney odkrytey przez *Pallasa* w Syberyi: bryła ta ważyła do 1600 funtow, a mieszkańcy okolicy niechcieli iey wydać *Pallasowi*, uważaiąc ią, przez dawne podania, za świętość spuszczoną z nieba. Skład tey był następuiący:

Niedokwasu żelaza		68,2
Krzemionki	-	16,
Magnezyi	-	15,
Siarki -	-	5,2
Niklu -	-	5,2
Chromu -	-	0,5

Nadmiar ktory się w rozbiorze pokazuie, przypisać należy, podług P. *Laugier*, kwasoradowi, który żelazo wciągnęło w siebie podczas rozbioru.

4. W kamieniu spadłym dnia 3. Października 1815. roku przy *Langres* rozbior czyniony przez *Vauquelina* dał następuiący stosunek:

Na

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

	Na 100 częściach,		*w 10 Gram.*
Krzemionki	33,9		3,39
Niedokw. żeleza	31,	-	3,10
Magnezyi	32,	-	3,20
Metaliczn. Chromu	2,	-	0,20

Nieznayduie się przeto w nim ani Siarka, ani Nikiel, ani żelazo w metalicznym stanie. Siarka zapewnie w paleniu się żelaza znikła i była iego przyczyną, ale osobliwsza, że się Nikiel nieznayduie, ktory wszystkie dotąd kamienie zawierały.

Z przytoczonych tu rozbiorow i wszystkich innych z Aerolitami czynionych, pokazuie się, że głownym materyałem w skład Aerolitow wchodzącym iest żelazo w iednych, a krzemionka w drugich; lecz procz tego Nikiel, Siarka, Talk i Magnezyia w każdym się prawie znayduie. Do tych ieszcze przydać należy olei ziemne (*Bitumen*) czyli zeszklenia na kształt pokostu, ktore okrywały kamienie opadłe roku 1798 przy Benares, a ieszcze widoczniey w Walencyi 1806. roku gdzie włożone na ogień, zapach bitumiczny wydawały, przy rozbieraniu zaś zamiast się kruszyć i w proch zamieniać, płaszczyły się i w małe blaszki oddzielały. Widzieć się dały takie w roku 1808. w Stanner i 1807. w Rossyi, ktore do rąk przylegały i smoliły na kształt smoły do smarowania wozow używaney, co niezaprze-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

przeczenie iest materyą, niedopaloną ieszcze, formuiącą massę Aerolitu.

Skład zaś prawie całkowity kamieni, ktore dawniey spadały, był rożny od dzisieyszego: bez wątpienia przypisać to należy rozbierowi mniey w tenczas dokładnemu, skąd podobnież wywieśdź należy początek owych białych kamieni żelazno zeszklonych, dwa dni bez przerwy w Rossyi padaiących, lodem powleczonych; (*b*). rownież w Irlandyi 1779. roku do piaskowca podobnych, na reszcie przez godzinę padaiących w Burgos 1438. r. w tak nadzwyczayney ilości, iż ziemię zupełnie pokryły, a podług owczesnego opisu, nay-

(*b*). P. *Chladni* przytacza z opisu życia *Getzena v. Berlichingen*, że w Hochburgund 1497. roku w dzień S. Jakuba padały kamienie wielkości iay kurzych, lecz z okoliczności przy nich uważanych, ma ie za grad zwyczayny. Obiaśnia przytem i przestrzega, że starożytni mowiąc o kamieniach, krzemieniach i t. p., nie zawsze iak my, rzetelne oznaczyli, lecz każde skupienie massy iakieykolwiek twarde, tak nazywać byli zwykli. Mowi daley, że w Kronikach dawnych natrafiamy wyrazy *gekieselt, lapis glacialis* i t. p. chociaż o zwyczaynym gradzie iest mowa. Dziś ieszcze w Angielskim ięzyku niewłaściwie bardzo mowią *hailstone*, a w holenderskim *Hagelsteenen* i t. d. (*Gilb. Ann. d. Phis. T. XXVI. Str.* 376).

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

naywiększe, wyrownywaiące skrzyniom i poduszkom, tak lekkie i pulchne bydź miały, iż żaden pół funta nieważył.

Ciężar gatunkowy Aerolitow podług niektorych był od 3 do 6,487.

Nim przystąpię do zdań i miemań Fizykow względem powstawania Aerolitow, zobaczmy wprzod rożne epoki i okoliczności spadaniu ich towarzyszące, niemniey zdarzenia co do kierowności ruchu, poki te ieszcze były na powietrzu, iako też meteory maiące z niemi naywiększe podobieństwo.

Uważaiąc stan ziemi względem słońca i to odniosłszy do pór roku, postrzegamy, ile z porownania z sobą postrzeżeń dotąd czynionych wnosić można, że Deszcze kamienne niemaią z niemi naymnieyszego związku. Zebrawszy bowiem P. *Chladni* z rożnych lat padania Aerolitow i kul ognistych, na Miesiąc Styczeń naliczył ich 29, na Luty 25, na Marzee 34 do 36, na Kwiecien 27 do 28, na May 28, na Czerwiec 16 do 17, na Lipiec 30 do 32, na Sierpień 29 do 30, na Wrzesień 27, na Październik 30, na Listopad 31, na Grudzień 28. A tem samem upada mniemanie niektorych Fizykow, iakoby letnia pora naywięcey dostarczać ich miała. Co większa, gdyby ich nawet więcey narachowa-

no;

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

no, dłuższe w tym czasie dni, i zatrudnienia w polu pod otwartem niebem, dawały więcey sposobności do postrzegania onych.

Co się tycze pory dnia, w ktorey ten zdarza się fenomen, nie można nic pewnego powiedzieć, gdyż równie iak w poprzedzaiącey okoliczności zachodzi wątpliwość, czy ludzie we dnie czuwaiąc, więcey ich niespostrzegali, a niżeli w nocy: obrachunek iednakże ogolny, podzieliwszy dzień na 4ry części rowne, pokazuie, że pomiędzy połnocą a 6 godziną zrana, było takich przypadkow 9 do 11 (nierachuiąc kul ognistych); pomiędzy 6 a południem, czyli 12 godziną, 16; między południem a 6 z południa, 35; na reszcie 6 z południa a połnocą 10 do 12. Stosownie więc do powyższych uwag, kiedy naywięcey ludzi czuwało, naywięcey ich też widziano. Kule zaś ogniste, ponieważ we dnie przy wielkiey iasności słońca nie daią się łatwo postrzegać, chyba, że są z trzaskiem lub w wielkiey massie iaśnieiące, a w poźney nocy mało kto ich upatruie, bo każdy szuka spoczynku, naywięcey widzieć się dawały z wieczora.

Chociaż wielu twierdzić chciało, że kierunek biegu Aerolitow bywa po południku Magnesowym, to iest od połnocy ku południowi i przeciwnie, iednakże z

ogol-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

ogolnych postrzeżeń okazało się, że nayczęściey iest od wschodu na zachod, lub od zachodu na wschod.

Co się tycze ieograficznego położenia, lubo *Ruhland* wspomina, że kraie im bliższe są Rownika, tem więcey doznaią wypadkow deszczu kamiennego, tem zaś mniey, im są odlegleysze, i że samo przyrodzenie kraiu ma wielki wpływ do tego tworu; iednakże P. *Chladni* zaprzecza temu zupełnie, mowiąc, że ieżeli w Niemczech, Franeyi, Anglii i Włoszech naywięcey podobnych przypadkow naliczono, to zapewnie dla tego, że znalezli się ciekawi i zdolni w tych kraiach, ktorzy ie postrzegać mogli, a przez pisma więcey niż gdzie indziey upowszechnione wiadomość tę rozszerzali. Nie idzie za tem, aby w rowney rozległości inney okolicy ziemi mniey ich spasdź miało, ale że niebyło na to zwroconey uwagi. Na osłabienie wniosku *Ruhlanda*, zebrał P. *Chladni* padania kamieni rożnych mieysc od roku 1600 iako pewnieysze, i naznacza w każdym kraiu liczbę ich ile bydź może pewną. Tak w *Niemczach* 16 do 18, mianowicie: 1618. w Czechach, 1636. w Sląsku, 1647. w Zwikau, 1647. w Stolzenau, 1671. w Szwabii, 1677. w Ermendorf, 1722. w Freisingen, 1725. w Czechach, 1793. w Czechach, 1753. w Czechach, 1768. w Mauerkirchen, 1775. w

Ro-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Rodach, 1785. w Eichstädt, 1803. w Egenfelde, 1808. w Stannern, 1808. w Lissa, 1812. w Erxleben i t. d. We *Francyi* 14; mianowicie: 1734. w Charollois, 1637 w Vaisien (epoka, kiedy zupełnie wstydzono się wyznawać, aby kamienie z powietrza spadać miały) 1738 w Avignon, 1750. w Coutances, 1753. w Bresse, 1768 w Maine, 1798. w Sales, 1803. w L'aigle, 1803. w Apt, 1806. w Alais, 1810. w Orleans, 1812. w Tuluzie, 1814. w Agen, 1815. w Langres i t. d. W *Anglii* 15; 1622. w Devonshire, 1628. w Berkshire, 1642 w Suffolk, poźniey przy Copinsha, 1680. w Londynie, 1779. w Irlandyi, 1780. w Nottingham, 1791. w Cronwallis, 1795. w Jorkshire, 1802. w Szkocyi, 1803. w East Norton, 1804 w Szkocyi, 1806. w Hantshire, 1813. w Irlandyi, 1816. w Sommerstshire. We *Włoszech* 11 do 13; 1635. w Calee, 1668. w Veroni, 1697 w Siennie, 1655. w Kalabryi, 1766 w Modenie, 1766. w Novellara, 1780. w Fabbriano, 1782. w Turin, 1791 w Toskana, 1794. podobnież, 1808. w Parma, 1803. w Kalabryi. W *Szwaycaryi* 2. W *Rossyi* w naszych czasach dopiero 6; 1787. w Charkowie, 1796. w Białey Cerkwi, 1805. w Syberyi, 1807. w Timochinie, 1811. w Połtawie, 1814. w Bachmut. W *Polsce* 2; w połowie wieku 17. w Warszawie, ktorego kamień

zgru-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

zgruchotał wieżą więzienia; drugi 1796. dnia 4. Stycznia na Wołyniu. W *Hiszpanii* 2; w *Portugalii* 1; w *Danii* 1; w *Węgrach* 1; w *Holandyi* 2; w *Turcyi Europeyskiéy* 3. Za Europą: w *Indyach wschodnich* 5; na *Morzu* 2; w *Ameryce północney*, w naszych czasach rachuiąc 3; w *Grönlandyi* nawet wśród zimy spadł kamień nocną porą: gdzież więc mniemanie, iakoby przy równiku tylko padać miały? Podobnież obliczywszy kule ogniste spadłe, aż do roku 1819, w *Niemczech* było ich 49, we *Francyi* 29, we *Włoszech* 10, w *Danii* 4, w *Szwecyi* 7, w *Portugalii* 3, w *północnéy Ameryce* 8, w *Mexyku* 3, it. d.

Co do odległości xiężyca względem ziemi i iego odmian podczas padania kamieni, niezwracano dotąd na to uwagi, chociaż ta okoliczność we względzie telluryczneg ich początku niemałąby pomoc przynieść mogła.

Więcey nierównie uważano stan powietrza atmosferycznego, mówi *Ruhland*, a liczne przypadki przekonały, że dészcz kamienny niezjawił się nigdy przy całkowicie zachmurzonym niebie, ani podczas ciągłego deszczu lub śniegu, wielkiego mrozu, i mocnych iednostaynych wiatrów północy, północno-wschodu, lub wschodu. Przytrafia się to nayczęściey

BIBLIOTEKA
Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

podczas iasney, przyiemney i spokoyney pogody, lub cząstkowo zachmurzenego nieba, niemniey przy wielkich i gwałtownych burzach. P. *Chladni* zbiia to następuiącemi w nioski, że któż podczas dészczu zwykle mglistego, bo takie bywaią dészcze ciągłe, padania wielkiego śniegu, niemniey mrozu mocnego, chciałby zostawać pod otwartém niebem, albo któż będzie mógł dostrzeć kamienią w zacieminionym horyzoncie? Zwykle w tenczas każdy szuka schronienia i ten tylko wychodzi kogo interes przymusza, a więc mniey dostrzegaczów, mniey też postrzeżeń: iednakże roku 1795. dnia 13. Grudnia, 1807. dnia 13. Marca, 1802. dnia 10. Kwietnia był dészcz kamienny przy całkowicie zachmurzonym niebie, a 1654. dnia 30. Marca, 1813. dnia 14. Marca nawet podczas ciągłego dészczu.

Z Barometrem raz dopiero czyniono postrzeżenia podczas meteoru w Alois 15. Czerwca 1806. roku w pół do szóstéy wieczorem. Przy wschodzie słońca 14 dnia stał na 0,751 Metr., dnia 15. rano na 0,745, a ku południowi podniósł się, ale tylko o 0,0002. — Ogólnie mówiąc Barometr przy takowych zdarzeniach opadać powinien, albowiem podczas explozyy niezmierna ilość pary wodnéy się wznosi, która niekiedy cały zaćmiewa widnokrąg, iak było przy Stanner 1808. roku.

Stan

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Stan Termometru uważany iuż kilkokrotnie, a szczególniéy w okolicy Lipska 1762., okazał, że temperatura bywa nieiednostayna, ale iuż więcey iuż mniey się oziębia.

Biorąc na uwagę Aerolit, dopoki ten ieszcze w powietrzu się znayduie i unosi, zobaczymy, że chmura wydaiąca go iest różna od chmur zwyczaynych; a naprzód, bardzo zgęszczona, ogrągława i czarna, iednakowoż zdaie się często stosować do koloru spadaiących kamieni: tak przy Burgos była biała i kamienie zniey białe; iasna przy Thüringen, a ognista przy Siennie. Ze chmura taka nie przypadkiem się zdarza podczas padania kamieni przekonywa nas o tém z niéy się wydobywaiące huczenie podobne piorunowemu, trzask, zmiana ustawiczna iéy kształtu, gwałtowne poruszenia, nareszcie i to, że z podobnych zawsze deszcze kamienne postrzegać się dały. Tak w Rossyi 1805. roku chmura taka znacznie się na dół opuściła a potém kamień wyrzuciła; przy Aigle zaś przenosząc się z mieysca na mieysce następnie pękała.

Massy ogniste z których padanie kamieni następowało, miały niekiedy ćwierć a nawet pół mili średnicy; wielkość ta nie zdaie się bydź rzetelną, bo często tak ogromna bryła na ieden lub kilka tylko sku-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

pia się kamieni, z których każdy ledwo dwie, lub trzy stóp zawiera średnicy. Zastanowiwszy się dostatecznie nad zmianą téy wielkości, przypuścić należy, że kula podobna przed przeyściem w doskonały Aerolit iest massą rzadką i ciągłą, która dopiero poźniey ściągaiąc się, metaliczney nabiera twardości.

Kształt iéy niebywa także iednostayny: uważano to szczególniey podczas padania Aerolitow dnia 18. Sierpnia 1783. w Anglii i Francyi, gdzie na przemian, iuż się zaokrąglała, iuż przedłużała, mianowicie przed samém padaniem nieustanney podlegała zmianie. Prócz istotney massy składaiącey Aerolit, a co do zewrzenia bardzo różney, postrzegać się ieszcze daie często *Ogon*, który nie z samych tylko wyziewów przez ciało pociąganych, bo prędkość tych niewyrównałaby prędkości Aerolitow, ale z téy saméy massy co one iest uformowany: czego dowodem iest podobneż iak saméy massy na wszystkie strony tu i owdzie pękanie. Długość tego ogona iest także różna, raz ledwo dostrzeć go można, drugi raz przedłuża się na milę i więcéy.

Swiatło towarzyszące temu meteorowi przypisywano żarzeniu się kuli, lecz gdyby ta była przyczyna, wzrastałoby coraz bardziey, kiedy tym czasem

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

sem dzieie się przeciwnie, nie które bowiem zupełnie gasną i bez naymnieyszego światła na ziemię spadaią. Prócz tego światło to niema naymnieyszego podobieństwa do żarzącego się ciała, iest iaskrawo białe, nie po całem ciele iednostayne, ale tu i owdzie z niego wytryskuiące, co oczywiście winno swóy początek paleniu się wyziewów, które im są zwyczayne.

Wybuchy (explosion) z trzaskiem, zwykle przytém zjawisku, niekiedy, mimo wysokości i odległości, na 20 mil a nawet więcey słyszane w różney liczbie, mylnie także pękaniu w kawałki Aerolitow przypisywano, albowiem w Anglii i wielu innych mieyscach po długim szeregu takowych wystrzałów, ieden tylko spadał kamień.

Wysokość, z którey Aerolity z padaią, bywa znaczna i niekiedy kilka mil wynosząca; iednakże twierdzić niemożna, aby przy wszystkich taż sama bydź miała, gdyż prędkość z iaką meteor przebiega, i wiadomość iakiego czasu potrzebuie wyziew siarczysty do przebycia pewney odległości, a który się czuć daie przy każdym prawie wystrzale, zaprzeczaią temu zupełnie.

Kierunek ich spadania iest zawsze prawie parabo-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

mboliczny, ale kąt iego z poziomem bywa bardzo różny. I tak, ten który upadł w Stanner miał kierunek prawie poziomu, uderzywszy bowiem o ziemię, zrobił rowek dwie stopy blisko długi, a na dwa cale głęboki, przeciwnie ten przy Maine 1768. spadł pod znacznym kątem, a przy Orleans 1810. roku równie iak ów w Kalabryi 1755. prawie pionowo; stąd już słusznie wnieśćby można, że w ich padaniu niesama tylko siła ciężkości działanie swoie wywiera, iakoż przekonano się w Konektikut roku 1807., gdzie spadły kamień trzy razy ieszcze wystrzelił, a za każdym wystrzałem zmieniał swe mieysce w tył się cofaiąc.

Prędkość biegu Aerólitow tak iest często wielka że nietylko wyrównywa prędkości iaką ma ziemia w swoim biegu rocznym, ale onę przewyższa. Iest nie iednostayna i większa, niżby ią samo spadanie nadać mogło. O tem przekonywa nas siła z iaką kamienie o ziemię uderzaią, spadaiąc bowiem z iedney wysokości, cięższe kilka tylko cali w pulchną ziemię się grzebią, kiedy lżeysze nierównie, na kilkanaście w twardey się pogrążaią; były nawet przykłady iak w roku 1755. że spadłszy na dach stoczył się z niego, bez uszkodzenia pokrycia, w roku zaś 1818. dnia 11. Lipca spadł kamień w Gubernii Smoleńskiey, we wsi

Sło-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Słobodko, 7 funtow ważący, ktory się na 15 cali w ziemię pogrążył. To także osobliwsza że z początku same tylko drobne, daley co raz większe a na koniec naywiększe padaią kamienie, co uważano naylepiey przy Stanner i Aigle.

Zastanawiaiąc się nad kamieniami w tenczas, kiedy iuż na ziemi spoczęły, stan ich skupienia iest bardzo różny. Większa część dotąd zdarzonych była przy spadaniu miękka iak ciasto i dopiero po nieiakim czasie twardniała; takim się dał widzieć w Polsce dnia 4. Stycznia 1796. r. którego massa prawie ciekła na ziemię spadaiąc, po kilku godzinach w stałą się zamieniła bryłę: a chociaż nawet cokolwiek stwardniałe niekiedy padały, nigdy iednak tyle, ażeby od ciał natrafionych wyciskow nieprzyięły, łatwo się nierozdzielały lub w palcach nietarty, lecz wszystkie po spadnieniu prędko twardnieią. Wielkość kamieni bywa różna, stosownie, na ile części pękaiąc, Aerolit się podziela: nadzwyczayna była w rokn 1135. w Czechach, gdzie po nieznośnym grzmocie spadł przy wielu naocznych świadkach kamień wielkości domu, i przez trzy dni był gorący; podobnież przy Weronie spadło ich 2, z których ieden dwa a drugi trzy Cetnary ważył. Kształt zaś miewaią ten sam, iakiby każde

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

żde inne ciało znacznego ciężaru, mniey lub więcey ciekłe, spuszczone z wysokości, przybrało, to iest, tróygran przytępionych kantow, lub owal od spodu opłaszczony. Spadłszy, są zwykle tak gorące, iż w rękach trzymać się niedozwalaią, iednakowoż temperatura ich nieprzewyższa temperatury wrzącey wody, albowiem ciał, których się dotykaią, nigdy nie palą (c).

Naywiększy związek padanie Aerolitow ma ze wszystkiemi ogniowemi meteorami i kulami ognistemi nie metalicznemi, tak dalece, że w latach w których wiele podobnych postrzegano, niezawodnie deszcz kamienny następował. *Ruhland* zaś twierdzi, że te meteory ogniowe tylko powstaią przy trzęsieniu ziemi, lub ie poprzedzaią, a zatem padanie deszczu kamiennego towarzyszyc ma szczególniey trzęsieniu ziemi, co iedna-

(c), Znayduie się wyciąg z pism Nov. Act. Nat. Cur. Vol. 3. Obs. 51. przez P. *Chladnego* uczyniony, iakoby Kościoł S. Piotra w Rydze 1721. r. nie od pioruna, ale przez massę ognistą opadłą, był spalony. Mniemanie to wsparte iest na świadectwie żołnierza, który mowi, że stoiąc pod ten czas na warcie, widział massę ognistą, wielkości dziecięcia spadłą na Kościoł i natychmiast pożar tenże otoczył. (*Gilb. Ann. d. Phis. T. XXVI. S.* 397.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

dnakże zdaie się niemieć żadnego podług *Chladnego* związku.

Meteory podobne Aerolitom są następuięce:

1. *Kule ogniste* rózniące się od Aerolitow tém tylko, że nie są metaliczne, bo co do okoliczności prawie te same padaniu ich towarzyszą. Nayczęściey palą się, i z taką szybkością i kierunkiem odbywaią swoię drogę, iak Aerolity. Kula ognista w roku 1788. uważana, przebiegła 7 mil Niem. w Sekundzie, iuż więcey iuż mniey swą drogę ku ziemi skłaniaiąc, a czasem zupełnie ią w poziomey odbywała linii. Wysokość takiey kuli iest prawie taż sama co i Aerolitow, niekiedy nawet podobne iak one wydaią wybuchy z mocnym trzaskiem. Uważano także, iż niektore Aerolity obracały się około swéy osi, szczególniey przed rozpęknieniem, toż samo postrzegać się dało przy wielu kulach ognistych a naywidoczniey w roku 1791, która oczywiście podczas takiego powiększała się obratu; w roku podobnież 1814. dnia 18. Grudnia, widziano w Moskwie kulę ognistą, podobną do xiężyca w pełni, idącą od północy ku południowi, wolniey niż gwiazdy spadaiące, która zdawała się obracać około swey osi. Stała massa i zaokrąglona forma, niemniey zapach siarki, który się

przy

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

przy swieżo spadłych czuć daie, czyni ie także do siebie niezaprzeczenie podobnemi.

2. *Gwiazdy spadaiące*, które się niczem nie róznią od kul ognistych, tak co do widoku samego, iako i innych okoliczności, również co do massy galaretowatey w skład ich w chodzącey, w poczet tych meteorów policzyć należy.

3. Z temi łączy się bezpośrednio *Dészcz ognisty* na wielu mieyscach uważany, tém się tylko różniący od kul, iż materyia iego nie zdążyła skupieniu potrzebnemu do uformowania kuli. O takich znayduią się wzmianki w *Rzączyńskim* i innych historykach Polskich, że były w Polsce w latach 1270, 1680, 1682, i t. d. Niemniey w roku 823. w północnych Niemczech, podobny deszcz obrocił w perzynę wiele domow a nawet całych wsi; w roku 1571., gdzie po w wstrzale mocnym piorunu, obylał Frankenberg w Hessen, iednakowoż bez uszkodzenia; w Sachsenhausen 1678, roku na kształt szlamu żarzący się ieszcze przez kwandrans na ziemi; nareszcie w Brunświku 1721. roku, który upadłszy ani wodą, ani uderżaniem i poruszaniem zagaszonym bydź niemogł; iakotez w teraznieyszych czasach zdarzył się przy Ulm w Marcu 1813. roku na kilka mil rozszerzony;

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

rzony; ten pokrywał wszystkie rośliny i ciała na które padał lépką powłoką, którey deszcz zwyczayny, zaraz po nim podaiący, spłókać niepotrafił.

4. Jakie podobieństwo i stosunki zachodzą pomiędzy deszczem tego rodzaiu a kulami ognistemi, takie pomiędzy *siarczystym, krwawym*, i *piaszczystym deszczem* a Aerrlitami zdaią się bydź nie zaprzeczone. Są to, podług wszelkich domyśłow, części w skład Aerolitow wchodzące, dziwnym iakiemś i zastanowienia godnym sposobem od nich oddzielone i na tak drobne cząstki rozproszone. Niemożna albobowiem deszczu siarczystego każdego, iak wielu mylnie uczyniło, przypisywać roślinnemu pélkowi, skoro czyni w zmiankę *Claus Worwius* (*Museum Vormianum L. I. C. II. Sect. I.*) że wspadniętym w Koppenhadze 1646. roku, znaleziono wszystkie własności siarki, iako to: kolor, a szczególniey zapach, ktorym podczas padania całe powietrze napełnione było; rownież w tém mieyscu 1665. opadły, dawał zapach siarczany, gdy był z spirytusem terpentynowym mieszany; a przy Rastadt 1801. roku w dniu 24. Maia zdarzony, tak wiele w sobie mieścił siarki, iż do zapalenia swiecy siarniki z niego robiono.

Na-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Nareszcie, ktoby naznaczał początek deszczu siarczystego w roślinach, ten przyznaćby musiał, że deszcz krwawy ma go w istotach ogranicznych żyiących krwi czerwoney. Rzeczywistość tego fenomenu w skazuią liczne i naydokładnieysze opisy. Że te zdarzały się w różnych okolicach i czasach dowodzą tego przypadki w roku 1543., w Westfalii, 1568. w Löwen, 1571. w Powiecie Emdyńskim na mil 6 rozległy, farbuiący wszystkie rośliny, płotna na blichu i inne ciała pod gołem niebem zostaiące, purpurowo; 1638. w Seelandyi, gdzie w Thürnholt i Duisburgu połtrzecia dnia nie przerwanie padał; 1646 w Brüssel, ktory w ośmiu godzinach wodę w rzekach zafarbował: gdzie także uważano, że temperatura była umiarkowana, powietrze spokoyne, deszcz z rana purpurowo czerwony, ku południowi żołty i następnie coraz bledszy, kwaskowatego i nieco cierpkiego smaku. Może to bydź skutkiem niedokwasu żelaza rozpuszczonego w kwasie węglowym, lecz procz tego znayduią się w nim i inne obce cząstki, albowiem woda z tego deszczu w naczyniu trzymana zostawia po pewnym przeciągu czasu, osad ktory kolorem, smakiem i zapachem do Torfu zwyczaynego iest zupełnie podobny.

Tra-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Trafia się także śnieg zafarbowany iaki widziano w roku 1810. dnia 17. Stycznia na gorach Piacenca, ten z początku był biały, po kilku uderzeniach piorunu czerwony, na reszcie do pierwszey powrócił białości, a woda stopniałego była także czerwona (Jen. Litt. Zeit. 23. Jun. 1810.) W roku 1816. dnia 15. Kwietnia trafił się śnieg ceglasto czerwony na górze Tonale i innych mieyscach północnych Włoch z czerwoney chmury. Osad wody tego śniegu był proszek ziemny delikatny, lekki, w dotknięciu nieco tłustawy, koloru ciemno-szarawego, zapachu gliny, kwaśno-ściągaiącego smaku, a od Magnesu naymniey nieprzyciągany. Rozbieraiąc ten proszek, z naleziono na 26 Granach, Krzemionki 8, żelaza 5, ziemi ałunowey 3, wapna 1, kwasu węglowego 1/2, siarka 1/4, oleiu tłustego 2, gazu węglowego 2, wody 2, strata zaś 2 1/4. Bydź to mogła Magnezyia lub Chrom, lecz ich nieposzukiwano ściśle. (*Gilb. Ann. d. Phis.* 1819. *T. XXXIII. Str.* 40.) O podobnych wspominaią także pisma peryodyczne z lat 1813, 1814, 1818 i t. d. w rożnych Europy kraiach.

Rownież *deszczu piaszczystego* zaprzeczyć nie można, maiąc dostateozne tego fenomenu po rożnych mieyscach dowody. I tak w Belgradzie 318. roku, Hegiry,

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

giry (930 po N. Chr.) spadł na dachy domow w znaczney ilości tam nieznany czerwony piasek, poprzedzony czerwonem w części niebem; podobnież był w Genewie 1744, a 1749, na morzu Atlantyckiem na 9 mil od stałego lądu, ktory trwał przez 10 godzin ciągle bez naymnieyszego wiatru, poprzedzony mocną iasnością. Ostatni wypadek przekonywa, iż mylniebyśmy przyczynę tego wichrom lub innym przypisywać chcieli burzom, kiedy to w śród morza, przy spokoynem niebie mogło się zdarzyć. Są ieszcze procz wymienionych fenomenow ciał stałych i ciekłych, fenomena zdarzaiące się w stanie rozprężliwym, czyli powietrzo wzorym, iakiemi są: *Mgły grube* rożnie zafarbowawane i materya iakaś, ktora rozlana zaciemnia zupełnie widnokrąg. To zdarza się nayczęściey podczas wielkich upałow, suszy, lub przed trzęsieniem ziemi.

Wyłożywszy rożne okoliczności przy spadaniu Aerolitow uważane i inne podobne do nich fenomena ogniste, przystąpmy teraz do mniemań za pomocą ktorych Fizycy usiłuią naznaczyć początek i przyczynę deszczu kamiennego.

Dwa te przypuszczenia, że kamienie spadaiące, czyli Aerolity, albo są obce naszey ziemi, albo z

niey,

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

niey pochodzą, podzieliły Fizykow na cztery następuiące klassy.

Do pierwszey należą *Kosmiści*, ci usiłuią nadać im początek w przestrzeni ogolney świata, bądź one z chaotyczney materyi, bądź z oderwanych części iakiego planety, powstaią.

Do drugiey *Lunaryści*, czyli *Selenitycy*, ktorzy ie maią za wyrzuty wulkanow xiężycowych.

Do trzeciey *Atmosferyści*, podług ktorych tworzyć się one maią, z cząstek atmosferycznego powietrza, luboć nieznanym wprawdzie sposobem.

Do czwartey na koniec *Telluryści*, ktorzy przypuszczaią, że to są części ziemi oderwane i wzniesione nieznaną iakąś siłą, i padaiące znowu na iey powierzchnią.

Do pierwszych i drugich, prócz wielu innych należą tegocześni *Laplace*, *Lichtenberg* a nawet sam P. *Chladni*. Tenże *Laplace*, Autor Mechaniki niebieskiey, na poparcie ninieyszego mniemania okazał, poddawszy myśl swoię pod rachunek, że na to, aby z wulkanow xiężycowych kamienie na naszę ziemię spadały, dosyć iest siła rzutowa cztery razy większa, od siły wyrzucaiącey kulę z armaty 12 sto funtowey. Siła ta, mowi, niedoznaiąc żadnego oporu

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

ze strony atmosfery, dostateczną byłaby do oderwania ciała iakiego od xiężyca, i uniesienia go za obręby iego siły przyciągaiącey, a własność przyciągania ziemi ściągnęłaby ie potém na iey powierzchnią. Tém podobnieysze zdaie się bydź to przypuszczenie do prawdy, że wulkany xiężycowe mogą nadać ten tak gwałtowny rzut kamieniom, kiedy wulkany ziemskie, pomimo oporu nierownie większey siły przyciągania na ziemi, niż na xiężycu, pomimo ogromnego odporu naszey Atmosfery siłę wyrzuconym ciałom, daleko większą nadać są w stanie. Mniemanie to poparł także *Lagrange* i wielu innych Astronomow.

Jednakże zastanowiwszy się dostatecznie nad okolicznościami wyżey przytoczonemi niepodobna zdaie się, przypuścić, aby Aerolity i inne im podobne meteory, były częściami xiężyca. Bo naprzod, skądżeby pochodził ów ukośny, a tem mniey paraboliczny ich drogi kierunek, ieżeli z xiężyca spadaią? Skąd bieg tyle powolny z tak nadzwyczayney wysokości, że spadaiąc na dachy naymniey onych nieuszkadzały? Skąd zgrzmoty, te czarne chmury, ustawiczna zmiana kształtu, pękanie z wielkim łoskotem zbliżaiąc się do ziemi i inne przypadki wyżey

uwa-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

uważane? tego bowiem wyziewom Aerolitów przypisać niemożna, gdyż ie często bardzo w cześnie przed padaniem postrzegano; na reszcie i Xiężycby się z czasem z massy swey wyczerpać musiał. Te i tym podobne przyczyny zaprzeczaią nie tylko xiężycowi, ale też innym planetom własności oddarzania ziemi naszey kamiennym deszczem. A gdybyśmy ieszcze podług tey teoryi inne zjawiska, z Aerolitami zupełne podobieństwo maiące, tłómaczyć chcieli, natrafilibyśmy zapewne na szereg takich trudności, iżby trzeba, odstąpiwszy pierwszego, w całe inny wszystkiemu nadawać początek. P. *Chladni* mniema, że to są małe Planety, lub ułamki Planet, które krążą po przestrzeni niebios na wzór innych ciał niebieskich, a które uwadziwszy się w Atmosferę ziemi, zapalaią się przez tarcie którego doznaią, tracą z wolna swoię chyżość, i przez ciężkość spadaią na ziemię. W tém mniemaniu, meteory zwane gwiazdami spadaiącemi, byłyby ciałami tego rodzaiu, które wchodzą w naszę Atmosferę w bardzo znaczney wysokości, z chyżością dostateczną do iey przebieżenia i zapalenia się. Wyobrażenie to, iak dobrze uważa P. *Biot*, zgadza się z nowem odkryciem czterech małych planet, ale nie tłómaczy ieszcze tosamości tworzenia się Aerolitow.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Przypuszczaiąc zaś, że Aerolity, kule ognista i inne tego rodzaiu są własnością ziemi naszey w Atmosferze z pierwotnych iey cząstek utworzone, nierownie łatwiey okoliczności powyższe zastosować się pozwolą: a chociaż *Proust* sądzi ie bydź kawałkami ziemi przy biegunach oderwanemi, kierunek ich biegu, często od wschodu na zachod, lub od zachodu na wschód, zaprzecza iego twierdzeniu. Tak więc za Atmosferycznym ich początkiem iest, procz wielu innych, *Vauquelin* i *Ruhland* twierdząc, że ieżeli para wodna uniesiona w powietrze, w kształcie deszczu naturalnego, gradu lub śniegu na powrót spada, czemuż przypuścić niemożemy, że natura dla oczyszczenia powietrza z wyziewów ziemnych, metalicznych, zwierzęcych i roślinnych, i zachowania go w stanie sobie właściwym, używa sposobu łączenia ich, a tak czyni nam ie widoczne pod nazwiskiem fenomenów przytoczonych. *Patryn*, do którego mniemania zbliżaią się *Davy* i *Guidotti*, utrzymuie, że te kamienie tworzą się z metaloidów, które w postaci gazów metalicznych (*metallifères*) krążą z łona ziemi do krain nadatmosferycznych i stamtąd, a może też i ze słońca wracaią z nowu na ziemię, zapalaią się, gdy wchodzą w naszę Atmosferę i tworzą ziemie, które w nich znaydu-

iemy.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

iemy. A podług tego wypadałoby, że cały meteor, nie z skupionych iuż i w powietrze uniesionych cząstek, bo te iako cięższe w niemby się aż do uformowania kuli nieutrzymały, ale z właściwego formowania się dopiero w gorze i łączenia między sobą gazów, czyli pierwiasków metalowych, powstaie.

Bez wątpienia materya wchodząca w skład kamieni i innych im podobnych meteorow, iest zupełnie taż sama, która w kulach ognistych powstała z galaretowatych i oleynych cząstek, a co naydokładniey, tak wielkość meteoru, iako też iego zapalenie i lepką powłokę natrafianą u wielu, tłómaczy, uważaiąc kamienie iako reszty całey tey czynności.

Wspiera to przypuszczenie nie tylko żelazo wodne, (*Wassereisen*) które, podług wielu doświadczeń, na bagnach z organicznych formuie się części i ma skład ten sam co Acrolity, prócz Niklu, który podług *Vauquelina* znaleśdź można, (*Neues Journ. für Chem. und Phys. T. VI. Str.* 51.) ale też wszystkie inne ujstoczenia, za pomocą których z podobney flegmistey i galaretowatey materyi różne ziemie a nawet metale, na przykład żelazo, wydobywać się daią.

Jeżeli przyymiemy ten sposob tworzenia się metalow, łatwo poymiemy skąd pochodzą owe ogniste

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

pary Aerolitom towarzyszące, to iest, że są płodem ognia palącego części oleyne i szlamowate. Latwo także wytłomaczemy naturę chmur uprzedzaiących meteor, a niczem od roztworu solnego nieróżnych, niemniéy i same explozyie; albowiem meteor przy powstawaniu swoiem wielki, z mnieysza się i ściąga ku środkowi, a tem samem przymusza dym do opuszczania wnętrzności swoich, który wydobywaiąc się gwałtownie, wybuchy z trzaskiem sprawia.

Ze też same wybuchy ognia i pary nadaią siłę unoszącą ogniste kule i Aerolity okazuie to, prócz przytoczonych, naywidoczniey uważana przez *Wrede* kula ognista, (*Gilb, Ann. T. XIV*) która padaiąc kilkakrotnie w powietrzu się zatrzymywała, iskry na wszystkie wyrzucaiąc strony, potem zgasłszy, ku ziemi dążyła, i znowu iak pierwszy raz w powietrzu stanęła, tak następnie, dopóki niedosięgła ziemi. Inna w roku 1744. z początku mało świecąc opadła, lecz w krótce zapaliwszy się nagle, poszła linią poziomą, równie iak nasze rakiety, w których siła ognia i rozwiiaiący się dym, ten skutek sprawuie. Tu także okazuie się przyczyna biegu parabolicznego Aerolitow, to iest, iż on musi bydź wypadkowy pomiędzy siłą rzutu, którą iest ogień, a siłą ciężkości.

Spo-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Sposob ten dowiedzenia przyczyn i początku tak ważnego i zadziwiaiącego fenomenu w naturze, lubo zdaie się bydź dość dostateczny, potrzebuie iednakże dalszych roztrząsań i doświadczeń Fizykow. Bo uważmy tylko ile powietrze codziennie w siebie bierze i unosi rozmaitych części, przyydziemy zawsze na tę myśl, iż musi mieć sposob oczyszczania się z nich, i że iak się przez niepogody i deszcze z wodnych uwalnia cząstek, tak przez te w troiakim stanie zdarzaiące się meteory, to iest, stałe, ciekłe i powietrzowzore, od wszystkich innych w siebie z okręgu ziemi przyiętych części, uwalniać się musi.

Mógłby kto w nosić, że Aerolity i inne w bliskiem powinowactwie z niemi będące meteory są płodem Elektryczności, wszelako nietylko wiele bardzo okoliczności tym sposobem wyłożyć niepodobna, ale także sprzeciwia się temu wnioskowi w prost długie gorenie ciała i małe bardzo zakwaszenie Aerolitu.

Na koniec, doświadczenia z zamkniętem czystem powietrzem czynione, (*Schweig. n. Jour. für Chemie und Phys. Str.* 322.) że to psuie się niemaiąc widoczney przyczyny, skoro zostaie bez poruszenia; że woda deszczowa, za nayczystszą miana, a nawet ze śniegu i rosy w naczyniu przykryła, formuie powło-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
AKADEMII GÓRNICZO HUTNICZEJ
422
§ 59

ke flegmistą na sw
bywa przykrego d
de Chemie T. IV

pola doświadczeń tego rodzaiu, sprawdzenia któregokolwiek z podanych mniemań, do znalezienia prawdziwych i gruntownych przyczyn tych cudownych fenomenów, które nam dzisiay z swego istnienia niewolniczc wątpliwości i podziwienia narzucaią więzy? Pochlebiać sobie należy, iż uczeni Fizycy, zagrzani duchem miłośei nauk przyrodzonych i maiący sposobność dociekania tego, przy pomocy licznych i dokładnych narzędzi swoich Gabinetów i Laboratoryów, uzupełnią w tym względzie Naukę Meteorologii i Fizyologii.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/