

środku kolumny; można jednak stan ten zera przyprowadzić do coraz wyższego położenia, a nawet i do najwyższego krążka kolumny: bo dotykając się zbieraczem kondensatora uymiemy cokolwiek płynu w wyższéj połowie, więc ujemna co raz większą liczbę krążków zajmować będzie, używszy zbieracza któregoby sposobność do przyjęcia była wielką jak np: kiedy połączemy krążek najwyższy z ziemią: ta ściąganie całkowicie elektryczność dodatnią, i cały stos naelektryzuje się ujemnie. Z tego znowu wypada, że kiedy dotykamy się obu biegunów stosu odosobnionego natenczas działanie na nasze organa iest dosyć znaczne, bo płyny tu działają na kształt butelki leydeyskiéj, w nieodosobnionym zaś nadmiar z jednego bieguna przechodzi do drugiego, słabiéj przeto musi działać, gdyż elektryczność już to z ziemi już z nas samych płynąć będzie, na zrobienie zwyyczajnéj w stosie nieodosobnionym równowagi.

XLVII.

O RÓŻNYCH ISTOTACH KTÓRYCH MOŻNA UŻYĆ DO ZŁOŻENIA STOSU GALWANICZNEGO.

291. Dostrzegł Wolta, że oprócz znanych nam metallów, do złożenia stosu galwanicznego używanych mogą być jeszcze użyte inne, różnica tylko w tym zachodzi, że stan ich ele-

ktryzacyi po wzajemném zetknięciu się różny bywa. I tak podług niego prawo stopniowania między różnemi kruszczami jest następujące. *Zynk, żelazo, cyna, ołów, miedź, srebro, złoto, platyna, węgiel*. Każdy z nich który jest wprzód położony elektryzuje się dodatnie względem idących za sobą, a odjemnie względem tych co go poprzedzają; różnica zaś stanu między pierwszym a ostatnim jest równa summie różnic między niemi pośrednich.—I dla tego to wyraziwszy np. różnicę między zynkiem a żelazem iak 1. między żelazem a cyną jak 2. będzie między zynkiem a cyną iak 3.—kiedy między cyną a ołowiem iest iak 1. między ołowiem a miedzią iak 3; będzie, między zynkiem a miedzią 7.—it. d.

292. Na tym ogólnym początku od Wolty wskazanym, że dwa różnorodne ciała zetknięte razem i złączone przez przewodniki wilgotne elektryzują się: można było po metallach, do składu stosu galwanicznego użyć różnego rodzaju ciał. I tak tenże sam Wolta dostrzegł że piryt i węgiel roślinny mogą być pierwiastkami do złożenia stosu. Gotterod otrzymał znaczne skutki używając węgla zamiast miedzi. Davy pomyślnie połączył działanie węgla kwasu saletrzanego i wody. Phaf kruszczu jakiego wody i siarczku. Baronio w r. 1806. złożył stos z krążków dwu calowych chrzanu buraków czerwonych, a krążki drze-

wa orzechowego w occie i kremolartarum moczzone, służyły mu za konduktory wilgotne; za łuk zaś łączący dwa przeciwne bieguny, użył pasku z bibuły octem napoionego. — Brunitelli użył do tego krążków gotowanych chrzanu i buraków, albo brał tylko soki tychże samych roślin, napajając niemi krążki bibuły. — Ci wszyscy zawsze widzieli ściągające się muszkuły świeżo zabitéy żaby, jeżeli do niéy nerwów i muszkułów sposobem wyżéy opisanym dotykano się biegunami przeciwnemi, tak złożonych stosów.

293. W stosach zwyczajnych kruszce prędko przechodzą do stanu niedokwasów, co przeszkadza do działania wzajemnego ich na siebie: prawdzi się bowiem to stalecznie, im prędzéy krążki zmoczone wysychają, lub im prędsza następuje metallów oxydacya, tém prędzéy traci stos swoją własność elektryzowania się. Alizo pierwszy temu zaradził rozdzielając krążki stosu zwyczajnego, krążkiem porcellanowym pokrytym kryształami zwyczajnéy soli zwilżonemi cokolwiek wodą; pokazało się bowiem że skutek 53 dni po swoim złożeniu stosu nieustawał, gdy w zwyczajnym składzie daléy nad 3 dni się nierozciąga. Nakoniec de Luc i Zamboni złożyli stosy całkiem z istot suchych bo pierwszy użył do tego blaszek cynkowych szychowych i papieru, drugi papieru posrebrzanego, na-

smarowawszy z iednéy strony oliwą i posypując mialko utłuczonym niedokwasem czarnego magnesu, z drugiéy naprowadzał mocném rozpuszczeniem siarczanu cynku, i póki ieszcze krążek niewysechl posypywał niedokwasem tegoż metallu, stos bez ograniczenia czasu ciągle działał, dla tego Zamboni wpadł na myśl zrobienia wahadła niestającego na skutek przyciągania i odpychania dwóch biegunów, którego opisanie znaleźć można w Pamiętniku Warszawskim na rok 1815. Nr. 12. kar. 471.

294. Od dawnego czasu zaioma iest ryba z rodzaju Raja tak zwano Raja odrętwiająca (*) dla tego iż za iéy dotknięciem daie uczuć wstrząśnienie elektryczne. Organ dający téy rybie sposobność odrętwienia, składa się z wielkiéy liczby rurek błakowatych różnie poprzecznie krzyżowanych ułożonych równolegle około zwierów, rurki te są wypełnione podług Geofroa białkiem i galaretą, a ryba mając uderzyć swym ogonem, nieznacznie zmniejsza wypukłość swego grzbietu, czasem nawet aż do wklęsłości, który po uderzeniu znowu płaskim się

(*) Obacz Zoologią X. Jundz. część trzecia Płaszczka ord. Raja torpedo 193. prócz tego obdarzone są podobną własnością. Sum elektryczny *S. electricus* 109. Gimnot elektr. *G. electricus* 65. Brzuchojęz elektr. *Tetrodon elektr.* i t. d.

staje. Niewątpiono przeto że takowy fenomen jest skutkiem płynu elektrycznego; szło tylko naznaczyć teorią działania takowego organu. Porównywano go z butelką leydeyską; lecz nowy sposób elektryzowania się ciał, wynaleziony przez Wolte naydogodniéy takowe objawienie wykładają. Ryba kurcząc się i ścisnąjąc przez zetknięcie umyślnego na to organu, elektryzuje się na kształt galwanicznego stosu, a dotykając się na ówczas tak nabitego elektrycznością organu, odbieramy podobne odrętwienie, jaki mamy ze stosu galwanicznego.

XLVIII.

O SKUTKACH CHEMICZNYCH STOSU GALWANICZNEGO.

295. Widzieliśmy w doświadczeniu pierwszém i drugim, że zetknięcie się dwóch na sucho przewodników (292) wzbudza w nich elektryczność w stanie przeciwnym, ale ilość wzbudzonego w nich płynu jest mała, nieczynna, i zaledwie za pomocą dobrego kondensatora wysledzać się daje; w drugim zaś przypadku (293) za pomocą tylko przekładki wilgotnéy udział czyli wolne krążenie się wzbudza. Z tego tedy wniesć wypada żeby napięcie (tensio) elektryczne poczęło bydz czynne i zrobiło tak nazwane ogniwo Voltowego łańcucha, muszą dwa przewodniki po zetknięciu się z sobą, jeszcze