



De quorundam
acidorum organicorum
in organismo humano
mutationibus.

Sc̄ripsit

Josephus Piotrowski.

DE QUORUNDAM
ACIDORUM ORGANICORUM
IN ORGANISMO HUMANO
MUTATIONIBUS.



DISSERTATIO INAUGURALIS
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
UNIVERSITATE LITERARUM CÆSAREA
DORPATENSI
AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINÆ

RITE ADIPISCENDUM
LOCO CONSUETO PALAM DEFENDET
AUCTOR

Josephus Piotrowski,
Polonus Varsoviensis.

DORPATI LIVONORUM.

TYPIS VIDUAE J. C. SCHÜNMANNI ET C. MATTIESENI.

MDCCLVI.

PATRI OPTIMO



Imprimatur
haec dissertatio, ea conditione, ut, simulac typis excusa fuerit,
numerus exemplorum lege praescriptus collegio tradatur ad libros
explorandos constituto.

Dorpati Livon. die XXVIII. mens. Maji a. MDCCCLVI.

Dr. Samson,

ord. med. h. t. Decanus.

N^o 129.

(L. S.)

HAS STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

OFFERT

FILIUS.

D17917

Hanc litterarum universitatem relin-
quens primum officium existimavi, professoribus hono-
ratissimis doctissimisque, sub quorum auspiciis
tam larga mihi data est occasio, artis medicae
studia percolendi, qui tam multum operae in
animo meo conformando insumserunt, et universis
et singulis intimo animo gratias quam maximas
persolvendi. Imprimis tamen impellit me animus,
ut praeceptori honoratissimo, professori illustris-
simo, Dr! *Buchheim*, cujus adhortationibus solum-
modo acceptum refero, quod, quum in pervesti-
gationibus tam difficilibus usque ad finem per-
severassem, unum ex suavissimis vitae diebus
habui, palam gratias agam sinceras.



PRAEFATIO.

Ex quo tempore Woebler disquisitiones suas de diversarum substantiarum in urinam transitu in medium protulit, jam ferme triginta anni circumacti, multaeque leges a viro doctissimo positae hodie quoque omnino verae rataeque habentur. Recentissima demum aetate quaedam de plena earum veritate subortae sunt dubitationes, quum praesertim C. Schmidt ¹⁾ et Hoefle ²⁾ observationes instituissent, quae sententiae Woeblerianae de alcalibus cum acidis organicis conjunctis, quae salium carbonicorum forma in urinam transgredi putabantur, prorsus contradicerent. Ac re vera, si clarissimi Woebler commentationem diligentius perlegeris, causa, qua factum sit, ut conclusiones a viro erudito effectae tam diu

1) *C. Schmidt*: Entwurf einer allg. Unters. etc. pag. 62, Adn.

2) *Hoefle*: Chemie und Microscop am Krankenbett. pag. 330.

pro ratis haberentur, vix aliunde repeti posse videatur, nisi ex magna praeclarissimarum investigationum tempore posteriore a viro celeberrimo institutarum gravitate atque dignitate, ita ut, quidquid a Woehler observatum esset, jam ob scrutatoris auctoritatem pro vero putatum esse videatur. Postea demum, quum observationum adversantium numerus auctus esset, manca, qua istis temporibus chemia organica erat, evolutione in memoriam revocata, intellectum est, quam necessarium esset, observationes a Woehler factas iterari, ut de vera theoriae ab eo positae atque etiamnum pervulgatae dignitate certum iudicium fieri posset. Quae fuit causa, cur gratiosus medicorum universitatis Caesaricae Dorpatensis ordo praemio proposito cives academicos ad quaestionem de acidorum organicorum in urinam transitu solvendam invitaret. Quam quaestionem quum equidem explicandam sumsissem, haudquaquam ignoravi, mihi tironi in scrutationibus parum versato rem multum difficultatis oblaturam esse, quum quaestio sane digna esset, quae a chemico sollerti et scrutatore artis perito pertractaretur. Itaque, quantum experientiae mihi deesset, tantum diligentia atque assiduitate explendum esse ratus, quamquam ipse persuasissimum habeo, id, quod assecutus sum, ex omni parte perfectum putari non posse, tamen in hac commentatione nonnullas alicujus momenti observationes propositas,

nonnulla dubia quoque ad liquidum perducta esse confido.

Quum autem jam ab initio id consilii ceperim, ut pericula in me ipso vel in aliis hominibus suscipere, conclusiones ex talibus experimentis deductas certiores fore arbitratus, hoc quidem respectu investigationes meas Woehlerianis, quibus majore ex parte animalia sunt adhibita, paululum praestare existimo. In quibus periculis licet multae molestiae ex ingratis substantiarum effectibus ortae non defuerint, tamen mihi occasio est oblata ostendendi, viros doctos toxicas acidi oxalici qualitates atque sequelas adversas ex majoribus aliorum acidorum org. dosibus assumtis oriundas nimis in majus extulisse.

Me quantitativas maxime analyses fecisse per se intelligitur; at, quisquis hanc chemiae analyticae partem cognitam habet, cum non fugiet, quanta saepius hac in re mihi objectae fuerint difficultates, ita ut interdum, siquidem eventum certiore nancisci cuperem, ipsi novae definiendarum quantitatum rationes inveniendae essent. Quam ob causam omnino necessarium esse judicavi, de quovis acido, quo ad experimenta usus essem, talia explorandi pericula praemitti, ut, acido ad urinam normalem recentemque adjecto, methodus, quae in ejus definitione adhibenda esset, examinaretur. Nam, hac ratione inita, norma quaedam, secundum quam methodorum utendarum

fidem metiri liceret, inveniri limitesque, intra quos acida in urina reperienda continerentur, constitui posse videbantur. Nunc praeterea adjiciendum est, me semper urinae copiam intra horarum viginti quattuor spatium emissam in disquisitionem vocavisse praeparataque ita sumsisse, ut singulae doses summum per duodecim horarum spatium dividerentur. Sic enim urina saltem per horas duodecim post ultimam dosin assumptam colligi poterat, ita ut paene certum esset, acidorum commutationem et secretionem jam perfectam esse. Praeterea, quo facilior certiorque eventuum comparatio esset, operam dedi, ut, dum experimenta fierent, externae rerum conditiones, uti alimenta sumenda, corporis motiones, quam maxime aequabiles manerent.

Pars experimenta continens.

1. *Acidum oxalicum.*

In experimento explorandi causa a me instituto urinae copiam intra diei spatium emissam, pondere 987,8 grm. aequantem, reactione admodum acida praeditam coloreque intense rubro tinctam, quum acidi oxalici ammoniaco neutralizati gr. 1,0 adjecissem, eo usque, dum sexta pars relinqueretur, evaporavi indeque refrigeratam, acido acetico reactionis admodum acidae adfuso vaseque, cui fluidum inerat, probe concluso, in triduum quieti mandavi. Quo facto, praecipitatum gelatinosum crystallorum ex acido urico compositarum multitudine intermixtum in conspectum venit. Deinde fluidum percolatum, num quid calcariae contineret, disquisivi; quod, quum omnino exhaustum cerneretur, chloreto calcii addito, denuo in aliquot dies quieti datum est. Praecipitatum inde quam diligentissime exceptum interque chartas bibulas pressum in acido muriatico solutum, substantiisque alienis ope filtri sejunctis, ammoniaco rite neutralizatum, acido acetico addito, in horas 12—14 sepositum est. Tum percolatum ablutumque et exsiccatum pensavi. Itaque post admixtum ad urinam acidi oxalici venalis gr. 1,0 calcariae

oxalicae grm. 1,087 obtinui; ergo acidi aquae expertis grm. 0,7— grm. 0,6 accepi.

Quamvis calcaria oxalica in aqua fere omnino solvi nequeat, tamen urinam idcirco evaporandam esse judicavi, quod urinam majore ejus solvendae facultate praeditam esse, quam aquam, satis constat. Sic, ut exemplo utar, in urina percolata, postquam congelata est, calcariam oxalicam invenire contingit, dum in statu recenti microscopii ope nullas crystallos reperire licet ³⁾. Sic etiam Golding-Bird ⁴⁾, quo magis urina concentrata sit, eo celerius perfectiusque calcariam oxalicam secerni observavit.

Experimenta acido oxalico suscipienda utrum in me ipso an in animalibus factitarem, diu dubius haesitavi. Etenim toxicologi, praesertim francogallici, morborum historias tradiderunt, in quibus exiguae pro rata parte acidi oxalici, saepiusque etiam kali oxalici acidi doses intoxicationem effecerint. Qua in re licet fieri possit, ut Francogalli hoc respectu paulo sensibiliores sint nobis, tamen auctores illi modum excessisse videntur, etiam acidum tartaricum! fere eadem vi toxica esse atque acidum oxalicum contendentes ⁵⁾.

Equidem, quum magnas acidi tartarici doses sumsissem, nullis omnino, quae periculum minarentur, symptomatis animadversis, consilium cepi, etiam experimenta acido oxalico instituenda in me ipso suscipiendi. Ceterum nullam confi-

3) *Lehmann*: Lehrbuch d. phys. Chem. part. I, pag. 43.

4) *Lehmann*: Lehrbuch d. phys. Chem. part. I, p. 45.

5) *M. Orfila*: Lehrb. des Tox. Uebers. von *G. Krupp*. Vol. I, pag. 154. (1852).

teor cautelam praetermissam esse, qua efficeretur, ut experimentum periculo quam maxime careret. Quo tempore quum ipse aliis experimentis occupatus tenerer, professor Buchheim summa cum benignitate maximam acidi dosin, a qua assumenda incipere possem, explorare studuit.

Exper. I. Grm. 5,0 acidi oxalici crustulis e farina paratis involuti dosibus 5, altera quaque hora grm. 1,0 deglutitis, assumsi. Urina jam aliquot horis post primam dosin assumtam emissa se turbidam praebuit, magnis floccis, colore albido tinctis, in ea natantibus atque paulatim demum ad vasis fundum descendentibus. Fluidum coloris ex flavo viridis, quum liquatum esset, reactionem acidam ostendit, horisque 24 exactis, grm. 1588,5 aequavit.

Sedimentum, ut ita dicam, e duabus compositum erat partibus, quarum altera pulverem minorem liberumque et gravem, altera majorem non liberum intimeque cum muco commixtum praebuit. Microscopio adhibito, crystallos pulcherrimae e calcaria oxalica compositae eximiaque magnitudine excellentes apparuerunt; namque nonnullae octaëdri vel potius stellae, quum eas ab altero apice ad alterum emetirer, mil. 0,1611 aequabant. Adfuerunt praeterea copia aequa, at magnitudine non tanta, crystallos ob formam suam nomine organi anglici Dumb-bells dietae, a Bird et Griffith descriptae. Has crystallos non e calcaria carbonica sed calcaria oxalica compositas fuisse, quum illae acido acetico tractatae nihil mutationis subirent, mihi quam certissime persuasi.

Urina, postquam evaporata fuit, acido acetico admixto, post aliquot dies eo, quo supra diximus, modo disquisita est.

In urina jam percolata superflua quaedam salis calcariae copia adfuit.

Itaque ac. ox. aquae exper. 3,5 grm. usus sum, quo facto, reperi calc. ox. grm. 0,418, ergo ac. ox. aq. exper. grm. 0,23.

Atomorum ponderis definitionem, quae dicitur, non censui instituendam esse, tum quia crystalli tam singularis fuerunt formae, ut, qui modo aliquam adeptus esset exercitationem, eas cum aliis permiscere nequiret, tum quia ratio illa, quam acido acetico in usum vocato animadvertimus, in universum in paucis salibus observatur.

Exper. II. Acidi oxal. grm. 7,0 sex dosibus fere paribus assumsi, singulis earum altera quaque hora deglutitis. Urina, colore ex subflavo viridi tincta et 1443,4 grm. pondere aequans, jam non, ut solebat, reactione acida esse videbatur. Omnes, quas in experimento priore describendo commemoravi, qualitates, veluti sedimentum spissum etc., haec quoque urina obtulit, eo tamen discrimine intercedente, quod non octaedros majores, sed fere solas crystallos Dumb-bells inveni. Denique, evaporatione ceterisque agendi rationibus susceptis, quum praecipitatum ope filtri sustulissem, filtratum, ut consueveram, num quid calcariae contineret, perquisivi, qua in re illud quidem exhaustum esse cognovi, sed, quod sane mirandum est, acidum oxalicum, quod verisimile est cum alcali junctum fuisse, solutum inveni. Calcariae copia, quae in sanguine inest, certe ad neutralizandum acid. ox. dosibus singularibus in corpus invectum sufficere credatur, at nibiloscius tamen non plane cum calcaria sed ex parte cum alcalibus quoque conjunctum acidum illud in urina apparuit.

Calc. oxal., jam formatae copia 120° C. exsiccata grm. 0,735 aequavit, ac. ox. autem, cum alcali junctum, chloreto calcii praecipitatum grm. 44,43 fuit; ergo sumpta erant ac. ox. aq. exper. grm. 4,9, reperta grm. 0,54.

Exper. III. Grm. ac. ox. 7,0 simili modo, atque in exper. modo descripto, assumtis urina tum colorem tum reactionem naturamque eandem obtulit, atque grm. 1380,2 pond. fuit. Calcaria ox. eodem, quo ante, caloris gradu siccata pondere grm. 0,766 aequavit; ac. ox. cum alcali juncti chloretoque calici praecipitati copia grm. 0,09 fuit; ergo grm. 4,90 sumpt., grm. 0,54 reper.

Exper. IV. Denique grm. 8,0 eodem modo, quo diximus, assumta sunt. Urina pallida reactioneque plane acida praedita grm. 1543 pondere aequavit, at ceteroquin eandem indolem, quam urina in exper. prioribus disquisita, ostendit. Calcar. ox. jam formatae grm. 0,878, ac. ox. cum alcali conjuncti postea chlor. calc. praecipitati grm. 0,16 inventi. Ergo grm. 5,60 sum., grm. 0,66 rep.

Natrum oxalicum.

Exper. Acidi ox. natro carbonico neutralizati grm. 7,0 quum dosibus sex., quarum singulas altera quaque hora assumsi, in corpus invexissem, urina colore normali subflavo reactioneque acida apparuit. Adfuit etiam sedimentum ex cal. oxal. consistens, quale in exper. supra expositis videramus. Urinae pond. grm. 1678,6 fuit. Alcali oxal., uti antea, solutum inveni. Calc. oxal. jam formatae grm. 0,759 reperi, calc. ox. praecipitatione obtentae grm. 0,296. — Itaque sumpt. erant grm. 4,9, iny. grm. 0,59.

Natrum oxalicum acidum.

Ac. ox. grm. 4,0 quam diligentissime natro carbonico neutralizatis ac. ox. grm. 4,0 addidi fluidumque ad siccum usque evaporavi.

Urina acida colorem, ut solet, pallidum praebuit ac pondere grm. 2076,3 aequavit. Calc. ox. jam formatae grm. 0,883, ex solutione ope chloreti calcii obtentae grm. 0,324 reperta sunt.

Ergo sumpti erant grm. 5,60, inv. grm. 0,67.

Calcaria oxalica.

Quum acid. ox. exper. factitans observassem, etiam copias satis magnas sine damno assumi posse, maximi momenti esse visum est, quaestionem explicari, num calc. ox. resorberi vel saltem decomponi posset, denique, ut paucis absolvam, num, salis ox. fere non solubilis copia in corpus invecta, hujus acidi in urina contenti incrementa demonstrare liceret.

Exp. I. Ac. ox. ammoniaco saturati grm. 7,0 chloreto calcii praecipitavi. Quum vero paulo ante magnas acidi illius saliumque oxalicorum doses sumsissem, iterum in me ipso exper. suscipere non ausus, alio usus sum homine, in quo pericula instituerem. Urina grm. 1215,4 colore subflavo imbuta, paululum turbida, quamvis reactione acida esset, specie externa tamen alcalinae, in qua calcariae phos. secretio incipiat, simillima fuit. Brevi tempore sedimentum floccosum vasis fundum petiit, cujus copia tamen nequaquam tanta cernebatur, quanta in experimentis prioribus fuerat. Quod, quum paululum ejus ope siphonis exemptum et mi-

croscopio submissum esset, ex congerie crystallorum calc. ox. consistentium compositum esse apparuit. Aliquot diebus inde exactis, quum post evaporationem sedimentum, admixto acido muriatico, ammoniaco non plane saturavisset, in fluido reactione acida praedito crystalli calc. ox. peculiare se in conspectum dederunt. Quod quum ita esset, fluido omnino neutralizato, acidum aceticum adfudi, quo modo calc. ox. praecipitata ac siccata pondere grm. 0,105 fuit.

In normali ejusdem hominis urina, quam aliquot post experimenta ista diebus collegeram, reactione acida indoleque omnino normali praedita, pondere grm. 1264,4 aequante, nullum ne minimum quidem calc. ox. vestigium deprehendere licuit.

Exper. II. In alio quodam homine quum disquisitionem eodem modo instituissem, in urina quidem ante experimentum missa mucii flocci perpauci, quos ex calc. ox. crystallis constitutos esse microscopium docuit, observati sunt, copia tamen calc. ox. tam exigua reperta, ut in tota urinae copia intra nycthemeron emissa non tanta ejus quantitas inesset, quae trutina definiri posset. Sicuti in experimento priore, ac. ox. post neutralizationem ope chloreti calcii praecipitati grm. 7,0 dosis octo quum invecta essent, pariter atque in experimento superiore, tantummodo sedimentum floccosum magnopere adauctum animadverti. Urina evaporata quieti mandata acidoque muriatico diluto exhausta, ac, praecipitato demisso, pondus calc. ox. grm. 0,118 apparuit.

Nec videtur silentio praetereundum esse, in duobus ultimis experimentis acidi sulphurici quantitatem exploratam fuisse, quae quidem minima admixta esse cernebatur. Se-

dimentis singulis combustis, guttula acidi muriatici infusa est, quo facto, cineres vehementer effervescentes extemplo soluti atque carbo subtiliter divisus relictus est. — Hoc fluidum, chloreto baryi addito, perparum turbidatum fuit.

2. *Acidum tartaricum.*

Quum complures agendi rationes, quibus ac. phosphor. a tartarico quam aptissime sejungere conatus eram, primum chloreto ferri, deinde kali caustico, ut scilicet calc. phos. a tart. disjungeretur, etc. in usum vocatis, secus cecidissent, de quibus experimentis tamen nihil certius afferam, tandem mihi contigit, ut, hac, quam statim describam, ratione inita, eventus satis idoneos nanciscerer. Unum ac. tart. ope ammoniaci neutralizati grm. ad urinam nor. intra horas 24 collectam (grm. 1010,3) adjeci, urinamque hanc, chloreto calcii et ammoniaci copia praevalente admixtis, qua in re perparum ac. tart. sed omnis fere calc. phos. secernitur, celeriter percolatam ablutamque, ut decima vel duodecima voluminis pars restaret, evaporavi ac minimum 6—8 dierum quieti mandavi, quoniam tanto demum temporis spatio circumacta calc. tartar. secretio contingit. Praecipitatum paulatim exortum, quod maximam partem e calc. sulphur. et tart. nec non parva calc. phos. copiae constabat, ablutum acidoque muriat. diluto exhaustum, calc. sulph. reliquit; acidi muriat. solutio ope ammoniaci neutralizata est, quo facto, quum acidum aceticum ⁶⁾, quoad reactio paululum acida exsi-

steret, addidissem, calc. phosph. soluta mansit, dum calc. tart. diebus 7 elapsis satis perfecte secreta est. Exsiccata et pensata massa, haec inventa sunt. Adhibitum erat grm. 1,0 ac. tart. venalis, ergo acidi aquae expertis grm. 0,88, repertum calc. tart. grm. 1,212, itaque grm. 0,614 T.

Exper. I. Professor Buchheim, qua est benignitate, acidum tart. sumere in animum induxit. Circiter grm. 10,0 invectis, jam abdominis borborygmi exstiterunt, et, vixdum grm. 19,6 assumtis, prima alvus liquida dejecta est, quam, brevibus intervallis interjectis, duae aliae secutae sunt. Faeces circiter sexies majore aquae copia superinfusa probe peragitatae ampliusque 12 horarum quieti datae sunt, et fluidum liquatum per filtrum transfusum est. Reactio faecum tum recentium tum percolatarum, quod magnopere miratus sum, admodum alcalina erat. Acida faecum reactio quidem post adhibita quaedam remedia laxantia apparens nequaquam tam rara est, et, ut exemplum afferam, mannito invecto, semper reactionem acidam invenias, attamen in hoc experimento me reactionem faecum alcalinam inventurum esse, minime exspectaveram. Paulo post in filtrato coloris intense rubri cuticulae organicae tenues conformatae sunt, nec non, fluido solis luci obverso, laminae permultae cholestearino similes in conspectum venerunt. Fluidum in volumen exiguum evaporatum, cuticulis ope filtri ablati, quum chloretum calcii additum esset, extemplo praecipitatum copiosum demisit, quod, ammoniaco adjecto, etiam adauctum est; attamen, quum tota massa per 5 d. quievisset, nullas crystallos formatas esse animadverti. Praecipitatum ex parte majore calc. carbon. constitit.

Ad urinam quod spectat, ea, quum ultima acidi dosis

⁶⁾ Calcaria tart., contra quam in operibus chemicis affertur, difficillime in acido acetico et chloreto ammonii solvitur, et, quamvis magna hujus acidi vel salis commemorati copia superflua adsit, et facile et crystallis perfectis secernitur.

hora undecima antemeridiana assumpta esset, tantum usque ad vespertinam nonam collecta grm. 1047,6 pondere aequavit, ceteroquin eadem, qua solet, indole praedita. Ex qua urinae copia calc. tart. grm. 0,604 obtinere contigit.

Itaque sumtis grm. 19,6 vel ac. aq. exp. 17,25 reperi grm. 0,306.

Exper. II. Grm. 20,0 ac. tart. dosibus 12 fere inter se paribus assumsi, singulis horis dosibus singulis usus. Quo facto, quamvis abdominis borborygmi vehementissimi exsisterent, nulla tamen alvi liquidae dejectio secuta est. Urina, quum in disquisitionem vocata esset, colore intense rubicundo tincta, satis acidam se praebuit et grm. 996,2 pondere aequavit. In hoc experimento calc. tart. grm. 0,653 obtinui.

Itaque sumtis grm. 17,6 reperi grm. 0,331.

Exp. III. Grm. 30,0 per frusta intra horas 15 sumsi.

Urina, cujus pondus grm. 1241,7 aequavit, nihil abnorme obtulit. Horis sex elapsis, postquam phosphates amovimus, in vasis fundo trienteque inferiore crystalli permultae eaque pellucidae apparuerunt, quas, microscopio usus, crystallos calc. tart. peculiare esse observavi. In hoc periculo grm. 1,973 calc. tart. nactus sum.

Ergo sumt. grm. 26,4 reper. grm. 0,999.

Exper. IV. Hebdomade circumacta, quum rursus ac. tart. grm. 30,0 dosibus majoribus, alteraque alteram celerius excipientibus, quam in experimento priore, sumsissem, tantum una eaque parum copiosa alvi dejectio facta est, faecibus tum indole sua tum reactione cum faecibus, quas in experimento I. descripsi, congruentibus. — Urina, cujus pondus grm. 1140,3 erat, omnino normalem se exhibuit.

Calc. tart. copia grm. 1,702 aequavit. — Ergo sumt. grm. 26,4 obt. grm. 0,862.

Exp. V. Commilitoni cuidam ac. tart. grm. 10,0 dedi. Urina (cujus pond. grm. 2123,6 erat) nihil insigne praebuit. Ejus reactio acida, color idem fuit, qui in tali dilutione esse solet; calc. tart. grm. 0,254 inveni.

Itaque sumt. er. 8,8 grm., reperit. grm. 0,129.

Exper. VI. Ac. tart. grm. 10,0 iterum porrexi. Urina colore reactioneque solitis, pondere grm. 851,2 fuit. In qua disquisitione cal. tart. grm. 0,496 reperi.

Ita sumt. er. grm. 8,8, reperit. grm. 0,251.

Exper. VII. Quum grm. 5,0 dosibus tribus sumsissem, urina (cujus pondus grm. 963,4 aequabat), colore lucido succini imbuta, reactione admodum acida fuit. In quo experimento calc. tart. grm. 0,164 obtinui.

Itaque sumt. sunt grm. 4,4, reperit. grm. 0,083.

Exper. VIII. Ac. tart. grm. 2,0 dosi refracta intra horarum 10 spatium usus sum. Urina (grm. 947,5) se colore rubro lucido tinctam reactioneque acida praeditam ostendit. Urina clara ac limpida cernebatur, nisi quod nubecula exigua eaque pellucida adfuit. Microscopio in usum vocato, crystallos calc. ox. compositas deprehendi. Phosphatibus praecipitatis fluidoque percolato et evaporato, quum aliquot diebus elapsis sedimentum, uti consueveram, ope microscopii disquirerem, ingens crystallorum e calc. ox. consistentium multitudo mirationem movit, dum, quamquam compluribus sedimenti partibus quam maxima cura pervestigatis, nullum ne minimum quidem calc. tart. vestigium cognoscere contigit. Perscrutatione chemica suscepta, eundem eventum nactus sum. Quum extractum sedimenti acido mur. factum ope

ammoniaci quam diligentissime neutralizassem, pulvis albidus in conspectum venit, in quo nonnullae octaëdri minores bene conformatae facile animadverti poterant. Diebus 5 exactis, non magis ullas calc. tart. crystallos observare licuit, quo facto, quum crystallos ope kali extraxissem et kali acido acetico neutralizassem ⁷⁾, pariter eventum nactus sum negativum. Pulvis ille neque kali neque acido acetico adjecto quidquam mutationis subiit. — Ceterum hanc observationem non silentio praetermittendam esse duxi, rei tamen, quum semel tantummodo hoc animadverterim, non tantum momenti attribuendum esse ratus. Id vero admonendum est, hoc experimentum tempore eo, quo sales oxalicos nondum sumssem, a me institutum esse.

Kali tartaricum acidum.

Exp. I. Cremoris tartari grm. 45,0 dosibus tribus inter se paribus, quarum singulas quarta quaque hora assumi, usus, quum urinam secunda quaque hora perquirerem, ejus reactionem etiam post grm. 30,0 usum acidam ac demum, grm. 15,0 ultimis invectis, paulatim alcalinam fieri observavi, quae urinae reactio eo usque adaucta est, ut in mingendo vehementissimi doloris urentis sensus in urethra perciperetur. Omnibus inde urinae (grm. 1254,7) portionibus inter se commixtis, reactionem ejus valde alcalinam esse cognovi, ita ut urina, acido addito, vehementer effervesceret.

⁷⁾ Solutioni calc. tartaricae kalinae acido acetico adjecto, non kali tartar. acidum sed calc. tart. praecipitatur; namque haec, uti jam memoravimus, in acido acetico non nisi perdifficile solvitur. Praecipitatum obtentum, quum microscopio perquireretur, ex calc. tart. constare certo cognitum est, cineresque ex combustionem relictis, chloreto platini adhibito, num quid kali continerent, disquisiti nullum ne minimum quidem kali vestigium prodiderunt.

In hoc experimento calc. tart. grm. 0,623 rep. Ergo sum. grm. 32,1, obtin. grm. 0,317.

Exp. II. Cremoris tart. grm. 60,0, tertia quaque hora grm. 15,0 usus, assumi. Quo in casu urinae grm. 2039,0 reactio longe celerius alcalina exstitit; namque, semihora post dosin secundam invectam elapsa, haec reactio, etsi non tam fortis, cognosci tamen potuit. Urinae reactio alcalina brevi tempore adaucta est, ita ut ad postremum, acidis admixtis, urina magnopere effervesceret. Neutralizatione ope acidi muriatici, ceterisque operationibus institutis, calc. tart. grm. 1,535 obtinui.

Itaque sumt. grm. 42,27, obt. grm. 0,782.

Kali tartaricum neutrale.

Exp. I. Kali tart. neutr. grm. 30,0 quum tribus portionibus sumssem, brevi temporis spatio interjecto, diarrhoeae ingrueunt. Urina (grm. 1279,3) ab ipso initio limpida atque clara et reactione alcalina praedita, acidis additis, maximopere efferbuit. Ex hac urina calc. tart. grm. 0,561 obt.

Itaque sumt. grm. 16,8, rep. 0,288 grm.

Exp. II. Aliquot diebus transactis, quum salis ejusdem grm. 30,0 sumssem, in urina (grm. 1340,0) eadem, qua in experimento priore, indole praedita calc. tart. grm. 0,549 reperi. — Itaque sumt. grm. 16,8, obt. grm. 0,279.

Exp. III. Denique, quum grm. 45,0 salis ejusdem usus essem, urina (grm. 2583,0) colore pallido subviridi tincta, reactione alcalina praedita, mox praecipitatum spissum, colore albido imbutum, ex calc. phos. et carbon. compositum, demisit, quod tamen, neutralizatione in balneo aquae facta,

evanuit. Calc. tart. grm. 0,843 inveni; itaque sumsi grm. 25,2, obt. grm. 0,429.

Kali natronato-tartaricum.

Exp. I. Grm. 45,0 salis Seignetti crystallizati assumtis, urina jam ab initio admodum alcalina (grm. 1304,5) acido muriatico adfuso summpere efferbuit. Omnibus operationibus finitis, calc. tart. grm. 1,374 obtinui.

Ergo sumt. grm. 19,7, rep. grm. 0,70.

Exp. II. Quum iterum salis Seignetti grm. 45,0 usus essem, urina (grm. 1088) eadem erat indole, qua in experimento priore. Cal. tart. grm. 1,937 inveni.

Itaque sumsi grm. 19,7, rep. grm. 0,987.

Exp. III. Tartari natronati grm. 60,0 quum dosibus 4, tertia quaque hora dosi invecta, assumsissem, urinae (grm. 1473) indolens ab ea, quam in experimentis ante descriptis observaveram, nihil differebat. — Calc. tartar. copia reperta grm. 2,84 erat. Ergo sum. grm. 27,6, obt. grm. 1,448.

Ut vero mihi certo persuaderem, praecipitata, quae ex calc. tart. constare existimaveram microscopioque in usum vocato facile cognoveram, mera esse, duas atomorum ponderis definitiones institui. Ex calc. tart., quam in experimento III, kali tart. neutrali usus, repereram, portio quaedam calore 100° C. exsiccata atque combusta est, quo facto, quum ammoniacum carbonicum addidissem, evaporata indeque calefacta est. Calc. tart. grm. 0,584 grm. 0,238 calc. carbon. praebuerunt, quae copia grm. 0,133 calcariae respondet; id quod cum computatione mea satis concinit. Comp. Cal. grm. 21,54 (Berz.), inv. grm. 22,77.

Calc. tart., quam in periculo ultimo post salis Seignetti usum obtinueram, in kali soluta, calcaria inde kali carbonico remota est. Deinde post percolationem acido acetico adfuso, kali tart. acidum praecipitatum est. Lotione facta, pars calore 120° C. siccata fuit, quae pars, grm. 0,356 pondere aequans, ope acidi sulphurici in kali sulphuricum mutata est, quod postquam, adjecto ammoniaco carbonico, candefactum est, pensatum grm. 0,164 kali sulphurici praebuit, quae copia grm. 0,0887 kali respondet. Congruentia sane maxima est. Comp. kal. grm. 24,80 (Berz.), inv. grm. 24,64.

— —

Tartras kalico-ferricus.

Praeparatum, quo usus sum, ferrum tartarizatum, quod vocant, depuratum erat, quod, uti definitio oxydi ferri a me instituta docuit, ferri 18,2 p. c. continebat. Vesperi, antequam cubitum irem, grm. 10,0 una dosi assumsi. Urina intra nychthemeron collecta (grm. 984,2), colore intenso tincta, reactione perquam acida fuit. Faeces satis molles colorem nigerrimum obtulerunt. Primum, num quid acidi tart. inesset, ratione solita perscrutatus, nihil ejus reperi. Tum omnia fluida ac praecipitata conjunctim ad siccum usque evaporata atque candefacta sunt. Quum urea, praesertim phosphatibus praesentibus, difficillime comburatur, equidem, combustionem adjuturus, talem agendi rationem inii. Postquam, quod urinae reliquum erat, in catio e platina confecto combustum est, quum jam nihil fumi ederetur, carbo exemptus pulveratusque et acido muriatico calente identidem perfusus atque per filtrum, quod antea ope acidi muriat. a ferro, quod inerat, liberatum fuerat, per-

colatus est. Residuum carbonis bene ablutum siccatumque et inde ex toto concrematum est. Cineres in ac. mur. soluti per idem filtrum percolando a raris carbonis particulis sejuncti sunt. Duo filtrata una simul evaporata, ammoniaco fere, quoad neutralizatio fieret, adjecto et praevalente ammonii sulphurati copia addita, bene cooperta atque amplius in horas 24 quieti data sunt. Statim, postquam ammonium sulphuratum adjeceram, calcaria phosphorica colore omnino albido imbuta secerni coepta est, quae tamen, tempore progrediente, in colorem ex subnigro viridem abiit. Unde liquet, magnam ferri quantitatem urinae inesse non potuisse, qua de causa in ea eram sententia, tam eximia substantia reagenti, qualis ammonium sulphuratum est, tantundem ferri etiam in urina mea normali reperiri posse. — Qua de re ut certo mihi persuaderem, urinae copiam intra diei spatium emissam (grm. 998,3) collegi, quae urina aequo fusco colore tincta reactione acida fuit. Quam quum eodem, quo diximus, modo tractassem, et eandem reactionem et colorem praecipitati pariter intensum observavi.

Tartras kalico-niccolicus.

In parando hoc sale duplici inopinatae quaedam difficultates mihi objectae sunt. Qui sal, quantum ex compendiis de chemia conscriptis cognoscimus, hucusque a solo Woehler paratus est. Werther, quamquam et ipse huius salis duplicis constitutionem perscrutatus est, tamen, uti verisimile est, aut salem alia constitutione praeditum paravit, aut solummodo mixtionem aliquam obtinuit. Woehler kali tart. acido ope niccoli carbonici oxydati tractato, Wer-

ther niccolo tart. oxydulato neutrali ope kali tractato salem paravit, qua re, ut per se intelligitur, sal ille, quem Woehler paravit, conformari nequit. Attamen, quum Woehler modum, quo salem paravit, parum accurate describat, equidem dubitaverim, num et ille salem tali constitutione $\overline{T} \frac{\text{KaO}}{\text{NiO}}$ praeditum obtinuerit. Est potius verisimillimum, non fuisse nisi mixtionem. Verba ejus haec sunt: „Beim Kochen von Kohlensäure Nickeloxyd mit Weinstein und Wasser, entsteht unter Entweichung von Kohlensäure eine grüne Auflösung, die beim Abdampfen nicht crystallisirt, sondern zu einer grünen gummiartigen Masse von zuckersüßem Geschmack eintrocknet“. Gmelin etiam adjicit, massam istam solutu facillimam esse⁷⁾, id quod nimirum per se intelligitur. Equidem cremoris tartari copiam (pensatam) ex aqua coxi sensimque niccolum carbonicum oxydulatum adjecti, quo facto, solutione effervescente, fluidum viride exstitit. Ut autem certum esset, aequivalens aquae perfecte substitutum esse, paululum superflui niccoli carbonici oxydulati addidi. Priusquam vero acidi carbonici evolutio desineret, solutio viridis ad id tempus clara limpidaque repente turbidari coepta in fluidum vix vix coloratum et praecipitatum gelatinosum, colore subviridi tinctum, disjuncta est. Quod quum ita esset, neque fluidum limpidum neque sedimentum pro sale a Woehler parato habere potuimus. Itaque rationem contrariam sequendam esse judicavi. Satis enim inter chemiae peritos constat, ordinem, quem in miscendis duabus substantiis observes, nonnunquam ad experimenti eventum nonnullius momenti esse. Sic, uti exemplo utar, plumbum

7) Gmelin: Lehrb. d. org. Chem. Vol. II, pag. 425.

aceticum, ammoniaco addito, non nisi salem plumbicum basicum praebet, dum ammoniacum, adjecto plumbo acetico, fere merum plumbum oxydatum hydratum reddit. Itaque niccolum carbonicum oxydulatum ex aqua coxi cremoremque tartari quam cautissime adjeci, ita ut non omne niccolum solveretur. Inde, postquam desii cremorem tartari addere, sal secretus est. Coctione extemplo interrupta, fluidum per filtrum transmissum est, quod colore viridi imbutum limpidumque erat. Simulatque vero fluidum vel balneo aquae vel evaporationi spontaneae tradere volueram, pars ejus secernebatur, eaque tanto major, quanto plus aquae detrahebatur. Ceterum hoc discrimen observatum est, quod, evaporatione celeriter effecta, sedimentum gelatinosum, evaporatione tardius instituta, sedimentum pulveri simile existit. Si autem, secretionem neglecta, evaporationem continuaveram, massam quandam obtinebam, quae, ad qualitates physicas quod attinet, sali Wöhleriano perquam similis cernebatur. Quae massa majore aquae quantitate tractata maxima ex parte dissoluta est, gelatina coloris ex subflavo viridis remanente. Quae massae pars dissoluta in evaporando similiter se habuit, quam massa primaria. Solutionem ita obtentam ad experimenta adhibere in animum induxi, etsi nec me eandem, quam Wöhler, conjunctionem nactum esse, nec eam tali $\bar{T} \frac{K_2O}{NiO}$ constitutione fuisse certo contenderim. Fluidum 0,64 p. c. niccoli metallici continebat.

Exp. Fluidi grm. 164,4 in sex doses satis aequas divisa assumsi. Urina (grm. 1260,0), colore solito pallido tincta, reactione acida fuit. Cujus urinae grm. 50,0 explorandi causa ammoniaco sulphurato adjecto, statim praecipitatum omnino albidum existit, et calc. phos. consistens, quod demum horis 24

transactis in colorem paulo fusciorum abiit. Acid. tart. in tota urinae copia deprehendi nequii. Niccoli quantitatem definiturus, urinam quam maxime evaporavi. Phosphatibus jam ante ope ammoniaci et chloreti calcii amotis, inde praevalentem ammon. sulphurat. copiam adjeci. Qua in re urinae color quidem intense fuscus evasit, attamen ne horarum 36 spatio quidem quidquam niccoli sulphur. secretum est, sed coquendo demum exiguum sedimentum e floccis ex nigro fuscis consistens ortum fuit. Quos floccos quum collectos ablutosque cum filtro combussissem et candefecissem atque in acido muriat. solvissem, solutio haec non apparuit colore viridi tincta. Inde quum ad siccum usque evaporassem, in medio vase macula exigua colore pallido viridi imbuta in conspectum se dedit.

Ex modo prolatis mihi videor concludere posse, niccoli non nisi vestigia quaedam in urina adfuisse⁸⁾. E contrario faecibus sat insignes niccoli quantitates contineri quam certissime mihi persuasi. Duae quidem alvi die eodem, quo niccolum sumseram, dejectae nihil ejus obtulerunt, sed die sequenti tertioque magna ejus copia accumulata cernebatur. Faeces solita soliditate et, quod memoratu dignum est, colore fere normali fuerunt. Quae quum inde combustae et in acid. mur. solutae essent, ut investigaretur, num quid niccoli continerent, solutio ac. mur. facta colorem intense viridem prae se tulit. Attamen, quum solutionis maxima pars casu perdita esset, mihi acquiescendum erat indicibus qualitativis, quae color intense viridis praecipitatum-

8) Etiam die insequenti, quum in urinam inquisitum esset, nihil niccoli inventum est.

que copiosum ammonio sulph. effectum praebebant, ex quibus de satis magnis niccoli quantitibus in solutione contentis conicere licebat.

3. *Acidum citricum.*

Acidi citrici virtus cum calcaria salem formandi, quem in aqua frigida multo facilius, quam in fervida, solvas, nec non calc. citricae qualitas, qua in omnibus fere salibus haloidibus solvi potest, atque secretio ejus in coquendo investigationem et simplicissimam et facillimam reddiderunt. Finem mihi propositum vero tali ratione adsequi posse videbar. Urina ammoniaco valde saturata copiaque praevalente chloroti calcii praecipitata et per filtrum transmissa, indeque, quoad decima voluminis pars restaret, evaporata, ita ut bullare inciperet, coquebatur. Namque, coctio ut et fortius et longius per tempus continuetur, opus est, quoniam, nisi ita feceris, periculum est, ne magna jactura fiat. Deinde praecipitatum, quod e calc. sulphur., e calc. citr. et nonnullis calc. phos. vestigiis constabat, percolatum, quum inter omnes conveniat, calc. citr. e solutionibus bullientibus secretam minusque aquae continentem fere insolubilem esse, sine detrimento aqua abluí potuit. Tum praecipitatum in acido mur. diluto solvebatur, parvaeque calc. sulph. quantitates caute ope chloroti boryi praecipitabantur et solutioni praevalens ammoniaci copia addebatur. Calcaria phos. secreta, calc. citr. ex fluido percolato post justam concentrationem coquendo praecipitabatur. In periculo explorandi causa facto, quum grm. 1,0 ac. citr. crystallizati venalis in urinae normalis grm. 1120,0 solvissem, urinamque inde eo, quo diximus, modo

pervestigassem, postquam exsiccavi, calc. citr. grm. 0,982 forma pulveris omnino albidí obtinui.

Exp. Ac. citr. grm. 10,0 usus, quum die insequenti grm. 20,0, tertio grm. 30,0, quarto grm. 30,0 assumsissem, urinae color tum reactio solita, pond., si eundem dierum ordinem sequare, grm. 1557, 1218, 1358, 1335 erat. Quum de singulis portionibus grm. 250,0 desumpta et explorandi causa separatim cocta essent, nihil omnino secretum est, id quod sententiae a Berzelius prolatae contradicere videtur, qua necesse esse judicatur, acid. citr. in urina forma calc. citr. reperiri. Inde tota urinae copia, quo modo diximus, investigata nihil tamen calc. citr. continuit. — Ter praeterea diversis temporibus grm. 30,0 ac. citr. assumsi, quo facto, quamvis disquisitionem quam diligentissime fecissem, eundem tamen eventum negativum nactus sum. Denique, ultima experiri conatus, maxima, quae perferri posset, dosi invecta, transitum acidi in urinam, si cogere possem, efficere studui. Intra horarum 6 spatium grm. 30,0 usus, quum hora elapsa grm. 15,0 sumsissem, denique post horam iterum grm. 15,0 invectis, fere duabus post ultimam dosin assumptam horis vomitu correptus fui. At ne tum quidem in urina horis 24 emissa, pond. grm. 1563,0 aequante, quidquam calc. citr. deprehendi.

Natron citricum basicum.

Exp. Ac. citr. natro carbon. neutralizati grm. 30,0 pulveris forma dosibus 6 assumsi. Urina horis 3 post emissa. colorem lacti similem habuit reactioneque perquam alcalina fuit, pondere lotii intra nycthemeron collecti grm. 997,0 aequante. Albidus urinae color quum et postea fere per ho-

ras 12 perduraret, hanc quoque urinam colligi et separatim perquiri placuit. In neutralizando multum ac. carb. evolutum praecipitatumque solutum est. Disquisitio secundum methodum supra allatam instituta eventu fuit negativo.

Natron citricum neutrale.

Exp. Ac. citr. natro carb. diligenter neutralizati grm. 20,0, inde grm. 10,0 adjectis, evaporata sunt. Quae quum eodem, quo in experimento priore, modo sumsissem, urina pariter se alcalinam praestitit, eo tamen discrimine observato, quod phosphatum secretio non in ipsa vesica urinaria, ut in experimento priore, sed in vase exploratorio demum post longioris spatii quietem facta est. Experimenti hujus eventus idem, qui superioris, fuit.

Natron citricum acidum.

Exp. Grm. 10,0 ac. citr. natro carb. diligenter neutralizata, postea grm. 20,0 additis, evaporata fuerunt. Urinae reactio alcalina fuit. Disquisitione instituta, nihil calc. citr. inventum est.

Magnesia citrica basica.

Exp. Acidi citr. forma salis magnesia grm. 30,0 assumsi, quo facto, alvi 5 liquidae tenuesque dejectae sunt. Faeces, quales post ac. tart. usum fuerant, se exhibuerunt, reactione perquam alcalina praeditae. Ac. citr. eadem ratione, qua in urina, exquisitum reperiri nequit, at magnesia magna copia adsuit. Urina reactione acida praedita fuit. Quum pervestigassem, num ac. citr. inesset, nihil ejus reperi.

Magnesia citrica acida.

Ac. citrici magnesia carb. neutralizati grm. 10,0, postea grm. 20,0 adjectis, ad siccum usque evaporata sunt. Sale assumpto, urina in hoc experimento aequae, quam in superiori, reactionem acidam habuit. Disquisitione instituta, nihil calc. citr. inventum est.

4. Acidum benzoicum.

Acidum benzoicum in organismo in acidum hippuricum mutari, quum inter omnes constet, meae investigationi non is propositus fuit finis, ut illud verum esse confirmaretur, sed potius legem, a Woehler positam de modo, quo hujus acidi cum alcalibus conjunctiones permittuntur, examinare ac persequi constitui. Quum tamen in animum induxissem, ut nonnulla pericula de acidi hippurici rationibus transituque in organismum susciperem, experimenta illa potius, ut materiam ad id necessariam mihi pararem, repetenda esse judicavi. — Methodus, qua ac. hippur. quantitas definiatur, non exstat, sed methodus hucusque usitata, qua, urina ad syrapi spissitudinem evaporata, ac. hipp. aliquo acido praecipitatur, omnibus postulatis satisfacit. Sic enim extemplo cognosci potest, aut totam acidi copiam perfecte secretam aut solummodo exiguam ejus jacturam factam esse.

Exp. Ac. benz. primum grm. 10,0, deinde 30,0, pilularum forma assumptis, urina, quae utroque in casu non acidior erat solito, nihil, quod notandum videretur, obtulit. Singulae urinae portiones, ad syrapi spissitudinem evaporatae, acido muriat. addito, in horas 12 quieti mandatae sunt. Ac. hipp. extemplo secretum est, ita ut fluidum paene conspissaretur.

Ac. muriat. plerumque pigmenti colorem transmutavit, quod, ceteroquin fuscum, tum colorem pulcherrimum violaceum induxit. Pigmentum in urina plerumque obvium acid. hipp., prout aut major aut minor ejus quantitas aderat, colore magis minusve intenso imbut, ita ut ac. hipp. post sumta ac. benz. grm. 30 obtentum paene pigmento carere videretur, et jam crystallorum formatione iterata speciem satis albidam praeberet. — Ac. hipp. inde obtenti quantitas tanta erat, ut statuere posses, ac. benz. omne forma ac. hipp. in urinam transire.

Natron benzoicum neutrale.

Ac. benz. natro carbon. neutralizati grm. 10,0 vesperi, antequam dormitum me conferrem, una dosi hausi. Urina reactione acida praedita, quae omnes qualitates normales praese ferebat, in pervestigationem vocata, ac. benz. cum natro conjunctum non impediri, quin solitas metamorphoses subeat, luculenter apparuit. In hoc experimento secundum methodum supra expositam instituto id modo notandum videbatur, acid. hipp., quod obtinueram, perparum coloratum fuisse.

Ammonium benzoicum neutrale.

De ammonii benz. usu nihil, quod memorandum videatur, observavi. Ac. benz. ammoniaco neutralizati grm. 10,0 una dosi assumpta sunt, quo facto, ac. hipp. colore fere albedo tinctum obtinui. Urinae reactio acida fuit.

Ferrum benzoicum oxydatum.

Ac. benz. cum ferro oxydato conjuncti grm. 4,0 intra horarum 5 spatium deglutivi. Urina, cujus grm. 1835,0

intra nychthemeron exceperam, pallida et colore et reactione solita erat. Qua ita, ut duodecima voluminis pars restaret, evaporata, quum ac. mur. adfusum esset, tanta acidi hipp. quantitas secreta est, ut fluidum in pulvem spissam permutaretur. — Ut disquirerem, num quid ferri adesset, fluido ab ac. hipp. ope filtri sejuncto, ammoniacum atque ammonium sulphuratum addita sunt. Praecipitatum e calc. phos. consistens exortum est, quod postea colorem fusciolem induit.

5. *Acidum hippuricum.*

Ut ex ac. hipp., quod experimentis prioribus obtinueram, acidum chemice merum efficerem, methodum satis cognitam a *Bensch* 9) prolatam in usum vocavi.

Exp. Acidi depurati grm. 10,0 crustulis e farina paratis involuta una dosi assumpsi, quo facto, urina colore intenso ac saturato, ut solet, reactione acida fuit. (Copia grm. 976,0 intra nychthemeron collecta.) Postquam, evaporatione facta, ac. muriat. adfudi, acidum quoddam, quod dubium non erat quin hipp. esset, secretum est. Cujus acidi tanta fuit copia, ut totam acidi assumpti copiam in urinam transiisse statuere possem.

Natron hippuricum neutrale.

Exp. In natro hipp. parando rationem, quam *Schwartz* 10) commendavit, secutus ac. hipp. diligentissime ope natri car-

9) *Annal. d. Chem. u. Pharm.* Vol. 58, pag. 267.

10) *Annal. d. Chem. u. Pharm.* Vol. 54, pag. 29.

bon. neutralizati grm. 10,0 ad siccum usque evaporata in alcohole solvi; quo facto, quum evaporationem iterassem, copiam dictam dosibus duabus assumsi. — Urina, cujus grm. 1014,0 intra horas 24 collecta erant, colore solito et reactione acidam fuit. Disquisitionis eventus idem fuit, qui acido libero sumto.

Ammonium hippuricum acidum.

Exp. Equidem Schwartz methodum secutus acidi hipp. grm. 10,0 in forti ammoniaci solutione soluta sensim ac paulatim evaporavi salemque sic paratum deglutivi. Urina (grm. 1027) reactione acidam praedita nihil memoratu dignum praebuit. In hoc experimento circiter eandem ac. hipp. quantitatem, quam in periculo priore, obtinui.

6. Acidum succinicum.

Acidum succinicum in aqua difficillime solvi satis constat, qua qualitate in experimento meo usus sum, ut hoc acidum in urina reperirem. Etenim urinam quam maxime evaporare indeque, addito ac. muriat., acidum succ., pariter atque ac. hipp., praecipitare constitui. Periculum explorandi causa factum non est, quoniam haec agendi ratio, quod ad ac. suc. attinet, non tanta subtilitate excellit. At alia experimenta praeparatoria, quae, grammate ac. succ. ad urinae copiam intra horas 24 emissam adjecta, salibus barytae, ferri, cupri, extrahendo ope aetheris etc. institui, eventus praebere neutiquam idoneos.

Exp. Intra horas 10 ac. succ. grm. 15 assumtis, urina (pond. grm. 1553) et colorem et indolem normalem offe-

rens intra horas 36 excepta est. Quae, ad eandem, qua syrupus est, spissitudinem evaporata, alcohole modice forti calefaciendo extracta est. Extractum alcoholicum, quantum fieri potuit, evaporatum, adfuso ac. mur., sub antlia pneumatica acido sulphur. superimpositum est, quo facto, nonnullis post diebus massa quaedam crystallorum forma secreta fuit, quae, in aqua perquam soluta facilis, aëri exposita diffluit, denique, ut paucis dicam, omnibus ureae qualitatibus praedita erat. Ut saltem quaedam ac. succ. vestigia deprehenderentur, fluidum ope filtri remotum et identidem ope aetheris extractum est, aethere colorem cerasinum induente. Aethere amoto, praeter massam pici liquidae similem parva ac. hipp.¹¹⁾ quantitas crystallorum specie secreta est; at ac. succ. nullum reperiri potuit vestigium. Quamquam mihi persuasissimum erat, ac. succ., si in hac urina infuisset, futurum fuisse, ut alcohole solveretur, tamen, ne quid mihi opprobrio dari posset, talem etiam investigationem suscepi. — Residuum in alcohole non solutum aqua fervida extractum per filtrum transmissum atque evaporatum, indeque ac. muriat. adjectum est. Aliquot diebus transactis, haec massa ope alcoholis extracta fluidumque per filtrum percolatum sensim evaporatum est. Attamen ne tum quidem quidquam ac. succ. apparuit.

Hoc acido assumto, horis 7 post dosin ultimam transactis, alvus liquida, reactione neutrali praedita, dejecta est,

11) Acidum, quod obtinueram, revera hipp. esse, urinae normalis intra nycthemeron missae disquisitio docuit, quo urina, pariter ac modo descripsimus pervestigata, vel multo majorem ac. hipp. copiam, quam prior, praebuit. Nec ad spectu externo nec usu microscopii ullum cognosci potuit discrimen. At copia minor fuit, quam ut analysis chemica institui posset.

quam et ipsam in disquisitionem vocavimus. Primum ac. mur. adfuso, faeces aethere perfusae et peragitatae massam tenacem obtulere, quae nullo modo separari potuit, ita ut separationis faciendae causa alcoholam adfundi necesse esset. Filtratum paulatim ad siccum evaporatum et denuo alcoholo fervido extractum atque, ut massae resinosae amoverentur, post evaporationem ope aquae exhaustum. At ac. succ. nihil inventum.

Natron succinicum neutrale.

Exp. Similiter, atque in experimento priore, ac. succ. grm. 15,0 forma salis natri sumta sunt. Urina, pariter perquisita, denuo eventum negativum praebuit. Solum, quod urina reactione acida fuit et, ac. mur. addito, prorsus non efferbuit, memoratu dignum videtur.

Conclusiones.

Jam, si totum disquisitionum mearum complexum perlustro earumque summam cum eventibus illis, quos Woehler nactus est, de cujus observationibus infra breviter disseram, comparare studeo, statim animo meo haec cogitatio succurrit, raro duos observatores, quamquam ipsorum responsa ad quaestiones propositas satis similia fuerint, tamen ad conclusiones tam diversas deductos esse. Ut Woehler acida libera, in corpus ingesta, in urina sibi reperisse videtur, ita equidem de acidis ox. atque tart. idem demonstravi. Praeterea, uti W., alcalibus cum acidis vegetabilibus junctis usus, ea forma salium carbonicorum in urina invenit, item ego hoc phaenomenon planissime observavi. At ni-

hilosecius tamen facere non possum, quin ex hisce phaenomenis omnino alias, quam vir doctissimus, conclusiones efficiendas esse arbitrer. Si autem quaesieris, quam in re causa reposita sit, quod meum iudicium de iis, quae compta sunt, tantopere a viri docti sententia discedat, hujus quaestionis explicatio praecipue in methodo quantitativa a me adhibita et methodo Woehleriana qualitativa, artis tunc temporis statui respondente, quaerenda erit.

Leges si contemplamur, secundum quas acida vegetabilia libera in organismum invecta per eum decurrant, hoc placitum mihi videor pro certo ponere posse, acida illa in sanguinem circulantem delata verisimiliter diversos oxydationis gradus percurrentia ad postremum majore ex parte in acidum carbonicum aquamque comburi. Ad hoc quidem tempus plerique viri docti contrariam sententiam sibi amplectendam esse crediderunt, quum ex altera parte eo viderentur niti posse, quod experimenta a W. instituta, quae Hoefle¹²⁾ verissime ait saepius verbis allata, quam re repetita esse, acida illa in urina reperiri docuissent, ex parte altera autem animi eo inclinarent, ut, quoniam acida ista tam difficulter mutari viderentur, ea per urinam non commutata excerni statuerent. Attamen neutrum pro vero habendum est.

Ad argumentum prius enim quod attinet, equidem ac. citr., quamvis permagnas ejus doses sumsissem, nunquam tamen ne vestigia quidem in urina deprehendere potui. Acidum tart. oxalicumque licet equidem in urina repererim, ta-

12) Hoefle: *Chemie und Micros.* etc, pag. 330.

men, si copiam assumtam cum quantitate in urina inventa contuleris, non poteris, quin mirere, quantum harum conjunctionum oxydatum fuerit.

Ad alterum argumentum quod attinet, stabilitas acidorum illorum et praecipue ac. ox., ex quo verisimiliter viri docti conclusionem de aliis acidis commemoratis deduxerunt, nimis aucta et in majus elata fuit. Diu enim ac. oxal. acido nitrico bulliente non decomponi credebatur; quod, acido nitrico ad varias substantias organicas vim exhibente, ac. oxal. produci cernebatur. Quod non ita se habere, postea certo est cognitum, ac, dummodo meminerimus, metallorum generosorum oxyda ac. oxalico et plerisque acidis organicis reduci, multo videtur probabilius conjicere, conjunctiones chemicas, quae tam facile oxydari queant, in sanguinem circumferentem delatas oxydationem fugituras non esse. Mihi non videtur opus esse, ut admoneam, postquam Woehler et Frerichs¹³⁾ animalibus ac. uricum praebuerunt indeque in urina ac. oxal. ureaeque copiam constanter adaugeri observarunt, inter omnes viros eruditos convenisse, organismi facultatem oxydandi jure ac merito cum efficacissimis oxydandi subsidiis comparari posse. Acidum enim uricum, quemadmodum pericula a Woehler et Liebig¹⁴⁾ facta demonstrarunt, plumbo hyperoxydato ad postremum in ac. ox. et uream decomponi notum est, qui idem effectus est, atque quem organismus in hoc acido exhibet; ac, si perquisieris, quinam plumbi hyper. ad tria, quae diximus, acida, nempe ox., tart., citr., effectus sit, haec acida cum summa ve-

13) *Woehler* und *Frerichs*: *Annal. d. Chem. u. Phar.* Vol. 65, pag. 338.

14) *Woehler* und *Liebig*: *Annal. d. Chem. u. Pharm.* Vol. 26, pag. 241.

hementia multique caloris evolutione statim in ac. carb. et aquam oxydari videmus¹⁴⁾. Quid est igitur, quo statuere vetemur, organismum in his quoque acidis ad ultimum eundem effectum exhibere, quem in ac. urico exhibeat. Ac revera, quum experimentis compertum sit, in urina atque faecibus aut nihil horum acidorum aut perparum reperiri, certo concludi potuerit, ea in sanguine circulante pariter oxydari. Et quo alio modo, quaeso, explicari potest, qui fiat, ut acid. ox. tam raro ac tum quidem tam exigua copia in urina inveniat, quum verisimillimum sit, hoc acidum complurium substantiarum org. in organismo praesentium, uti sacchari, ac. lactici etc., oxydatione produci.

Quod vero ex grm. 30,0 ac. tart. sumtis circiter grm. 28,0 combusta esse, grm. 5,0 autem assumtis, non omnem copiam oxydatam, sed partem ejus in urina inventam esse videmus, hoc sane primo ad aspectu mirationem quam maximam moveat, at, quantum mea fert opinio, tali ratione explanari potuerit. Etenim ex parte altera acidorum eximia se diffundendi facultas, ex altera celeritas, qua organismus corpora aliena, quorum ingens atque insolita quantitas in ipsum invecta sit, foras expellit, vel maxime respiciendae sunt. Nimirum satis constat, albuminis solutiones, quae ceteroquin minore se diffundendi facultate utantur, acidulas redditas multo celerius diffundi¹⁵⁾. Quod ad ac. ox. attinet, mihi notum est, illud, ab aqua membrana animali disparatum, siquidem satis siccum adhibueris, tam celerrime diffundi, ut interdum, priusquam ulla aquae guttula membranam transierit, acidum te intuente evanuisse videatur.

14) *Gmeltn*: *Org. Chem.* Vol. I, pag. 825. Vol. II, pag. 382 et 831.

15) *Graham*: *Ann. de Chim. et de Phys.* T. 29, pag. 197.

Quod vero ad celeritatem spectat, qua substantiae alienae ex organismo evehuntur, vix opus videtur, ut de experimentis ab Erichsen¹⁶⁾ institutis mentionem inferam, in quibus kalium ferro-cyanicum in corpus invectum post sexagesimas duas in urina deprehendere contigit. Praeterea vir doctus, ventriculo jejuno, secretionem multo celerius, quam post cibos assumptos, fieri observavit, id quod in meis pervestigationibus probe respiciatur oportet, quum plerasque substantias tempore antemeridiano, quo nihil cibi assumseram, invehere solitus sim. Quas res si in unum comprehenderis, me iudice, discrepantia ista satis expeditur.

Acidum benzoicum quo modo se in organismo haberet, quum jam ante compertum esset, equidem observationes has modo confirmare potui.

Acid. hipp., et quidem, uti videtur, tota quantitas invecta, nulla mutatione in urinam transit, certe in omnibus periculis magnae acidi illius quantitates in urina in fuerunt. Quod experimentum jam antea a Schwartz¹⁷⁾ in cane institutum eundem, quem meum, eventum praebuit.

Acid. succ., quamquam ad substantias organicas maxime stabiles pertinet, quae difficillime oxydentur, tamen certum est, in organismo mutationem subire, quae qualis sit, hucusque mihi cognitum non est, sed spero, fore ut brevi tempore huic rei lucem afferre liceat.

Jam, acida organica, si cum alcalibus juncta in corpus invehantur, quasnam ibi commutationes subeant, exponere studeamus. Experimenta quidem, quae acida per se libera in urinam transierunt, eadem etiam, quum alcalibus conjun-

cta in corpus invecta essent, in urina reperta fuisse docuerunt. Quod phaenomenon, sive sales acidorum respondentium acidis sive neutrales sive etiam basicos adhibueris, constantissimum se exhibet. Sic ac. citr., quod, si liberum in corpus ingestum erat, nunquam in urina reperi, non magis inveni, quum natron citr. acidum, neutrale, basicum assumissem. Sic e contrario acida ox. et tart. semper in urina deprehendere licuit, gradu, quo alcalibus saturata essent, nullam ad id vim exhibente. Sic acida benz., hipp., succ., sive statu libero sive alcalibus juncta erant, se pariter habuerunt. Unde efficitur, in acidorum org. combustione alcalia omnino nullas partes sustinere. At in hac quoque quaestione hucusque viri docti, quamvis omnes naturae leges maxime repugnarent, paene opinione quadam praejudicata ducti, contrarium statuendum esse existimaverunt, qua in re quam perperam ac perverse fecerint, hodie etiam, licet meas observationes neglexerimus, ex rei contemplatione mere theoretica concludere licet. Alcalia ex omnibus, quae simul adsint, acidis, nisi forte praecipitatum formatur, semper cum fortissimo, quo ipsorum qualitates basicae optime neutralizari queant, se conjungere, satis constat. Quod studium tantum est, ut etiam quaedam corpora org. non acida, quibuscum conjuncta sint, aut sola partitione aut oxygenio recipiendo in corpora acida transmutent. Talem efficaciam fortasse alcalia ad albuminates etc. exercent. In acidis organicis vero, praesertim vegetabilibus, rei ratio prorsus contraria apparet. Substantia ultima oxydatione producta acidum carbonicum est. Acid. ox. ipsum in ac. carb. comburitur, et estne, quaeso, aliud ac. organ. fortius oxalico? Quin etiam fere unumquodque acid. org., saltem quodvis eorum

16) *Lehmann*: Lehrb. d. physiol. Chem. Vol. 2, p. 416.

17) *Schwartz*: Annal. d. Chem. u. Pharm. Vol. 54, pag. 51.

acidorum, de quibus hic agitur, fortius est acido carbonico. Itaque alcalibus, si combustionem effecissent, studium legi chemicae contrarium fuisse se cum acido minus forti conjungendi, estne credibile? Acida organica ad unum omnia majore cum basibus alcalicis affinitate excellere, quam acid. carbon., nunc quidem satis constat, nec, uti antea vulgo putabatur, solus ac. carbon. status gasiformis hic respiciatur oportet. Etenim Favre et Silbermann¹⁸⁾ in experimentis, quae de diversa caloris quantitate, quam acida diversa cum basibus alcalicis juncta evolvant, instituerunt, certo coarguerunt, acida organica multo largiorem caloris evolutionem efficere, quam ac. carbon., quo quidem respectu acidorum magis cognitorum series haec est, ut primum ac. ox., deinde tart., tum acet., post citr., tum formicicum . . . , denique carbonicum . . . ponatur. Caloris autem evolutionem in tali rerum conditione pro affinitatis chemicae modo ac mensura haberi posse, hodie, quum tam certae ac finitae relationes hoc respectu inventae sint, quumque ex calore aut evoluto aut non evoluto facillime deductum sit, cur processus chemici aut eveniant aut non eveniant, vix quisquam erit, qui in dubitationem vocandum esse censeat.

Hoc modo si rem contempleris, alcalia combustionem magis impedire, quam favere posse credantur, quippe quorum cum fortioribus acid. org. affinitas obstare queat, quominus acida illa in acidum carbon. minus forte commutentur.

At, licet largiamur, si acida organica cum alcalibus conjuncta sumantur, majorem eorum copiam comburi, quam si statu libero in corpus invehantur, tamen jam sufficit, quo-

18) Favre et Silbermann: *Annal. chim.-phys.* Vol. 36, p. 44.

rundam aliorum momentorum rationem duxisse, ut intelligatur, hunc effectum non ex solis alcalibus pendere. Etenim compertum est, alcalia se diffundendi facultatem retardare (Graham de albuminis solutione)¹⁹⁾, qua de re sane statui potuerit, ea nonnisi minoribus acidorum secum junctorum quantitibus idque sensim ac paulatim transitum in sanguinem concedere eoque illas ad majoris quantitatis oxygenii sanguine contenti vim et effectum exponere, dum ex altera parte ob eandem qualitatem suam acidorum horum excretionem prohibentia oxydationem fortasse adjuvare queant. Verumtamen has partes ad ipsum combustionis impulsu omnino leves non solis alcalibus, sed aliis quoque basibus attribuendas esse perquam est verisimile, dummodo conditioni supra allatae, ut acidi in sanguinem ingressus retardetur, satisfaciant.

Interdum quidem alcalium vis adjuvans illo, quo nos dicimus, sensu intellecta in eo reposita esse potest, ut mutationem in connubia solutu faciliora efficiant; attamen has quoque partes saepe corporibus omnino aliis, ut verbi causa acid. muriat. ventriculi, expleri credibile est. —

Quodsi, quum rationes theoreticas, ob quas acidorum org. combustio alcalibus effici credebatur, impugnare ac redarguere conati simus, jam documenta ab experimentis petita meminerimus, totam theoriam istam non nisi alcalina urinae reactione, quae post hos sales assumtos observetur, fultam ac sustentam esse videmus, quae tamen, quemadmodum nobis persuasimus, non est argumento idoneo, ex quo acida respondentia in urina non adesse eluceat. Quam diversis enim

19) Graham, l. c.

conditionibus, quam multis causis inter se nullo connexu cohaerentibus alcalina urinae reactio effici possit, observationes uberrimae hac de re institutae quam optime coarquant. Sic, ut exemplo utar, C. Schmidt²⁰⁾ et Hoeffle²¹⁾, quamquam majoribus alcalium cum acidis organicis junctorum dosibus in corpus ingestis, tamen alcalinam urinae reactionem provocare nequierunt, dum experientia ususque docet, in nonnullis hominibus etiam parvam pomorum quantitatem hoc phaenomenon extemplo efficere²²⁾. Quod quum ita sit, peculiarem uniuscujusque indolem, uti semper, item in hoc casu ad chemicos intra organismum processus plurimum valere apparet. Nec non quies vel motio hoc phaenomenon vel adjuvare vel turbare queunt. Quo denique salis vis et effectus adjungatur oportet, qui si alvum laxat, urina vel difficiliter vel, uti nonnunquam evenit, omnino non alcalina evadit.

In casibus modo consideratis saltem alcalia in corpus subvecta sunt, at quoties, quaeso, licet nihil alcalium assumtum sit, tamen urinae reactio alcalina apparuit? Sic Lehmann²³⁾ urinam suam, plerumque reactione valde acida instructam, quum non sumsisset nisi cibos saccharo consistentes, alcalinam esse vidit, sic Magendie²³⁾, quum cuniculo decoctum farinae dilutum in venam jugularem injecisset, sic Bernard²³⁾, quum cani solutionem sacchari uvarum in venam immisisset, animalis urinam alcalinam observaverunt.

20) C. Schmidt's Entwurf einer allg. Unters. u. s. w. pag. 62. Adn.

21) Hoeffle: Chem. u. Micros. am Krankenbette. pag. 330.

22) C. Schmidt, ibidem.

23) Lehmann: Lehrb. d. phys. Chem. Vol. 2, pag. 413.

Certe hoc manifestum est, alcalinam urinae reactionem nobis non modo nullum suppeditare argumentum de facta acidorum org. combustione, sed ne perpetuum quidem aut constans phaenomenon esse, utpote quae tum appareat, ubi non exspectaveris, tum deficiat, ubi adfore credideris. Mirationem vero movet, quod Woehler, qui de acidis liberis invectis hanc posuit sententiam: „dass man aus der Eigenschaft des Harnes nicht stärker wie gewöhnlich sauer zu reagiren auf das Nichtübergehen einer gegebenen Säure durchaus nicht schliessen darf²⁴⁾“ hoc placitum, ubi de alcalina urinae reactione agit, non respexit, neque conclusionem effecit, ex sola urinae reactione alcalina de acidis in urinam non transgressis conjiciendum non fuisse. Quod si fecisset vir doctus, theoriam de acidorum combustione ex alcalibus pendente, quae doctrina fundamento parum stabili innititur, nunquam protulisset.

Experimenta, quae acidorum org. conjunctionibus in aqua fere non solubilibus, uti calc. oxal. et ferro benz. oxydato, institui, hoc ostenderunt, acida respondentia ex primis viis in sanguinem transgressa tum mutationes solitas subire.

Calc. oxal. usus ac. oxal. in urina copiam ex quantitatis normalis comparatione admodum auctam inveni, ac, si reputaveris, quantum in sanguine combustum esse necesse sit, apparet, magnam ac. oxal. copiam in sanguinem transiisse. Calc. oxal. non forma haud mutata resorberi, cuivis liquet,

24) Wöhler apud: Tiedemann et Treviranus: Zeitschr. für Physiol. Vol. 1, pag. 308.

sed, decompositione salis eveniente, ac. oxal. in conjunctionem solubilem transformari, his argumentis probari potest. Non exstat fortasse sal acidi vegetabilis, qui in acido muriat. insolubilem se exhibeat. Secundum computationes vero, quae analysi a C. Schmidt²⁵⁾ de canis succo gastrico instituta nituntur, copiam ac. muriat. liberi in succo gastrico hominis, qui corporis pondere klgrm. 64,0 aequat, intra horas 24 apparentem grm. 19,520 esse statuere possumus²⁶⁾. Quae copia quamquam saliva neutralizata paululum deminuitur, tamen utique sufficit ad calc. ox. grm. 8,7 dosibus refractis sumta calore 40° C. solvenda. In experimentis certe, quae directo acid. muriat. solutionibus, quarum concentratio paululum succi gastrici aciditatem exsuperaret, in eodem calore institui, haud exiguam solvendi facultatem esse apparuit. Verumtamen causis, quas mox diligentius expositurus sum, adductus in ea sententia sum, mutuam decompositionem calcariae oxal. et alcalium carbon. in diversis ex tractu intestinali secretis et in sanguine contentorum (hoc loco quidem non refert, utrum alcalia carbon., quemadmodum Marchand arbitratur, sua ipsorum forma, an, ut Liebig censet, statu disparato in sanguine insint; nunc jam satis est, acid. carbon. et alcalia adesse) in ac. oxal. resorbendo, si non partes graviores, quam ac. muriat., certe pares suscipere necesse esse. Pericula instituta me docuerunt, calc. oxal. cum natro carb. calore 40° C. solummodo digestam decom-

25) *Bidder und Schmidt: Verd. u. Stoffw. pag. 61.*

26) Secundum disquisitiones a *Gruenewaldt et Schroeder* institutas (Dorpati) acid. mur. quantitas in homine minor est, quam in cane. Ceterum ex experimento in uno homine facto non licet certam normam deducere.

poni partemque ac. oxal. solvi. Praeterea, quod ego observavi phaenomenon, magnesio citr. assumpto, faeces, hora elapsa dejectas, nihil ac. citr. et magnas magnesia carbon. copias continere, vix aliter satis explicare possumus, nisi magnes. citr. cum alc. carbon. celeriter in alcali citr. et magn. carbon. decomponi statuentes. Alkali citricum verisimile est resorberi, quoniam ac. citr. in faecibus non invenitur, neque tam celeris in tractu intestinali oxydatio conjici potest. Quin etiam in tractu intestinali statu normali nullam oxydationem fieri posse, fere extra omnem dubitationis aleam est positum, quoniam tractus intestinalis plerumque gasis est impletus, quae, si via chemica existimes, reductione, non oxydatione, producta esse necesse est. — Causa vero, quo factum sit, ut scrutatores celeberrimi, uti C. Schmidt et Lehmann, calc. oxal. assumpta, acid. oxal. in urina quantitatem nulla incrementa cepisse viderent²⁹⁾, certe in eo est quaerenda, quod toxicae ac. oxal. qualitates nimiae erant putatae. Hinc enim evenit, ut semper non sumerentur nisi quantitates exiguae, quibus quod inerat acidi, id propter admodum retardatum in sanguinem transitum perfecte combustum est. Observatores modo laudati, si ac. oxal. in sanguine oxydari cognitum habuissent, adducti forent, ut experimentis suis majores copias adhiberent.

Assumpto ferro benzoico oxydato, uti supra jam dictum est, magnae acidi hipp. copiae in urina repertae sunt. Praeter causas resorpti acidi jam ante, ubi de calc. oxal. disseruimus, allatas hoc quidem in casu etiam potuerit acidum

29) *C. Schmidt: Entwurf u. s. w. pag. 71. et Lehmann: Lehrb. der phys. Ch. Vol. 1, p. 49.*

hydrothionicum in tractu intestinali contentum eo valere, ut acid. benz. in conjunctionem alcalinam transeat.

Porro fieri potest, ut quaedam secreta praecipua conjunctiones, quas diximus, decomponendi vel, quod perinde est, dissolvendi facultate instructa sint. Attamen mihi satis temporis non fuit ad disquisitiones has instituendas; experimenta autem a Magawly³⁰⁾ suscepta tam solitaria sunt, ut inde nullas conclusiones deducere liceat.

Ut omnis disquisitionum meaurum summa uno conspectu perlustrari queat, breviter, quae hucusque disseruimus, comprehendere liceat. Acida oxal., tart., citr., succin. et certe omnia reliqua, quae sensu stricto vocantur, acida vegetabilia in sanguine, si non tota, utique majore ex parte oxydantur. Acidum hipp. non mutatum, benz. forma ac. hipp. in urinam transeunt.

In acid. organ. permutatione alcalibus nulla adscribenda est gravitas; qua in re quas commutationes subeunt, eae tantummodo in acidi respondentis natura atque qualitatibus chemicis nituntur. Itaque eorum vis combustionem adjuvans solummodo in momentis levioribus, non in directo oxydationis impulsu, nonnunquam quaerenda esse videatur.

Denique omnes sales ex acido organico constitutos, quamvis in aqua se prorsus insolubiles praebeant, in viis primis decomponi censeo, ut acidum in sanguinem delatum inde commutationes ipsius naturae respondentes subeat. Fortasse non exstat ulla talis conjunctio, quae resorptionem sensu strictiore dictam subeat; at ex quaque saltem acidum in sanguinem traducitur.

30) Dissert. inaug. Dorpati 1856.

Neque possum hoc loco observationis cujusdam mentionem non injicere. Etenim in experimentorum acido oxal. institutorum descriptione jam attuli, acidum illud non omnino calcariae junctum, sed ex parte conjunctione solubili, quam verisimile sit cum alcali initam esse, in urina apparere. Quamquam diffidendum non est, mihi non contigisse, ut hujus observationis explicationem verisimilem eruerem. Calcariae in sanguine copia haud dubie tanta est, ut totam ac. oxal. secreti quantitatem neutralizare queat. Et tamen hoc in casu oxalatem solubilem et salem calcariae simul habemus, qui inter se non jungantur. Salem calcariae, qui in sanguine inest, cum injecto in corpus ac. oxal. parum accurate mixtum esse, praesumere non licet, si quidem reputaveris, necesse esse, has duas substantias una simul quaedam retia capillaria transire, antequam ac. oxal. secretio fiat. In statu normali nullas conjunctiones insolubiles sanguini inesse posse, per se elucet, unde aut ac. oxal. cum calcaria ibi omnino non conjungi, aut forsitan salem talibus rationibus praeditum formari arbitror, ut insolubilitatem suam in sanguine perditam demum post secretionem ope renum facta recuperet. Equidem experimentis id perquirere studui, quod tamen mihi non successit. Etenim et albuminis solutioni chloreto calcii et ammonio oxalic. adjectis statim praecipitatum ortum est et ammonio oxalico ad serum sanguinis addito idem phaenomenon in conspectum venit. Itaque, hac ratione inita, non contigit, ut quaestionem propositam solverem.

Rem, cui cum observatione modo prolata quaedam intercedit analogia, Bidder et Schmidt³¹⁾, inanitionis

31) Bidder et Schmidt: Verd. u. Stoffw. p. 312.

periculis in animalibus factis, observaverunt, nempe chloroti natrii secretionem brevi post cibos subductos tempore omnino cessare; hujus salis quantitas in organismo usque ad animalis mortem sibi constat. Sic etiam sumere licuerit, calcariae aequae ac chlori connubiorum secretionem certum quendam limitem intra certum temporis spatium attingere neque ad libitum aut deminui aut augeri posse. Ceterum, etiamsi res ita se habeat, tamen haec modo observatio, non explicatio est.

Pars critica.

Quum in hac commentatione tam multa de disquisitionibus Woehlerianis dixerim, facere non possum, quin eas breviter ac paucis examinare et dijudicare coner, qua in re tantum eam illarum partem respiciam, quae ad rem, in qua pervestiganda et ipse versatus sum, pertinet. — Jam in priore hujus scripti parte opus videbatur, ut inter conclusiones a W. prolatas et conclusiones illas, quas mihi visus eram proponere posse, comparatio institueretur, qua de causa nunc, ne eadem saepius repetantur, quam maxime cavere studebo.

In commentationem a W. publici juris factam si animum vel obiter adverteris, facile virum doctum non observationes quantitativas certas accuratasque, sed tantum experimenta festinantius suscepta in medium protulisse videas. Ad id usque tempus, quo W. sua experimenta proposuit, de diversarum substantiarum in urinam transitu fere nihil innotuerat, quo factum est, ut commentatio a W. edita laetissimis omnium

animis exciperetur ac pro gravissimo additamento ad chemicos intra organismum processus cognoscendos haberetur. Eadem manca et imperfecta cognitio causae fuit, cur W. ex commentatione tam obiter, parumque subtiliter conscripta tam graves novasque ad doctrinam conclusiones efficere posset. Erit fortasse, qui miretur, me tam cognitae scrutatoris clar. investigationes obiter parumque diligenter factas esse contendere, meque ipsum constiteor, priusquam viri docti scriptum perlegissem, optima quaeque ab eo expectasse, quippe qui placita a W. posita a cunctis velut omnino certa omnique dubitatione exempta afferri vidissem; at, quisquis ejus commentationem perlustraverit, eum confido iudicium a me de opusculo illo prolatum non prorsus severum esse facile intellecturum. — Sane solum tale ingenii acumen, quale in cl. W. admiramus, ex materia tam parca aliquid vere dignum proferre potuit; namque ejus commentationem multa illis temporibus gravissima et hodie quoque non magno pretio carentia continere, quis est, qui negaverit? Quod autem ad errores commissos attinet, eorum excusatio inde petenda est, quod talis tunc temporis chemiae status erat. Itaque, si quis cl. W. meritum integro iudicio examinare velit, necessarium est, eum status chemiae, praesertim organicae, qualis illa aetate fuit, memoriam in animum suum revocare. Quum vero commentatio a W. scripta hucusque summa auctoritate utatur, meum est, viri docti disquisitiones, respectu habito status ejus, quo disciplinae naturales nunc positae sunt, considerare neque vero ad ipsius viri meritum animum intendere.

Acidum phosphoricum in causa est, cur pleraeque conclusiones a W. ex ipsius experimentis deductae falsae at-

que incertae cernantur. Etenim, quod dolendum est, nimis saepe W. ejus acidi rationem non duxit, aliisque acidis ea attribuit, quae salibus phosphoricis in urina praesentibus effecta erant. Sic in acidis tart. et oxal. perquirendis W. praecipitata, calcaria nitr. effecta, pro meris salibus calc. tart. et oxal. habuisse videmus, dum ea magnas calc. phosphor. quantitates continuerint necesse est. Dicit enim talia: „In der Blase waren etwa 3 Unzen Urin enthalten, der nicht mehr als gewöhnlich sauer zu sein schien. Beim Erkalten desselben setzte sich ein weisses Pulver in bedeutender Menge ab, das aus lauter kleinen Krystallen bestand, ganz ähnlich dem phosphorsauren Bittererde-Ammoniak. Durch Vermischen des klar abgegossenen Urins mit der Auflösung von salpetersaurem Kalk entstand noch einmal ein Niederschlag von gleicher Menge und Beschaffenheit. Ersterer und letzterer Niederschlag zeigten sich bei der Untersuchung als reiner kleesaurer Kalk. . . . In Salpetersäure löste er sich ruhig auf und wurde durch Ammoniak wieder crystallinisch daraus gefällt. Beim Erhitzen mit der Auflösung von kohlensaurem Ammoniak bildete sich kohlensaurer Kalk und beim Abdampfen der abgegossenen Flüssigkeit wurde ein Salz erhalten, das alle Eigenschaften des kleesauern Ammoniaks hatte.“ De acid. tart. talia dicit:

„Die Blase enthielt etwa 4 Unzen Urin, der beim Erkalten eine reichliche Quantität kleiner weisser Krystalle absetzte ganz ähnlich dem kleesauern Kalk. Durch Praecipitation des Urins mit salpetersaurem Kalk wurde noch mehr dieses Niederschlages erhalten. Zusammen mehr als eine halbe Drachme.“

Apertum est, W. in casu priore calcarias oxal. et phos.

inter se commixtas habuisse, quoniam, calcaria nitrica ad urinam adjecta, semper calc. phos. praecipitatur, at, omnes reactiones, quas observavit, ut sibi persuaderet, num calc. oxal. mera esset, uti solubilitas in acido nitr., praecipitatum ope ammoniaci effectum, ratio cum ammoniaco carbonico in calefaciendo intercedens etc., eadem etiam in calc. phos. observantur. Idem de calc. tart. dicatur oportet. — Magis etiam odorem sacchari odori similem, quem in concremando praecipitato ab ipso pro calc. tart. habito diffusum esse W. affirmat³²⁾, in dubitationem vocaverim, quum ipse, hoc experimento iterato, non nisi odorem empyreumaticum corporibus nitrogenium continentibus peculiarem deprehenderim. Ac potest sane conjici, calc. tart. tali modo obtentam semper organicis urinae substantiis inquinatam esse saccharique odorem sic obscuriorem reddi; de calc. tart. vero, quam obtinuerit, purgata W. verba non facit ipseque eam ne aqua quidem et alcohole ablutam ab admixtis substantiis nitrogenium continentibus liberari posse animadverti. — Neque omnino perspici potest, quomodo W. calc. phos. nullam rationem habuerit, in eamque fere sententiam inclinet, ut ac. phos. in urina contentum semper solummodo salium phosphoricorum terbasicorum forma secerni debere existimet, qua sententia adductus est, ut modo inquireret, num praecipitatum kali effectum ammoniacum evolveret necne³²⁾. De experimento tamen a Morichini suscepto, quod quidem quam falsum sit facillime intelligitur, quodque jam tunc temporis aut omnino silentio praetermitti aut acerbè irrideri

32) Wöhler, Tiedemann et Treviranus: Zeitschr. für Phys. Vol. 1, pag. 138 et 139.

oportuit, W. modo admonet, se, acidis canibus praebitis, neque quod ad indolem neque quod ad copiam ac. phos. in eorum urina contenti attineret, majorem a statu normali discrepantiam animadvertisse. Qua in re quomodo in calc. phos. inquisierit, silentio praeteritur, neque fere in aliis experimentis ulla de his mentio infertur.

De acido succinico W. affert, se, urina, quae reactione valde alcalina praedita esset, cum chloreto ferri commixta, praecipitatum spissum coloris fuscii lucidi obtinuisse. Praecipitatum hoc propter alcalinam urinae indolem praecipue ex hydrate ferri oxydati compositum fuisse, virumque doctum ex hoc periculo de perfecto ac. succ. in urinam transitu concludere non debuisse, nemo erit quin facile perspiciat. Aliae reactiones, quas W. se obtinuisse ait, secundum ea, quae de ac. succ. rationibus scio, mihi parum perspicuae.

W. sibi ac. benz. in urina non mutatum invenisse visum esse, quum illis temporibus ac. hipp. nondum cognitum fuerit errorque talis facile committi potuerit, non est quod miremur. Tempore posteriore W. ³³⁾ ipse, quum quaestionem de ac. hipp. primus movisset, errorem ante a se admissum correxit.

Tartratam kalico-niccolicum quum adhibuisset, W, urina recens emissa modo cum ammonio sulphurato commixta, colorem fuscum posteaque floccos intense fuscus animadvertit. Equidem, ut in experimentis describendis jam dictum est, urina perfecte evaporata, non nisi exigua niccoli vesti-

33) Keller: *Annal. d. Chem. u. Pharm.* Vol., 43, pag. 108.

gia deprehendi. Quod quum ita sit, perspicere non possum, quo modo observatio etc. W. modo allata explicetur, animusque potius eo inclinatur, ut, in canibus fortasse totam niccoli copiam in urinam transgredi ³⁴⁾, statuere malim, quam ut virum doctum tam vehementi errore ductum esse arbitrer.

Denique admonere liceat, ex disquisitionibus, num substantiae tales, quales sunt: Indianische Feige, damascener Pflaume, rothe Rüben, grünes Fett etc. etc., in urinam transeant necne ³⁵⁾, scientiam nihil commodi atque emolumenti percipere posse, ideoque et W. talium experimentorum ab aliis factorum omnique dignitate carentium mentione in opere de litteris tractante supersederet, neque vero illa, ut in prolegomenis ait (pag. 128), pro observationibus rite fultis haberet aut in conclusionibus suis commemoraret (pag. 306) oportuisse.

34) Wöhler: *Zeitschr. für Phys.* Vol. 1, pag. 305.

35) *Ibidem*, pag. 291, 292, 293.

Theses.

1. Pleraque acida organica non ad remedia refrigerantia sed potius ad substantias calori producendo inservientes adnumeranda sunt.
 2. Alcalia cum acidis vegetabilibus conjuncta horum in sanguine oxydationi magis resistunt, quam favent.
 3. Acidum hippuricum in normali urina humana, nisi tales ingestae sunt substantiae, quae in hoc acidum mutantur, tantum ex quadam ureae vel materiarum extractivarum, quae dicuntur, diffusione repetendum est.
 4. Fibrini copia in sanguine inflammatione laborantium adaucta ex aucto oxydationis processu repetenda est.
 5. In tumoribus suspectis et constitutio corporis et species aegroti externa ceteris signis diagnosticis certior est, utrum tumor malignus an benignus sit.
 6. Rhinoplastice cruenta rejiciatur oportet.
-