

16168.

MIELETEMATA
DE
ACIDI ARSENICOSI EFFICACIA.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

**UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA
DORPATENSI**

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

RITE ADIPISCENDUM

LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

Basilius Savitsch.

BIELWTH:
ACADEM:
DORPAT:

DORPATI LIVONORUM,

TYPIS HENRICI LAARMANNI.

MDCCLIV.

FRATRI CARISSIMO

ALEXIO SAVITSCH

PROF. ORD. ASTRONOM.

IN CÆSAREA LITTER. UNIVERSITATE PETROPOLITANA

D. D. D.

AUCTOR.

Imprimatur

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

Dorpati Liv. die 24. m. Maji a. 1854.

(L. S.)

Dr. Bidder,
ord. med. h. t. Decanus.

D 17450

Priusquam ad rem, quam pertractandam sumsi, me conferam, facere non possum, quin praeceptori maxime venerando, viro doctissimo, professori Dr. Buchheim, qui, et auctor mihi exstitit, ut hanc materiam illustrandam deligerem et, potestate mihi facta, experimenta in suo laboratorio instituendi, tum re tum consilio amicissime dato me summa, qua est, benignitate egregie adjuvit, palam gratias quam plurimas persolvam.

E toto conjunctionum arsenici numero solum acidum arsenicosum ejusque salia magnae in vita communi gravitatis sunt, ceteris tantummodo minorem sibi vindicantibus dignitatem. Acidum enim arsenicosum, quippe quod non solum remedium sit satis magis momenti, verum etiam saepius in usum technicum adhibitum incautius agendo intoxicationum ansam praebet, nec non omnibus facile acquisitu ad veneficium sibi inferendum accommodatissimum habeatur, atque, quum decolor sit, odore careat saporeque vix insigni excellat, materia sit ad veneficium aliis parandum aptissima, sane ea est substantia, quae animi nostri attentionem vel maxime ad se convertat. Quae licet cuivis homini satis sint cognita, licet vix quisquam fuerit, qui magnam illius vim toxicam ignoret, tamen viris doctis in pharmacologia versatis ad hunc diem nondum contigit, ut modum, quo acidum arsenicosum eximios illos effectus exhiberet, certo explorarent. Qua in re quamquam diversae theoriae, diversae rationes ad acidi arsenicosi efficaciam explicandam initae non desunt, tamen sententiae adhuc prolatae aut solam rei imaginem praebent, explicatione ipsius omissa, aut eo, quo hodie ars medica collocata est, gradu rite defendi nequeunt.

Sic fuerunt, qui acido arsenico vim catalyticam attribuendam censerent, quo tamen, re ipsa nequaquam explicata, tantum processum nobis incognitum peculiari nomine appellarunt. Accedit, ut id, quod catalysi producitur, nempe chemica partium organismum constituentium commutatio, hucusque monstratum non sit. — Secundum sententiam alteram acidi arsenicosi vis neque a medicaminis ipsius decompositione, neque a chemica partium organismi permutatione, sed potius a peculiari quodam remedii effectu ad systematis nervosi actiones exhibito dependere, i. e. acido arsenicoso vis dinamica adscribenda esse existimatur. Qua vi posita, non tantum ratio modusque, quo acidum arsenicosum agat, explanatus non est, sed ne veram quidem rei cogitationem animo informare licet. Omnes acidi arsenicosi virtutes non nisi a substantia, qua formatum est, anorganica, peculiari modo composita, pendere possunt. Quae materiae hujus vitae expertis virtutes quum solummodo physicae aut chemicae esse queant, alias virtutes, quas materia ista non contineri credas, acidum arsenicosum neque in organismo nostro, neque extra eum unquam adipisci potest. Etenim, quamvis quidam adducti sint, ut animalis organismo vires vitales inesse contenderent, quoniam hic etiam re vera singularia quaedam phaenomena atque processus observantur, quae talibus viribus effecta talibusque legibus obsequi videantur, quas nunc quidem et fortasse in posterum quoque ad nullas proprietates physicas chemicasque adhuc notas referre possis, tamen certe corpori vitae experti, quale acidum arsenicosum esse novimus, similes virtutes vindicare omnino vetamur. Quod quum ita sit, nobis non licuerit nisi hoc modo sententiam proferre, ut acidum arsenicosum vi sua physica aut chemica in aliqua organismi

parte commutationes provocare et reactionem ex injuria illata ortam via mere dinamica fieri existimemus. Quo modo, etiamsi obscuram, aliquam tamen rei notionem animo concipere possis.

Liebig, vir clarissimus doctissimusque, rationem, qua acidum arsenicosum vim suam exhiberet, non ex nervorum actione, sed e chemico quodam processu deducere conatus est, acidi arsenicosi cum albumine conjunctionem statuendo. Quam conjunctionem acido arsenicoso in organismo nostro cum partibus albumen continentibus initam vitalem organorum metamorphosin impedire ait, quo facto conditio, qua absente vita organica exstare nequeat, tollatur. Copiam autem acidi arsenicosi, quae ad hanc conjunctionem partis alicujus vitalitatem destruendam necessaria sit, quum propter grande atomorum acidi arsenicosi pondus permagna albuminis copia ad conjunctionem neutralem efficiendam desideretur, perquam esse exiguum. Quae opinio, e nullis experimentis repetita sed sola conjectura innixa, licet primo adpectu ingeniosissima videatur, tamen, quum adhuc nemini acidi arsenicosi cum albumine conjunctionem parare contigerit, omni fundamento stabili firmoque destituta est. Auctore Liebig, ab hoc cum albumine connubio acidi arsenicosi virtus corpora organica a putredine muniendi dependet. Quum autem acidum arsenicosum inter acida anorganica minime fortia habeatur, siquidem virtus illa antiseptica affinitate chemica niteretur, acida fortiora multo majore putredinis prohibendae vi excellere necesse foret. Itaque, hac conjunctione posita, ne respectu chemico quidem efficacitatem vere explicare possumus.

Acidi arsenicosi effectus ut secundum scientiae nostrae, qui hodie est, statum illustrare liceat, via observationes

inter se comparandi, quam quivis rerum naturalium scrutator ingredi solet, nobis est inculda. Qua re cogimur, ut et omnium conjunctionum, quarum ratio chemica ad acidi arsenicosi similitudinem accedat, efficaciam conferamus, et in iis remediis, quorum effectus aliquam similitudinem offerat, easdem virtutes chemicas exquiramus. Quam viam secuti in provinciam omnino incultam deferiamur. E conjunctionum, quae ad acidi arsenicosi efficaciam prope accedunt, multitudine solum pauca quaedam experimenta toxicologica, acido arsenicoso et arsenico puro instituta, exstant, quae tamen et parum diligenter et minore numero sunt suscepta, quam quae de horum remediatorum effecta nos certiores faciant. Pauciora pericula phosphori conjunctionibus, quae, rationem chemicam quod adinet, haud exiguam cum arsenici conjunctionibus analogiam prae se ferunt, facta sunt.

Quamquam medicamentum solis virtutibus ipsi propriis, quae esse non possunt nisi physicae aut chemicae, ad organismi animalis processum atque functiones mutanda valet, qua causa facile adducimur, ut duo remedia pari natura chemica instructa tantum similem in organismo effectum habere posse conijciamus, tamen viri pharmacologiae periti arsenicum phosphorumque, quae corpora ratione chemica tanta sunt similitudine, ut in libris chemicis comparentur et a clarissimo Lehmana in opere „Taschenbuch der theoretischen Chemie“ inscripto uno ordine pertractentur, vel maxime disjungere atque separare solent. Praecipue arsenici phosphorice cum oxygenio connubia, indolem chemicam si respicias, multum similitudinis ostendunt, dum, virtutis pharmacologicae ratione habita, ante annum 1843 vix quisquam de ulla horum acidorum congruentia est suspicatus. Mirabili casu eventit, ut fere eodem tempore locis longissime

inter se distantibus viris celeberrimis, etiam respectu pharmacologico inter arsenici phosphorice conjunctiones analogiam haud desse, suspicio suboriretur.

Anni 1843 tempore verno prof. clarissimus Dr. Buchheim in scholis in nostra Caesarea literarum universitate habitis, quum de phosphoro atque arsenico dissereret, conjecturam protulit, verisimile esse, ut phosphori arsenicique conjunctiones simili efficacia praeditae essent, acidumque arsenicum aequae ac phosphoricum fortasse vi venefica omnino carere, nec non diversum utriusque acidi effectum pharmacologicum forsitan in eo esse repositum, quod acidum arsenicum longe facilius in alia arsenici connubia toxica, quam acidum phosphoricum in similes conjunctiones phosphoricas, transmutari posset.

Woehler et Frerichs, viri celeberrimi, eadem hypothesi ducti eodem anno acida arsenicum et phosphorosum experimentis in animalibus institutis adhibuerunt, quibus conjectura, qua inter arsenici phosphorice cum oxygenio connubia analogiam existere crediderant, haud parum confirmata esse videbatur. Etenim comperit est, tum acidum arsenicum vi multo minus venefica, quam acidum arsenicosum, instructum solummodo, si in hoc acidum converteretur, naturam toxicam induere, tum etiam acidum phosphorosum, efficacia toxica praeditum, non, quemadmodum Weigel et Krug 1) sibi observasse videbantur, propter solam indolem corrosivam organismo nocere. Quum autem opinio de effectibus arsenici phosphorice similibus tantum periculis toxicologicis, a Woehler et Frerichs in animalibus institutis, nitatur, sed experimenta a me ipso de iisdem substantiis eun-

1) cf. Casper's Wochenschrift f. Medic. 1844 Nr. 28.

dem in *finem animalibus adhibita sententiae ab illis propositae repugnent, facere non possum, quin experimenta ab his viris doctis facta ex ipsorum scripto (Annal. der Chemie und Pharm. LXV pg. 335) verbis disertis afferam.*

Experimenta de acido arsenico. „A. Einem halberwachsenen Kaninchen wurden gegen 2 Grmm. einer verdünnten Lösung von reiner Arsensäure in den Magen gebracht. Dasselbe befand sich während 2 Stunden vollkommen wohl; am andern Morgen war es todt gefunden.“

„B. Ein junger Hund erhielt gegen 5 Grmm. derselben Lösung. Das Thier verhielt sich anfangs ruhig, fing sodann an zu brechen und entleerte auf diese Weise einen, jedoch nicht sehr beträchtlichen, Theil der Arsensäure. Hierauf erholte es sich wieder und zeigte sich während zwei Stunden munter. Ueber Nacht war er jedoch gestorben. Durchfall hatte sich auch in diesem Falle eingestellt.“

Cadaveris sectione facta, utroque in casu fere eadem commutationes se in conspectum dederunt. Ventriculi tantum paucis iisque circumscriptis locis rubefacti textura integra cernebatur, neque magis intestinum tenue quidquam abnorme praebat, intestini crassi membrana mucosa insigni rubore imbuta.

Experimenta de acido phosphoroso. „A. Einer Taube wurde eine diluirte wässrige Lösung von beiläufig 0,5 Grmm. trockener phosphorigen Säure in den Magen gespritzt.“

Symptomata gravissima, quae in ave horam post substantiam, quam diximus, invecam vivente apparuerunt, respirandi difficultate cordisque palpationibus constabant. Et pulmones et viae aërierae loca rubefacta ejusdem, quae acuum capita sunt, magnitudinis obtulerunt, neque in ven-

triculo, neque in tractu intestinali ullo inflammationis vestigio deprehenso.

„B. Einem Meerschweinchen wurde dieselbe Menge eingegeben. Das Thier bekam Zuckungen, es trat Schaum aus den Nasenöffnungen und der Tod erfolgte nach einigen Minuten. Ein Theil der Flüssigkeit war in die Luftröhre gelangt und hatte Erstickung zu Wege gebracht.“

„C. Einer grossen Katze wurde ein Grm. phosphoriger Säure in verdünnter Lösung in den Magen gespritzt. Beim Herausziehen der elastischen Röhre floss auch hier wahrscheinlich ein Theil der Flüssigkeit in die Luftwege.“

Animal horas 56 experimento superstes dyspnoea vexatum est. Cadaveris sectio exsudata in trachea bronchiisque ex inflammatione orta ostendit, ventriculo tractuque intestinali hic quoque parum mutatis.

Quae experimenta si severiore judicio persequamur, ipsa, nisi forte observatorum de doctrina meritis atque auctoritati tantum tribuimus, nihil continent argumenti, quo conclusiones inde deductae satis firmatae videantur. Nam experimentorum numerus longe minor est, quam ex quo certa documenta repetantur, quo adde, quod pericula indigentiae opprobrio non prorsus vacant. Quum enim de acidi arsenici quantitate experimentis adhibita haec tantum memorentur „gegen 2 Grammes einer verdünnten Lösung von reiner Arsensäure,“ et in altero casu haec „gegen 5 Grammes derselben Lösung,“ quantum acidi arsenici puri aquae expertis solutio continerit, nullo modo pro certo scire possumus. Quae quum ita sint, sententiae post illa experimenta fere inter omnes pervulgatae, quae acidum arsenicum longe minori effectus toxici gradu, quam arsenicosum, excellere creditur, periculis istis nullum adminiculum

affertur, quum praesertim nulla experimenta comparationis causa paribus acidi arsenicosi copiis in ejusdem generis animalibus suscepta fuerint.

Observatio illa, qua irritationis topicae signa in infima tractus intestinalis parte orta cernebantur, dum superior pars, quamquam prior cum veneno in contactum adducta, integra atque incolumis manserat, iudicibus Woehler et Frerichs, confirmat, acidum arsenicicum tam exigua irritandi virtute instructum esse, ut in ventriculo ac superiore intestinorum parte nullam affectionem localem provocare valeat. Quod autem utroque in casu intestini crassi membrana mucosa affecta erat, id viri docti optime acidi arsenicici reductionem in acidum arsenicosum statuendo explicari posse arbitrantur. Verumtamen, quum ad hunc diem nemini ullam chemicam, acidi arsenicosi cum corporibus albumen continentibus affinitatem monstrare contigerit, si inde reputaverimus, non deesse casus, in quibus, veneficio ope acidi arsenicosi patrato, neque ventriculus neque intestina ullam ostenderint anomaliam, quin etiam iis in casibus, in quibus acidum arsenicosum telae cellulosa subcutanea femoris animalium subiectum esset, magnam circa pylorum escharam inventam esse (cf. Lehrbuch der Toxicologie v. M. Orfila, aus dem Französischen von Dr. G. Krupp. Braunschweig 1855), sane parum verisimile est, in utroque experimento a Woehler et Frerichs instituto membranae mucosae coli affectionem a locali acidi arsenicosi effectu pependisse. Praeterea multa sunt exempla, ex quibus eluceat, post veneficium acido arsenicico factum infimam tractus intestinalis partem non semper affectam esse. Ejusmodi exemplum nobis unum experimentum a Woehler et Frerichs calcaria arsenicica substitutum simulque cum ambobus, quorum supra mentionem

intulimus, in medium prolatum praebet, quod tamen observatores ab illis sejunctum in comparationem non vocaverunt. Cui experimento is propositus erat fuis, ut sibi persuaderent, utrum calcaria arsenicica, quae substantia in quibusdam aquis mineralibus reperta esset, vi venefica uteretur, nec ne? Experimentum ita susceptum erat, ut tria grammata calcariae arsenicicae cani adulto inveherentur, quae dosi assumpta, quum canis diei spatio perisset, sectione facta, totius tractus intestinalis, imprimis ventriculi, membrana mucosa rubefacta apparebat. Itaque hoc casu acidum arsenicicum longe alias, quam in utroque priore, mutationes pathologicas provocasse videmus, experimentis tamen inter se non differentibus. Nam calcaria arsenicica, conditionibus, quibus solvatur, in ventriculo repertis, postea decomponatur necesse est, quo facto acido arsenicico eadem ineunda est conjunctio, quam inisset, si calcariae non conjunctum animali ingestum esset. Plus etiam argumenti de non constanti membranae mucosae intestini crassi affectione experimenta a Pr. Dr. Schroll (Büchner's neues Repertorium für Pharmacie, 1855 Tom. II, pg. 206) facitata afferunt, in quibus, quum animalia ope acidi arsenicici meri interempta essent, neque intestinum coecum, nec ileum aut crassum ullum conspicuum membranae mucosae ruborem ostenderunt.

Itaque opinio ista, qua acidum arsenicicum, ad arsenicosum si reducat, vim veneficam adipisci putatur, non habenda est nisi conjectura, adhuc nullo fundamento innixa. Neque minus ex causis supra explanatis luculenter apparet, sententiam, qua acido arsenicico lenior, quam arsenicoso, efficacia adscribitur, experimentis acido arsenicico a Woehler et Frerichs factis nequiquam confirmari.

Jam experimenta a Woehler et Frerichs de acido phos-

phoroso instituta, quibus hujus acidi vis toxica demonstrari dicitur, in examen vocare liceat. Quorum auctoritatem ipsi Woebler et Frerichs imminuunt, de periculo sub lit. *B* enarrato talia „Ein Theil der Flüssigkeit war in die Lufröhre gelangt und hatte Erstickung zu Wege gebracht,“ et de experimento sub lit. *C* allato haec dicendo „Beim Herausziehen der elastischen Sonde floss auch hier wahrscheinlich ein Theil der Flüssigkeit in die Luftwege.“ Quo quum accedat, ut in casu posteriore, cadaveris sectione facta, exsudatum ex inflammatione ortum in trachea bronchiisque adfuisse tradatur, quo fit, ut nesciamus, quantum exsudata illa, quae apertum erat e parte acidi phosphorosi in tracheam delati originem duxisse, ad mortem provocandam contulerint sane his quoque duobus casibus nullo modo quidquam dignitatis attribueri possumus. Verum, praeterquam quod periculum in organismo animalis ab homine tantopere differentis factum, praesertim si unicum fuerit, non ita magni momenti est, de hoc experimento etiam admoneamus oportet, *veneficium* fortasse a praeparato parum mero pependisse. Namque experimentum acido phosphoroso sicco aquae experti, in sufficiente aquae copia soluto, institutum est, in quo parando, quum phosphorus, aëri atmosphaerico aditu parum concesso, calefaciendus esset, aut phosphorus nimis candefactus aut phosphori oxydum, quod vi venefica instructum esse queat, forsitan sublimari potuit. His igitur experimentis quaestionem, num acidum phosphorosum effectum veneficum exhibeat nec ne, haudquaquam explicatam esse patet.

Hoc loco etiam de experimentis a Weigel et Krug jam anno 1844 de acidi phosphorici et meri et acido phosphoroso inquinati efficacia susceptis mentionem injicere liceat.

Quorum periculorum eventus docuit, acidum phosphoricum dosibus solitis porrectum ad ventriculi parietes nullam vim noxiam habere, sed eandem acidi illius acido phosphoroso impurati quantitatem sequelas gravissimas, gangraenosa membranae ventriculi inflammatione manifestatas, provocare. De quibus experimentis licet subtiliori judicio abstinere cogar, quippe cui, id quod vehementer doleo, de ratione, qua illa suscepta sint, certiora cognoscere non contigerit, tamen, quum periculorum a Woebler et Frerichs factorum eventus istis parum congruat, non possum, quin localem acidi phosphorosi in his experimentis efficaciam ad nimiam ejus concentrationem referendam esse censeam.

Ad eam quaestionem quod attinet, utrum efficacitatis toxicae gradu acidum arsenicum arsenicoso cedat an praestet, non alicum videtur, experimenta a Dr. Schroff peracta commemorare. Ab hoc enim pericula toxicologica utroque medicamine in binis cuniculis instituta sunt, quorum diligentiam lactissimus secutus est successus, cuniculis quatuor, eodem partu editis, quorum alteri duo acidum arsenicum, alteri eandem acidi arsenicosi, in aquae destillatae copia centies majore soluti, quantitatem assumerant, fere eodem tempore exstinctis. Mors autem duorum cuniculorum ejusdem aetatis, quibus eadem copia acidi arsenicosi subtiliter pulverati cum aquae destillatae gutta minimaque pulveris gummi arabici quantitate contrita injecta fuerat, serius ingruit. Unde jam Dr. Schroff collegit, acidi arsenici vim nequaquam leniorem esse, quam arsenicosi, sed potius efficaciae toxicae acidi arsenici gradum eundem apparere, atque acidi arsenicosi perfecte soluti, nec non acidum arsenicosum non solutum lenius agere. Quae experimenta etiam a Dr. Schroff summa diligentia facta sint,

neque iis, quae inde collegit, quidquam aliud objicias, nisi periculorum numerum ad haec conclusionem parum sufficere, quum in ejusmodi experimentis toxicologicis plurimi errores admitti possint, tamen viri docti placitum, quo acidi arsenici vim toxicam eandem, atque arsenicosi, esse judicat, nondum omni dubitatione exemptum esse arbitramur, id secundum observationes allatas prope ad veritatis speciem accedere haud negantes.

Priusquam tamen ad ea me conferam experimenta, quae rationem toxicologicam, acido arsenicico cum arsenicoso intercedentem, exquisiturus institui, confiteri liceat, me sententiae, qua Orfila acidum arsenicicum magis, quam arsenicosum, veneficum esse contendit, quamvis vir doctus in operis sui „*Médecine légale*“ anno 1850 quartum atque ultimum editi capite, quod de his venenis est, in judicio suo permaneat, nihil auctoritatis tribuere, ea maxime causa adductum, quod nusquam ad opinionem suam fulciendam experimenta attulerit.

Itaque quum quaestio ad acidi arsenicosi effectum indagandum gravissima, utrum inter arsenici phosphorique ad animalia efficaciam illa similitudo exstet nec ne, secundum experimenta supra allata nondum ad liquidum perducta sit, mihi, de acidi arsenicosi efficacia scripturo, is maxime finis propositus sit oportet, ut questionem illam quam certissime explicem. Quam ob rem, auspice professore doctissimo Buchheim, experimenta de acido arsenicico et arsenicoso comparandi causa, nec non de inferioribus oxydationis phosphori gradibus, nempe acido phosphoroso et subphosphoroso, animalibus adhibui. Haec experimenta de substantiis illis, quae hucusque solis periculis toxicologicis materiam praebuerunt, modo nondum usitato a me suscepta sunt.

Quae pericula toxicologica quamquam in animalibus facta pharmacologiae summam utilitatem afferunt, tamen quaestionem propositam, hac ratione inita, non tam facile ad certum eventum adducere licuisset. Nam etiamsi, quod jam ex periculis adhuc institutis et fortuitis ope acidi arsenicici veneficis conjicere possumus, idem experimenta toxicologica acido arsenicico facta nobis persuadere valeant, intoxicationes acido arsenicico et arsenicoso effectas symptomata similia eaque tam constantia praebere, ut ea cum organorum affectionibus connexu causali ac necessario, in legibus physiologicis reposito, contineri, ideoque utrumque, de quo dicimus, acidum similes organorum mutationes provocare judicemus, tamen de diverso efficaciae toxicae utriusque acidi gradu hisce experimentis toxicologicis non ita facile ad certum judicium pervenire poterimus. Etenim experimentum toxicologicum, nisi mortis illatae tempore, de diverso duorum medicaminum efficaciae veneficae gradu nos certiores facere non potest. Qua in re tamen injuria animalis organismo facta tam infesta esse potest, ut ipse organismus magnam momentorum, quae observationem nostram fugiant atque ad mortem accelerandam conferre queant, multitudinem ad agendum excitet, qua re nostrae observationis eventum admodum perturbari necesse est. Qua de causa, ut hac via finem adipiscamur, quo insiguiore in singulorum experimentorum eventu varietates, quae semper plurimae adsunt, invenierimus, eo majorem experimentorum seriem instituere cogimur. Ergo, quo celerius propositum attingeremus, et pericula toxicologica adhuc acidis arsenicico et arsenicoso facta cum eventu experimentorum eundem in finem alia ratione susceptiorum comparare possemus, animalibus acidi utriusque doses non veneficas porreximus. Definita igitur horum

medicaminum dosi, quae, nullo damno importato, per aliquod tempus inveni posset, certo atque exactissime de harum substantiarum efficaciae toxicae gradu conclusionem efficere licuit.

Experimenta, quae ab initio institui, ut experirer, quanta dosis certi ponderis animali per aliquod temporis spatium sine damno ingeri posset, quamquam huic commentationi non ita magni momenti sunt, tamen, idque non tam accurate, quam ipse annotavi, nunc exponam, si quis similia experimenta susceperit, ei quaedam investigandi indicia supeditaturus.

Ad omnia experimenta, in animalibus facta, felibus usus sum, quarum pondera saepius ante pastum trutina examinando, indeque ex his pensationibus numerum medium computando certo definivi.

Experimenta acido arsenicico instituta.

Majoris commoditatis causa haec pericula non acido arsenicico mero, sed natro arsenicico neutrali sic dicto ($2 \text{ NaO, HO, AsO}^3 + 14 \text{ Aq.}$), cujus compositionem, atomorum pondere definito, examinaveram, quoniam hoc sal forma pilularum facilius animalibus inveni potest, suscepi, nihil interesse arbitratus, utrum sal illud, an dilutam acidi arsenicici meri solutionem animali ingererem.

D. m. Decbr. 31. Feles mas aetate proventus, qui pondere grm. 5587 aequabat, et feles femina aetatis tenerae, pondere grm. 1492, tempore antemeridiano, 2 grana natri arsenicici assumerunt, quo facto, brevi vomitus vehementissimus ac diarrhoea ingruerunt, ciborum appetitu deficiente.

Kalend. Januariis. Feles femina omnino sana erat, feles mas, parum alacer, ciborum desiderio caruit, diarrhoea finita.

D. m. Jan. 2. Utrumque animal optime se habet.

D. m. Jan. 3. Utrique grano natri arsenicici invecro, vomitus aequae vehemens et alvi liquidae secuta sunt. Feles femina multo prior vomere coepit.

D. m. Jan. 4. Sub vesperum feles fem. jam convalluit, mare omnia valetudinis turbatae symptomata prae se ferente.

D. m. Jan. 5. Feles fem. omnino sana, mas etiamnum paululum aegrotat.

D. m. Jan. 6. Utrumque animal, cibis avidè devoratis, optime se habere videtur.

D. m. Jan. 7. Utrique granum dimidium natri arsenicici porrectum est. Sed, quia ambae feles in una cavea inclusae tenebantur, num utraque, hac dosi sumpta, vomisset, mihi persuadere non potui. Felem minorem haud ignoravi dosim invecrota evomuisse, qua re verisimile erat natri arsenicici partem vim exhibere nequuisse. Qua de causa illa jam vespere alacris atque sana erat, dum felem majorem haec dosis tantopere affecerat, ut dierum 14 spatio recreari non posset.

D. m. Jan. 8. Feles minor sana, major aegrotat.

D. m. Jan. 9. Quamquam feles mas nondum convalluerat (incesso titubante, diarrhoea perdurante), tamen $\frac{2}{15}$ gr. natri arsenicici inveni, observaturus, num haec dosis statum ejus in pejus converteret. Felse minor eandem natri arsenicici dosim assumpsit. Quae dosis in neutro animalium vim nocivam habuisse videbatur. Quum autem pro certo non haberem, felem minorem, re vera non vomuisse, animalibus separatis, experimentum iterandum erat.

D. m. Jan. 14. Feles minor $\frac{2}{15}$ gr. natri arsenicici assumpsit, post quam dosim bis vomit, diarrhoea ingruit,

ciborum desiderium deest. Status felis majoris, cui eadem natri arsenicici copia ingesta erat, non mutatus est.

E quibus periculis regulas satis certas, quas in experimentis multo gravioribus, in quibus medicamen dosibus non veneficis animalibus sine valetudinis damno praeberetur, sequi liceret, mihi repetisse videbar. Elucet enim, dosin $\frac{2}{15}$ gr. natri arsenicici feli pondere minore grm. 1500 nimiam, feli autem, cujus pondus grm. 3000 excedat, neutquam justo majorem esse.

Quo melius omnia uno conspectu perlustrare liceat, experimenta majoris momenti, de quibus saepius mentio injicienda erit, numeris denotabo, nec non feles, quas primum ad experimenta acido arsenicico facta posteaque ad pericula comparandi causa acido arsenicoso instituta adhibui, litteris designari placet.

Quae pericula priusquam describam, admonendum est, me in afferenda quantitate conjunctionis arsenici animalibus invecata semper etiam, quantum arsenici puri haec conjunctio continuerit, commemoraturum esse, quippe qui postea, experimentis acido arsenicoso institutis, cognoverim in natri arsenicici acidique arsenicosi dosibus, quas aliquamdiu sine damno animalibus praebere liceat, fere parem arsenici puri quantitatem inesse.

Experiment. I. Hoc periculum in fele A, jam experimentis supra enarratis adhibita, cujus pondus grm. 1492 aequabat, cujusque valetudo omnino turbata non erat, institui. Feli inde a die m. Jan. 17 usque ad diem m. ejusdem 26 quotidie $\frac{1}{15}$ gr. natri arsenicici, ergo quotidie 0,01572759 gr. arsenici puri, ingerebam.

DIES.	NOTAE.
d. m. Jan. 17.	Praeter sitim aduactam majoremque urinae emissionem nihil, quod a norma discederet, observatum.
— 18.	Pariter valetudo non turbata, larga tamen urinae copia emissa.
— 19.	Animal, ut solebat, alacere atque vorax se exhibuit.
— 20.	Feles, alacritate minuta, parum ciborum assumsit; urinae quantitas minuta, sedes normales erant.
— 21.	Animal immotum in caveae angulo sedens totum per diem nihil cibi sumsit.
— 22.	Paulo post medicamen ingestum vomitus ingruit.
— 23.	Animal, pristina alacritate recuperata, cibos satis avidè assumsit.
— 24.	} Nulla animadversa sunt valetudinis incommodae signa.
— 25.	
— 26.	Animal, quamquam cibis summa cum aviditate devoratis, tamen alacritatem suam deposuerat.

Experim. II. Feles mas magnus, bene nutritus, quem B nominaturus sum, pondere grmm. 3965, inde a d. m. Jan. 16. diebus 11 continuis natrum arsenicicum, quotidie $\frac{2}{15}$ gr., quae copia arsenici puri gr. 0,03147879 continebat, assumsit, nulla valetudinis mutatione animadversa.

Experim. III. Feli mari, C appellato, cujus pondus grmm. 3181 aequabat, decem diebus continuis tum tempore antemeridiano, tum post meridiem $\frac{1}{15}$ gr. natri arsenicici, ergo in universum $\frac{2}{15}$ gr., (arsenicici puri gr. 0,0314789) inveni. Hoc quoque in casu animalis sanitas per totum, quod diximus, tempus non turbata.

Experim. IV. Feles mas, quem D nominaturus sum, pondere grmm. 3642, inde a d. m. Jan. 16 diebus 8 continuis natrum arsenicicum assumsit, quotidie $\frac{2}{15}$ gr., nulla valetudinis turbatione animadversa.

E quibus periculis ultimis quum eluceret, felem pondere gramm. 3000 superante dosin quotidianam $\frac{2}{15}$ gr. natri arsenicici complures per dies perferre, jam, ut mihi persuaderem, feli ejusdem ponderis dosin majorem sine damno praeberi non posse, haec experimenta institui.

Experim. V. Feles mas B dictus die m. Febr. 22 $\frac{13}{60}$ gr. natri arsenicici (0,05115 gr. arsenici puri), nempe pilulas $5\frac{1}{4}$, quarum singulae $\frac{1}{15}$ gr. natri arsenicici continebant, sumsit, hac quantitate non una dosi, sed 3 portionibus porrecta. Jam nocte animal bis alvum liquidam dejecit. Die sequenti, quum animali eadem invecta esset quantitas, diarrhoea vehementissima exstitit.

Experim. VI. Feles mas D nuncupatus quotidie $\frac{3}{15}$ gr. natri arsenicici (0,04723 gr. arsenici puri) assumsit, ter in die $\frac{1}{15}$ gr. accipiens.

D. m. Febr. 21, 22 et 23. Animal optime se habet.

D. m. Febr. 24. Sedes liquidae sunt, ciborum appetentia deest.

D. m. Febr. 25. Diarrhoea vehementissima evadit, felesque, alacritate minuta, cibos porrectos tamen non aspernatur.

Experimenta acido arsenicoso facta.

Experimento I. felem B adhibui, cui quum Kalendis Febr. $\frac{1}{15}$ gr. acidi arsenicosi (0,050501 gr. arsenici puri) ingessissem, valetudo nihil incommodi cepit. Diebus m. Febr. 2 et 3 animal eandem assumsit dosin, nullo tamen turbatae valetudinis vestigio deprehenso. Die Febr. 4 animal, eadem dosi accepta, diarrhoea affectum est.

Experim. II. Feles A, dosi $\frac{1}{30}$ gr. acidi arsenicosi (0,025223 gr. arsenici puri) assumpta, per horam pristina

alacritate servata, cibos cum solita voracitate deglutivit, sub vesperum tamen moesta facta cibos contempsit, ac mane sequenti mortua est inventa.

Sectio cadaveris, die postero instituta, cor arteriasque magnas sanguine coloris fuscii spissiusculo repleta, coagulata sanguinis nusquam repertis, pulmones normales, ventriculi membranam mucosam integram, intestini duodeni hic illic paululum robfactam, cetera intestina statu normali, vesicam felleam admodum refertam ostendit.

Experim. III. Feles B, valetudine restituta, inde a d. m. Febr. per quatrimum acidum arsenicosum, $\frac{1}{30}$ gr. 0,025223 gr. ars. p.) quotidie, assumsit, valetudini nullo damno illato. Inde a d. m. Febr. 11. diebus octo acidi arsenicosi 0,04166 gr. (0,0315616 gr. ars. p.), nempe pilularum 60, quas e $2\frac{1}{2}$ gr. acidi arsenicosi paraveram, singulas quotidie accepit, qua dosi animalis valetudo non est turbata.

Experim. IV. Feles C, quotidie acidi arsenicosi 0,04166 gr. (0,0315616 gr. ars. p.) accipiens, experimento a die m. Febr. 10. per 10 dies continuato, optime se habuit.

Experim. V. Feles mas, E dictus, pondere gramm. 3653, inde a d. m. Febr. 11. diebus 9 continuis acidum arsenicosum, quotidie gr. 0,04166, assumsit, nulla valetudinis mutatione observata.

Experim. VI. Feles E per triduum acidum arsenicosum, quotidie $\frac{1}{15}$ gr., accepit, quo facto die tertio, ciborum appetitu minuto, alvos liquidas dejecit.

Quorum periculorum eventus secundos quo facilius uno obtutu cognoscere liceret, eorum tabulam concinnavi.

Experimentorum acido arsenico factorum summa.

Numero experim.	Nomina felium.	Spatium experim.	Dosis granis definita.	Copia arsenici puri in dosi.	Notae de animalium valetudine.
I.	A. p. grm. 1429	10 d.	$\frac{1}{2}$ natr. ars.	0,015727	aegrotat.
II.	B. p. grm. 3965	11 d.	$\frac{1}{2}$ natr. ars.	0,031478	valet.
III.	C. p. grm. 3181	10 d.	$\frac{1}{2}$ natr. ars.	0,031478	valet.
IV.	D. p. grm. 3642	8. "	$\frac{1}{2}$ natr. ars.	0,031478	valet.
V.	B.	2. "	$\frac{1}{2}$ natr. ars.	0,05115	aegrotat.
VI.	D.	5. "	$\frac{1}{2}$ natr. ars.	0,04723	aegrotat.

Experimentorum acido arsenicoso factorum summa.

Numero experim.	Nomina felium.	Spatium experim.	Dosis acidi ar- senicosi granis definita.	Copia arsenici puri in dosi.	Notae de animalium valetudine.
I.	B.	4 d.	$\frac{1}{2}$	0,0505	aegrotat.
II.	A.	1 d.	$\frac{3}{8}$	0,02522	perit.
III.	B.	4 d.	$\frac{3}{8}$	0,02522	} valet.
		8 d.	0,0416	0,031561	
IV.	C.	10 d.	0,0416	0,031561	valet.
V.	E. p. grm. 3653	9 d.	0,0416	0,031561	valet.
VI.	E.	3 d.	$\frac{1}{2}$	0,0505	aegrotat.

Ex quibus periculis priusquam conclusiones colligam, experimentorum de inferioribus oxydationis phosphori gradibus susceptorum mentionem injiciam, quippe ex quibus, opinatam inter arsenici phosphorique effectus analogiam nullo modo exstare posse, luce clarius appareat.

Ut cognoscerem, utrum phosphori cum oxygenio conubium, reactione acida praeditum, eandem, atque acidum arsenicosum, vim exhiberet necne, experimenta in animalibus tum acido phosphoroso, tum subphosphoroso institui, imprimis utriusque harum substantiarum vim veneficam exploraturus.

Quum logica, quae omnibus doctrinae postulatis satisfaciat, veneni definitione carentes eam tantummodo substantiam veneni nomine appellemus, quae, dosibus pro rata parte exiguis datis, effectum praeter solitum nocentem exhibeat, sequitur, ut ea quoque substantia pro venefica habenda sit, quae, etiamsi minimis pro rata parte dosibus adhibita, tamen non omni ad animalis organismum vi noxia careat; quas doses minimas consentaneum est aliquanto minores fore illis, quarum usus organismo noceat. Qua ratione ductus felibus primum acidi phosphorosi et subphosphorosi doses parvas porrexi, quas inde eo usque adauxi, ut, siquidem substantia adhibita vi toxica praedita esset, nullo modo fieri posset, quin felibus magnum valetudinis detrimentum afferrent.

In experimentis primis, quae animalibus adhibui, commoditatis studio commotus, non acidis liberis, sed cum natro conjunctis usus sum, quia haec acida, si omnino non decomposita agunt, solummodo, cum alcalibus conubio inito, vim exhibere valent.

Praeterea admonendum est, phosphori conjunctiones ad pericula mea necessarias sub viri doctissimi professoris Claus auspiciis tali modo esse paratas. Acidum phosphorosum, phosphoro trichlorato (PCF) cum aqua calefacto, acquisitum est, qua in re acidum muriaticum ferverefaciendo et usque ad syrapi soliditatem evaporando amotum est. ($PCF + 3 Aq. = PO^3 + 5 CH$). Acidum subphosphorosum, barytae solutione cum phosphoro cocta, barytaque subphosphorosa, quae sic exstiterat, acido sulphurico decomposita, obtentum est. ($4 P + 5 BaO + 5 HO = 3 BaO, PO + PH^3$). Utriusque horum acidorum salia, acidis cum natro commixtis, parata. Ut vero certo scirem, num forte inferiores oxyda-

tionis phosphori gradus, aëris atmosphaerici oxygenio absorpto, maxima ex parte ad altius oxydationis fastigium adscendissent, eodem tempore, quo experimenta in animalibus instituebam, substantiarum analyses qualitativas, post demum, periculis in animalibus ad finem perductis, etiam analyses quantitativas suscipiendas existimavi.

Ad analysin qualitativam quod spectat, sal subphosphorosum candefactum in spiritu vini perfecte solutum esse, aëri expositum difffluxisse, fervefactum hydrogenium phosphori formasse, commemorandum est, quod quum, flamma coloris albidii eximie lucente, concrematum esset, sal pyrophosphoricum remansit. Salis subphosphorosi solutio, argento nitrico addito, praecipitatum albidum deposuit, quod, uti sepositum sensim ac paulatim nigrit, ita calefactum extemplo colorem nigrum induxit. Ut cognoscerem, quantum acidi phosphorici hujus salis solutioni inesset, baryum chloratum adjei, quo facto fluidum paululum est turbidatum. Natron phosphorosum aequae argenti solutionem ad metallum parum, sublimati solutionem ad calomelas redegit. Pariter acidis phosphoroso et subphosphoroso metalla generosa oxydata in pura sunt permutata. Ammoniacum muriaticum, magnesia sulphurica et ammoniacum inter se mixta quum acidis illis dilutis addita essent, fluida paululum colore albo sunt turbata, qua causa de magna acidi phosphorici copia admixta conjectare non licuit.

Analysin quantitativa eum in modum facta est, ut, quantitate acidi phosphorici admixti definita, certa substantiae explorandae copia cum acido nitrico calore modico fere ad siccum evaporaretur, indeque, natro nitrico adjecto, calor augetur. Postea haec massa eo usque candefacta est, donec, nullis amplius vaporibus sublavis adscendentibus,

vitro similis existeret. Qua massa vitrea soluta, ope magnesia sulphuricae et ammoniaci quantitas acidi phosphorici est definita, de qua quum illam acidi phosphorici copiam deduxissemus, quae ante oxydationem fuerat definita, eam acidi phosphorici copiam computavimus, quae acidorum phosphorosi et subphosphorosi quantitativis responderet.

Quum autem experimenta phosphori conjunctionibus a me instituta ita tantum alicujus pretii esse possint, si demonstratum fuerit, non nimis exiguum acidorum copiam in praeparatis infuisse, impellor, ut singula ad has analyses pertinentia quam diligentissime exponam.

Acidi phosphorici ante oxydationem copia.

Salium perquisitorum copia.	PO ³ + 2 MgO cop. grm. defiu.	PO ³ cop. grm.	Cop. PO ³ in partibus centenis.	Numerus medius.
1. [Grm. 1 PO ³ NaO contin. Grm. 1,1 PO ³ NaO]	0,132 0,134	0,0836021 0,0848708	8,36921 7,7155	8,03785
2. [Grm. 5 PO Grm. 5 PO]	0,034 0,024	0,0218506 0,015517	0,437011 0,310341	0,373126
3. [Grm. 5 PO ³ Grm. 5 PO ³]	0,227 0,183	0,14405 0,0116219	2,88107 2,32439	2,60273
4. [Grm. 1 PO NaO Grm. 1 PO NaO]	0,110 0,0975	0,069678 0,062068	6,9678 6,2068	6,5873

Acidi phosphorici post oxydationem copia.

Salium perquisitorum copia.	PO ³ + 2 MgO cop. grm. defiu.	PO ³ cop. grm.	Copia PO ³ in partibus centenis.	Numerus medius.	Copiae utriusque PO ³ differentia.
1. [Grm. 0,668 PO ³ NaO Grm. 0,977 PO ³ NaO]	0,5235 0,625	0,331558 0,395843	49,63 40,5161	45,073	37,0352
2. [Grm. 1,847 PO Grm. 1,713 PO]	0,655 0,645	0,415794 0,410727	22,511 23,977	23,244	22,8708
3. Grm. 0,874 PO ³	1,025	0,649184	74,28	74,28	72,677
4. [Grm. 166 PO NaO Grm. 321 PO NaO]	0,3115 0,483	0,197388 0,305908	118,9 95,29	107,09	100,50

^{*)} Quoniam, id quod dolendum est, singulas notationes meas, ad analysin secundam spectantes, peritidi, ejus nullam rationem habendam esse duco.

Ergo analyseos eventum talem nactus sum.

Acidum subphosphor.	continuit	12,6226	p. c. acidi aq. expert.
Acidum phosphorosum	»	56,594	p. c. acidi aq. expert.
Natron subphosphorosum	»	55,476	p. c. acidi aq. expert.
Natron phosphorosum	»	28,737	p. c. acidi aq. expert.

Experimenta de natro subphosphoroso.

Experim. I. Feles mas pondere grammatum 5642 natri subphosphor. doses tali modo in dies adactas assumpsit.

Mens.	Dies.	Dosis gr. defin.	Cop. acidi aqueae expert.	NOTAE.
Mart.	6	$\frac{1}{3}$	0,1847	} optime valet.
—	7	$\frac{2}{3}$	0,3694	
—	8	1	0,5547	
—	9	2	1,1094	
—	10	3	1,6641	
—	11	3	1,6641	
—	12	$4\frac{1}{2}$	2,4961	Diarrhoea ingruit, quae tamen, quum eodem die omnes feles experimentorum causa in laboratorio habitae, adeoque in quibus tunc nulla experimenta fiebant, diarrhoea afficerentur, a natro subphosph. pendere non videbatur. Qua de causa aliquot diebus post eadem dosis porrecta est.
Mart.	15	$4\frac{1}{2}$	2,4961	} Feles optime valet.
—	16	6	3,3282	
—	17	6	3,3282	

Experiment. II. Feli mari ponderis grmm. 3155 haec natri subphosphorosi doses invecetae sunt.

Mens.	Dies.	Dosis gran. defin.	Cop. acidi aqueae expert.	NOTAE.
Mart.	15	$4\frac{1}{2}$	2,496	} Per omne hoc tempus animal optime se habuit, ne sedum quidem ulla abnormitate observata.
—	16	6	3,328	
—	17	6	3,328	
—	18	9 (a. mer. $4\frac{1}{2}$ p. mer. $4\frac{1}{2}$)	4,992	
—	19	$10\frac{1}{2}$ (a. mer. 6 p. mer. $4\frac{1}{2}$)	5,824	
—	20	$10\frac{1}{2}$ (a. mer. 6 p. mer. $4\frac{1}{2}$)	5,824	
—	21	$10\frac{1}{2}$ (portionibus duabus)	5,824	
—	22	$10\frac{1}{2}$ (portionibus duabus)	5,824	

Quodsi dosis natri subphosphorosi granorum 10, quae acidi puri aquae expertis grana 5,8 continet, feli sine ullo valetudinis detrimento aliquamdiu praebere potest, quam dosin etiam in salium mediorum laxantium usu, siquidem feli sine damno per aliquot dies invelhere volueris, vix excedere licet, facere non possum, quia natron subphosphorosum, et, quantum videtur, etiam acidum subphosphorosum non pro veneno, sed pro remedio satis innoxio habeam.

Experimenta de natro phosphoroso.

Feli pondere 3181 gram. haec natri phosphorosi doses ingestae sunt.

Mensis.	Dies.	Dosis grn. defin.	Cop. ac. puri.	NOTAE.
Mart.	9	0,7	0,201	} optime se habuit.
—	10	1,4	0,402	
—	11	2,1	0,603	
—	12	3,5	1,005	

Experim. II. feli mari ponderis gramm. 3965 adhibi-
tum est, his natri phosphorosi dosibus invecitis.

Mensis.	Dies.	Dosis gran. defina.	Cop. ac. puri.	NOTAE.
Mart.	12	3,5	1,005	Diarrhoea (cf. cetera exper- eodem die facta). Per omne hoc tempus animal optime valet.
—	15	3,5 (a. mer. 2,1 p. mer. 1,4)	1,005	
—	16	3,5 (a. mer. 2,1 p. mer. 1,4)	1,005	
—	17	5,6	1,608	
—	18	8,4	2,452	
—	19	11,2 (portionibus duabus.)	3,214	
—	20	11,2 (portio. duab.)	3,214	
—	21	11,2 (portion. duab.)	3,214	
—	22	10 (portion. duab.)	2,873	
—	23	10 (portion. duab.)	2,873	

Experim. III. Feles mas ponderis 3655 gramm, die-
bus 9 continuis tales natri phosphorosi doses accepit, va-
letudine non turbata.

Mensis.	Dies.	Dosis gravis definita.	Copia acid puri.	NOTAE.
Mart.	12	4,2	1,206	Diarrhoea (cf. cetera experimenta eodem die facta). Per omne hoc tempus animal optime valet.
—	15	3,5 (a. merid. 2,1 p. merid. 1,4)	1,005.	
—	16	5,6 (a. merid. 2,8 p. merid. 2,8)	1,608.	
—	17	8,4 (portionibus duabus)	2,452.	
—	18	11,2 (port. duabus)	3,214.	
—	19	11,2 (port. duabus)	3,214.	
—	20	11,2 (port. duabus)	3,214.	
—	21	11,2 (port. duabus)	3,214.	
—	22	11,2 (port. duabus)	3,214.	

Veritus autem, ne quis, natrum phosphorosum forma
pilularum solito celerius decomponi ratus, experimentis supra
enarratis crimini verteret, quod felibus pro natro phospho-
roso phosphoricum dedissem, pilulas relictas in aqua destil-
lata solvi, fluidoque per filtrum transmissio, num re vera
acidum phosphorosum inesset, substantiis reagentibus in
usum vocatis, examinaui. In quo examine fluido percolato
sublimatum ad calomelas, argentum nitricum ad metallum
purum redactum vidi.

Inde, quo certius mihi de vi acidorum phosphorosi et
subphosphorosi innoxia persuaderem, etiam experimenta
majoribus acidorum liberorum quantitibus instituenda censui.

Experimenta de acido subphosphoroso. Feles mas
pondere grm. 3642 ope tubuli e gummi elastico facti unum
gramma acidi subphosph., quinque aquae grammatis dilutum,
ergo 0,126 grm. acidi aquae expertis, accepit. Experimento
finito, statim animal avidè frustum carnis devoravit, nec
non postea optima usum est valetudinae.

Eidem animali, aliquot diebus elapsis, eodem modo duo
grm. acidi subphosphorosi, decem grm. aquae diluta, ergo
0,252 grm. acidi aquae expertis, invecita sunt. Paulo post
experimentum vomitus ingruit, sed, aliquot horis circumactis,
animal adeo recreatum est, ut nullum valetudinis damaum
cepisse videretur.

Experimenta de acido phosphoroso. Aequè ope tu-
buli e gummi elastico parati feli pondere grm. 3155 unum
grm. acidi phosphorosi 5 grm. aquae dilutum (0,563 grm.
acidi aquae expertis) invecitum est. Praeter vomitum, paulo
post experimentum secutum, nihil abnorme observatum est,
animali omnino sano.

Idem animal, quum tempore postmeridiano 2 grm. acidi

phosphorosi 10 grm. aquae diluta (1,427 grm. acidi aq. expertis) accepisset, vomitu non exorto, ore spuma oblecto, moestissimum factum, illo die nihil ciborum assumsit, sed, perbreui sanitate recepta, mane postero nullum morbi symptomata ostendit.

Quibus omnibus periculis forsitan objecerit quispiam, hos duos inferiores oxydationis phosphori gradus eam ob causam effectu toxico caruisse, quod in ventriculo illa acida in acidum phosphoricum permutari poterint. Qua de causa duarum felium alteri, cujus pondus grm. 5655 aequabat, 5 gr. natri phosphorosi in semuncia aquae soluta, alteri ponderis grm. 1905 grana 2 in venam jugularem externam injecta sunt. Quo facto tamen nullum valetudinis incommodae signum apparuit. Quodsi utrumque acidum vel directo in vasa felis ad cor decurrentia immitti potest, nulla valetudinis turbatione deprehensa, non possumus, quin hos duos oxydationis phosphori gradus ad animalis organismum nullam vim veneficam exhibere posse contendamus.

Quum vero non desint, qui substantias quasdam in hominibus quidem vim veneficam habere affirmant, animalibus nihil nocentes, denique hi inferiores oxydationis phosphori gradus talibus adhibiti sunt periculis. Prof. Buchheim, vir humanissimus, qua eximia est benignitate, eo tempore, quo ipse aegrotabam, has natri phosphorosi doses sumsi.

Die m. Mart. 21	5 gr. (1,456 gr. acidi puri)	} Quibus dosibus } assumptis, ne } minima quidem } molestia ingruit.
" " " 22	10 gr. (2,875 gr. acidi puri)	
" " " 23	20 gr. (5,746 gr. acidi puri)	
" " " 24	50 gr. (8,619 gr. acidi puri)	

Neque magis acida phosphorosum et subphosphorosum in me, quum has doses assumissem, ullum effectum conspicuum provocare valuerunt.

Die m. Maji 3 acidi phosphorosi grm. 2,201 (ergo grm. 1,241 acidi aquae expertis) cum aqua et saccharo albo commixta duabus portionibus, sexagesimarum 15 intervallo, sumsi.

Die m. Maji 5 grm. 2,729 acidi phosphorosi (grm. 1,556 acidi aq. expertis) eodem modo sumsi.

Die m. Maji 7 grm. 3,214 acidi subphosphorosi (0,405 acidi aq. exp.) et die 9 grm. 4,05 ejusdem acidi (0,611 acidi aq. exp.) assumi. Omnes hae doses, uti jam diximus, nullam vim exhibuerunt.

Ex quibus periculis quoniam luculenter apparet, tum acidum phosphorosum, tum acidum subphosphor. vi venefica carere, ideoque inter inferiores oxydationis phosphori gradus nullam conjunctionem acidi virtute praeditam exstare, cujus ad animantes effectus ullam cum acidi arsenicosi efficacitate similitudinem prae se ferat, sententia, qua Wochler et Frerichs efficaciam acidi arsenicosi et inferiorum oxydationis phosphori graduum respectu chemico illi similibus parem esse conjectarunt, haud dubie revicta atque refutata est.

Altera ex parte, ut inter acidi arsenicici et phosphorici effectus nullam analogiam esse monstrarem, feles, natro arsenicico in venam jugularem externam injecto, necatae sunt, qua in re acidum arsenicicum in arsenicosum, uti Wochler et Frerichs de efficacia intra organismum affirmant, permutari non est statuendum.

Experim. I. Die m. Martii 27 hora 12 $\frac{1}{2}$ gr. 3 natri arsenicici neutralis, quod vocant, in 2 $\frac{3}{4}$ aquae soluta, in quibus gr. 0,708 acidi arsenicici aquae expertis insunt, in venam jugularem externam felis pondere grm. 5115 injecta sunt. Decem fere sexagesimis transactis, vomitus, quo, quamquam animal per horas 24 nihil cibi comederat,

ingentes massarum ex viridi flavescentium, hic illic floccis albidis intermixtarum, copiae ejectae sunt, summa cum vehementia ingruit. Inde animal, horis 2 exactis, adeo debilitatum, ut pedibus insistere nequiret, vesperi exstinctum est. Cadaveris sectio ventriculi membranam mucosam paene integram, nec nisi circa pylorum ruborem non ita insignem ostendit. Inferior intestini duodeni pars admodum rubefacta erat, superiore non mutata. Reliqua intestini tenuis pars hic illic striis rubicundis insignita apparuit, coli membrana mucosa pariter loca nonnulla colore rubro distincta praebehit. Et cor, et vasa majora, sanguine non coagulato, pici liquidae simili, repleta cernebantur.

Experim. II. In felis pondere 5181 venam jugularem externam natri arsenicici gr. 2 (0,4725 arsenici puri), in semuncia aquae soluta, injecta sunt, quo facto brevi tempore ingentes fluidi quantitates vomitu ejectae sunt. Hora post quam debilitas paralytica exstissset, horis 4 exactis, animal periit. Cadaveris sectione facta, ventricululum paululum rubefactum, sed superiorem intestini tenuis partem longe rubriorem inveni, inferiore tantum hic illic punctis rubicundis distincta. Intestinum crassum omnino integrum erat.

Experim. III. In venam jugularem externam felis maris pondere grmm. 5965 natri arsenicici gr. 2, in uncia aquae soluta, injeci. Hoc quoque in casu vomitus vehementissimus per complures horas continuatus ingruit, maxima musculorum debilitate accedente. Ceterum mors non secuta est. Hebdomadibus 4 insecutus, per quas animal observabam, et ulcera extremitatum formata sunt et pili capitis dorsisque deciderunt, felesque tantopere emacruit, ut sceleto, quam animali vivo, similior videretur.

Jam ad conclusiones e periculis meis deducendas me conferre liceat.

Medicamina, quam maxime fieri potuerit, in quasdam classes familiasque distribui pharmacologiae plurimi interest; quae res tamen succedere non potest, nisi tum chemicis medicamentorum proprietatibus, tum eorum ad animalia effectibus rite consideratis. Qua ratione inita, jam felicissime contigit, ut multae substantiae, ratione chemica similes, in pharmacologia etiam uni ordini adscriberentur. Sic, ut exemplis utar, acidum sulphuricum et omnia ejusdem generis, nec non nonnulla acida organica acriora in plerisque compendiis pharmacologicis in unam classem redacta cernuntur; sic de alcalibus et calcaria magnesiaque, quarum cum alcalibus similitudo pharmacologo ploris est, quam virtutes eae, ob quas illae substantiae a chemicis in eadem atque alumen classe reponuntur, idem factum esse videmus. Sic metalla etiam, ad efficaciam quod attinet, quiddam peculiare atque proprium sibi vindicant, ut quorum conjunctiones omnes decompositas verisimillimum sit solum una forma agere.

Quodsi chemicam arsenici rationem contemplamur, id tale videmus corpus esse, cui quem locum assignent, inter viros chemiae peritissimos parum conveniat. Namque, ut alii arsenicum ad metalla referendum judicant, ita alii inter elementa non metallica reponunt, loco ei juxta phosphorum dato. Re vera arsenico multae virtutes cum metallis communes sunt, quippe quod corpus sit solidum, splendeat, vim electricam propagare valeat etc., ex altera parte tamen, de ratione chemica si quaeras, magna ei cum phosphoro, corpore non metallico, similitudine intercedente. Quomodo virtutum metallis peculiarium vix una exstet, quae ad omnia metalla pariter pertineat, quumque earum virtutum plures

etiam substantiis non metallicis insint, chemici, id quod dolendum est, nullam logicam strictamque metallorum definitionem ponere possunt, neque sperare licet, brevi futurum esse, ut, arsenicum num metallum sit, nec ne, satis inter eos constet. Quod quum ita sit, quid aliud restat pharmacologis, nisi ut ex arsenici effectibus eruant, ad utrum id ordinem referendum sit?

Quoniam autem experimentis supra expositis satis superque exploratum est, inter arsenici phosphorice cum oxygenio conjunctiones, quibus similis sit ratio chemica, efficaciae respectu habito, nullam exstare analogiam, haudquaquam, ad pharmacologiam quod attinet, arsenicum phosphorumque eodem ordine habere possumus.

Contemplemur igitur, utrum arsenicum respectu pharmacologico metallis adjungi queat, an non queat?

Veneficii, acido arsenico et arsenicoso perpetrati, symptomata non solum inter se simillima, verum etiam tam certa atque constantia esse compertum est, ut vel hanc ob causam utrumque horum acidorum uni eademque conjunctioni in organismo animalis initalae vim suam acceptam referre conjectare possimus. Accedit, quod ex disquisitionibus a prof. Schroff susceptis (Buchner, Neues Repertorium für Pharmacie, 1853, Tom. II, pag. 201) verisimile esse elucet, acidum arsenicum fere eodem efficaciae toxicae gradu, quo acidum arsenicosum, positum esse, quae res ad conjecturam modo prolatam vel maxime confirmandam plurimum valet. Inde, quum ex periculis, a me acido arsenico et arsenicoso institutis, e quibus quae deductae sunt conclusiones, eo vel maxime munimur, quod haec experimenta majore ex parte eisdem adhibita sunt felibus, luculenter planeque appareat, acidorum arsenici et arsenicosi doses,

quas aliquamdiu felibus, nullo damno illato, invehere possis, eandem arsenici copiam continere, impellimur, ut effectus toxicus horum acidorum gradum certa ratione cum arsenici, quod inest, quantitate contineri concludamus, quae res tantummodo eo effici potest, quod utrumque acidum, eodem connubio inito, vim exhibet.

Porro, si perpenderit, omnes arsenici conjunctiones non solum veneficas esse¹⁾, sed etiam similia veneficii patrati symptomata provocare, facere non possumus, quin differentiam inter singulorum arsenici praeparatorum effectus observatam quantitate potius, quam qualitate, inniti judicemus, unde satis certo colligere licet, omnia arsenici praeparata uno eodemque connubio agere. Etenim phaenomena paria eaque constantia ex iisdem causis pendere necesse est. Itaque si statuerimus, omnes arsenici conjunctiones in animalis organismo ita decomponi, ut unius et ejusdem connubii forma vim exhibeant, arsenicum in earum substantiarum, quae hoc respectu similiter se habeant, nempe metallorum, numero referendum est. Quae arsenici indoles pharmacologica etiam chemice indicio esse potuerit, ut arsenicum metallis, non phosphoro, adjungant.

Quibus expositis, jam ad eam arsenici conjunctionem, cui vim illam maxime veneficam attribuamus, exquirendam accingamur. Ad hunc diem acidum arsenicosum non decompositum in animalis organismo vim habere creditum est, unde efficitur, aliquam conjunctionem hucusque incognitam, quam acidum arsenicosum cum partibus organismum constituentibus inest, statuendam esse.

1) Etiam arsenicum purum, adhuc pro non venefico habitum, vitoxica non carere, prof. Schroff experimentis in animalibus factis demonstravit, Zeitschrift der K. K. Gesellschaft zu Wien, 1853, fasc. 6, pag. 574).

Quae conjunctio quamvis modo conjectata, non inventa sit, tamen non defuerunt, qui adeo virtutem corrosivam acido arsenicose adscriberent. Veruntamen, si acidum arsenicosum non decompositum ageret, saltem omnia veneficii perpetrati symptomata localia, medicamine ingesto, statim apparere necesse foret. At acidum arsenicosum etiam solutum in ventriculum invehiri posse, valetudine primo horae quadrante non turbata, et veneficii commissi symptomata mortemque, demum nonnullo tempore elapso, ingruere observatum est, quo adde, quod etiam in plurimis ejusmodi casibus ventriculi membrana mucosa integra atque normalis reperta est. Praeterea acidi arsenicosi vapores, nulla respirandi difficultate allata, inspirari posse constat, quo facto, demum, nonnullo tempore circumacto, acido in sanguinem recipiendo universalia veneficii symptomata existunt. Hac in re licet membrana mucosa viarum aëriiferarum inflammatione corripitur, tamen haec tum aliquo tempore exacto, tum minore vehementia exoritur. Ad haec, acido arsenicose ad cancerem epitheliale applicato, demum post aliquot horas dolores et sequens inde inflammatio gangraenosa nascuntur. Quibus in casibus semper, si acidum arsenicosum per se non decompositum valeret, symptomata illa vehementia jam maturius in conspectum venire necesse foret; quae acidi arsenicosi ratio si exstaret, id haud dubie sapore acri atque insigni excelleret. Denique nulla est causa, quae nos adducat, ut potissimum acidum arsenicosum id existimemus connubium esse, in quod omnes arsenici conjunctiones permutentur. Nonne eodem jure de acido arseniceo hoc contendere licuerit? quod in animalis venam injectum et ipsum intoxicationis symptomata arsenici praeparatis propria provocare haud ignoramus; quo quidem in casu, quam in sau-

guine solae oxydationis, non desoxydationis, conditiones adsint, acidum arsenicicum in arsenicosum transmutari a veritatis specie vel maxime abhorret. Itaque, quoniam omnes arsenici conjunctiones efficaces sensim atque paulatim agunt, tantum abest, ut ullam earum pro illo arsenici connubio habeamus, in quod omnia arsenici praeparata intra animalis organismum commutentur, ut contra conjunctionem istam organismo tam infestam ad hunc diem omnino incognitam esse affirmemus. Quam conjunctionem quam verisimile non sit anorganicam esse, sumendum est, organicum ejusmodi connubium exstare. Ut tota chemia organica firmissimam intimamque conjunctionem acidum kakodylicum esse novimus, ita nonne et ejusmodi arsenici conjunctio organica exstare potuerit, quae tamen propter summam cum corporibus albumen continentibus affinitatem cum partibus organismum nostrum constituentibus connubium intimum, decomposito difficillimum, inest. Cum quo connubio si partes organismi animalis, ita ut decompositio quam difficillima sit, junguntur, facultatem se decomponendi perdunt, vel, quod perinde est, organa, vi praecipua metamorphoses tum efficiendi, tum subeundi spoliata, primaria conditione ad vivendum necessaria carent.

Solum hoc modo varia intoxicationis signa acido arsenicose provocata explicare possumus. Quod acidum solutum, si quis, ut exemplo utar, loco epidermide exuto admoverit, extemplo resorptum ad organa corporis vivendo necessaria defertur, ubi paulatim illa arsenici conjunctio vi venefica excellens existit. Cui quum etiam partes organorum ad vivendum gravissimorum connubio, ad metamorphosis vitalem non apto, jungantur, organorum vita sublata, sine ulla illorum destructione et loco, cum quo primo acidum arsenico-

sum in contactum erat adductum, non mutato mors inevitabilis subsequitur. Contra, si acidum arsenicosum forma substantiae solidae loco sancio applicueris, quum resorberi nequeat, ad corporis organa gravissima non potest directo pervenire. Quo in casu quamquam paulatim arsenici conjunctio vi toxica praedita formatur, ejus tamen effectus regione locum saucium cingente se contineat necesse est. Tum igitur sola corporis pars, quae cum arsenico conjunctionem iniiit, demortua in escharam permutatur, ad quam detrudendam regionis circumjectae inflammatio oritur. Hoc modo illa signorum veneficii acido arsenicoso perpetrati varietas explicari potest, qua fit, ut nunc nulla mutationum vestigia manifesta, nunc inflammationis vehementissimae et destructionis gangraenosae signa observatori sese offerant.

Connubium mortiferum, quocum, dum vita suppetit, corporis nostri partes junguntur, si nullam metamorphosin vitalem recipit, etiam post mortem perduret, et aëri atmosphaerico expositum saltem per aliquod tempus decompositionem fugiat necesse est, id quod post veneficium acido arsenicoso perpetratum re vera observatum est, partibus, quae illa substantia tactae conjunctionem cum ea inierunt, non putrescentibus.

Quodsi corporis nostri organa, maximam partem ex albumine constantia, acido arsenicoso invecio, quandam mutationem chemicam subeunt, sequitur, ut pariter extra organismum, ceteris paribus, i. e. acido arsenicoso et corpore, quod albumen contineat, praesente, eandem conjunctionem eisdem virtutibus instructam oriri necesse sit. Qua causa permotus experimentorum seriem de fermentatione, in qua faex, substantia aequae ac partes organismi nostri albumen continens, gravissimas partes sustinet, instituendam esse

duxi. Quorum investigationum is erat eventus, ut acidum arsenicosum quidem ad fermentationem omnino tollendam valere cognosceretur, hoc effectu tamen non statim, sed post vim ad faecem ferme per biduum continuatam apparente. Hoc phaenomenon prope ad acidi arsenicosi efficaciam toxicam accedit, quippe in qua et ipsa non extemplo, ut plerisque venenis fieri solet, sed pro rata parte tardissime symptomata veneficii patrat in conspectum veniant.

Fermentatio ope sacchari albi officin. instituta, cujus cum fluido ratio haec erat 10 : 50. Quae de fermentatione pericula non sola acidi arsenicosi solutione facta sunt, sed singulis experimentis alterum respondit aqua destillata, posteaque comparandi causa. AsO^5 , (2NaO, HO, $\text{AsO}^5 + 14\text{HO}$), vel PO^5 (2NaO, HO, $\text{PO}^5 + 26\text{HO}$.) solutis susceptum. Omnino duae experimentorum series factae, in quarum una in tubulum gradibus distinctam, 22 cent. cub., hydrargyro repletum, ope tubuli alterius gradibus distincti, sine inferiore inflexi et in apicem tenuem exeuntis solutionis sacchari unam substantiarum supra memoratarum continentis 2,5 cent. cub. intromittebam, quo facto in eundem tubulum 0,5 grmm. faecis recentis, inter chartas bibulas expressae, injiciebantur. In altera experimentorum serie 10 grmm. faecis cum 50 grmm. solutionis unius ex substantiis supra dictis per horas 48 digerebam, indeque fermentationem ita instituebam, ut 2,5 cent. cub. hujus fluidi faece commixti in tubulum gradibus distinctum hydrargyro repletum injicerem, et 0,5 grmm. sacchari in eundem tubulum intromitterem.

Solutionibus haec substantiarum adhibitaram copiae inierant: grmm. 100 acidi arsenicosi soluti secundum analysis infra describendam 0,57252 grmm. acidi aquae experitis, grmm. 50 natri arsenicici grmm. 5,208 hujus salis.

Acidi arsenicici grmm. 0,5, acidi phosphorici grmm. 1,2 in aquae grmm. 50 dilui. Quanta utriusque acidi copia aquae experts in partibus centenis inesset, methodo acida metiendi a Dr. Mohr proposita definiti, quantum alcali ad utrumque acidum saturandum opus esset, eruendo. Secundum analyses hac methodo factas partibus centenis acidi arsenicici 52 partes aquae expertes inerant, acidi phosphorici partibus centenis 5,7.

Solutionem natri phosphorici quam fortissimam paravi, i. e. quam plurimum hujus salis in aqua frigida solvi, qua re vim solutione perquam concentrata ad faecem exhibitam cum ceteris experimentis comparare licuit.

Quorum periculorum eventus in tabulis proferam, et quidem summas directas in tabula I. In tabula II copiam evolutam CO² computando ad copiam illi in temperie 0°C. et 760 millimetris barometri respondentem revocavi.

(Vide tabulas affixas.)

Summarum varietates maxima ex parte inde dependent, quod nonnihil faecis interdum superiori tubuli parti adhaesit. Quum igitur ne tam concentrata quidem natri phosphorici solutio fermentationem penitus tollere valuerit, non possumus, quin acidi arsenicici et arsenicosi vim fermentationi adversam a faecis conjunctione chemica cum arsenico deducamus.

Inde acidi arsenicosi effectum ad alios decompositionis substantiarum organicarum processus, in quibus corpora albumen continentia primas partes agerent, cogniturus, lacte vaccino haec experimenta institui. Vasorum aequalium lac vaccinum recens muletum ex parte dimidia continentium alterum aqua pura, alterum acido arsenicoso affuso impletum et utrumque per horas 56 sepositum est. Quo tempore elapso, lac aqua dilutum omnino coagulatum erat, lac cum acido

Tabula I.

Numerus experim.	Spaffium expavit. horis definit.		Aeris temperies secundaria Celsius.		Gradius barometr. millimetr. definit.		Solutio sacch. chari albi puri.		Solutio sacch. albi cum AsO ³ .		Sol. sacch. albi c. AsO ³ , NaO.		Solutio sacch. albi c. AsO ³ .		Solutio sacch. albi cum PO ³ .		Faex hor. 48 c. PO ³ NaO digesta.		Faex hor. 48 c. PO ³ digesta.		
	Spaffium expavit. horis definit.	Aeris temperies secundaria Celsius.	Gradius barometr. millimetr. definit.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.	Columnae Hg. gradus Cub. C.	Copia CO ² . Cub. cent.
I.	7	13	752	7	13 $\frac{1}{2}$	37	7														
II.	6 $\frac{1}{2}$	14	767	0	15	47	8														
III.	1	19	751	77	2	80	1 $\frac{1}{2}$														
	4	—	—	11	12 $\frac{1}{2}$	40	7 $\frac{1}{2}$														
	5	—	—	0	16	29	9														
	7	—	—	—	—	—	—														
IV.	1	20	771	77	2 $\frac{3}{4}$	80	12		77		2 $\frac{1}{2}$										
	4	—	—	13	13	49	6 $\frac{1}{2}$		48		7 $\frac{1}{2}$										
	5	—	—	0	16 $\frac{1}{2}$	31	9		37		9 $\frac{1}{2}$										
V.	4	21	769	17	11 $\frac{1}{2}$	35	9 $\frac{1}{2}$														
	7 $\frac{1}{2}$	—	—	0	19	2	14														
	4 $\frac{1}{2}$	21	764	0	19	22	11 $\frac{1}{2}$														
VII.	4	17	765	18	12 $\frac{1}{2}$	—	—														
	8	—	—	—	—	—	—														
VIII.	4	17	753	17	11 $\frac{1}{2}$	—	—														
	8	—	—	—	—	—	—														
IX.	4	14	740	40	9 $\frac{1}{2}$	58	5 $\frac{1}{2}$		91		3 $\frac{1}{4}$										
	6	—	—	13	13 $\frac{1}{2}$	48	7 $\frac{1}{2}$		—		6 $\frac{1}{2}$										
X.	4	18	741	22	11 $\frac{1}{2}$	—	—		65		5		63		3 $\frac{1}{2}$						
	4	12	741	17	10 $\frac{1}{2}$	—	—		97		3		70		3						
XI.	4	15	753	50	6 $\frac{1}{2}$	—	—		—		—		—		—						
	19 $\frac{1}{2}$	15	753	—	—	—	—		—		—		—		—						
	4	20	754	0	16	—	—		—		—		—		—						
XIII.	23	19	760	—	—	—	—		—		—		—		—						
	4	19	758	10	12 $\frac{1}{2}$	—	—		—		—		—		—						
XIV.	20	19	758	—	—	—	—		—		—		—		—						
	4	19	755	13	12	—	—		—		—		—		—						
XV.	4	19	755	13	12	—	—		—		—		—		—						
	4	19	755	13	12	—	—		—		—		—		—						

Tabula II.

Numerus experi- mentorum.	Spatium exper- horae defina.	Solutio sac- chari albi cum AsO ³ .	Solutio sac- chari albi cum AsO ³ NaO.	Faec hor. 48 cum AsO ³ digesta.	Faec hor. 48 cum AsO ³ digesta.	Solutio sac- chari albi cum AsO ³ .	Solutio sac- chari albi cum PO ³ NaO.	Faec hor. 48 cum PO ³ NaO digesta.	Solutio sac- chari albi cum PO ³ .	Faec hor. 48 cum PO ³ digesta.
		Cub. cent. CO ² .	Cub. cent. CO ² .	Cub. cent. CO ² .	Cub. cent. CO ² .	Cub. cent. CO ² .	Cub. cent. CO ² .	Cub. cent. CO ² .	Cub. cent. CO ² .	Cub. cent. CO ² .
I.	7	12,660	6,284							
II.	6½	14,398	7,210							
III.	1	1,658	1,238							
	4	9,037	6,559							
	5	14,779	8,178							
	7	NB.	10,848							
IV.	1	2,339	1,694	1,914						
	4	12,095	5,531	6,868						
	5	15,594	8,163	8,322						
V.	4	10,794	8,294	—	0					
	7½	17,848	13,117	—	0					
VI.	4½	17,733	10,434	—	0					
VII.	4	11,574	—	—	0	0				
VIII.	4	10,710	—	—	0	0				
	8	NB.	—	—	0	0				
IX.	4	8,103	4,480	—	—	2,639				
	6	12,282	6,495	—	—	5,621				
X.	4	9,983	—	—	—	4,171	3,138			
XI.	4	9,580	—	—	—	2,491	2,636			
XII.	4	5,831	—	—	—	0	—	0		
	19½	NB.	—	—	—	0	—	2,544		
XIII.	4	18,617	—	—	—	—	—	—	8,384	
	23	NB.	—	—	—	—	—	11,006	NB.	
XIV.	4	11,730	—	—	—	—	—	—	7,265	0,827
	20	NB.	—	—	—	—	—	—	NB.	10,114
XV.	4	10,952	—	—	—	—	—	—	7,035	1,033

Ubi pro acidi carbonici copia signum NB. positum est, ibi CO² quantitas major evoluta est, quam ut tubulus eam capere possit.

arsenicoso permixtum non item. In universum quatuor ejusmodi pericula feci, quorum eventus optime inter se congruerunt. In duobus experimentis ultimis lac cum acido arsenicoso commixtum, per dies 8 sepositum, quamquam tunc temporis summi calores erant saepiusque tonabat, nihil mutationis subit. Lac non mutatur, conditione, qua saccharum lacticum in acidum lacticum transit, sublata, i. e. caseina facultate se facile decomponendi spoliato, id quod contactu acidi arsenicosi et caseini longius per tempus continuato effici videtur. Quae res nos commovet, ut caseini cum connubio arsenici conjunctionem decomposito difficilem statuamus.

Praeterea unum periculum, quod doleo secus cecidisse, de amygdalini decompositione, praesente acido arsenicoso, institutum est. Ex acidi arsenicosi soluti grm. 50 et amygdalarum dulcium exorticatarum grm. 15 emulsionem paravi, ad quam amygdalini ad crystallos formati grm. 0,05 addidi. Quod fluidum quum in balneo aquae graduum 40 impositum esset, amygdalinum, quamvis acidum arsenicosum adesset, decompositum est. Quod experimentum quamquam ita mutavi, ut, emulsione, cui grm. 0,1 acidi arsenicosi solidi adjeceram, in horas 48 primum quieti mandata, tum amygdalinum adderem, decompositionem effecturus, tamen solutio hoc quoque in casu acidi hydrocyanici odorem, tametsi non ita insignem, ut in casu priore, diffudit. Ceterum hoc periculum eventu erat parum exoptato, sive quod emulsium, ad hanc diem subtilius non perquisitum, acido arsenicoso non eodem modo atque albumen, caseinum ect. mutatur, sive quod solutio tam parva acidi arsenicosi copia inerat, ut tota emulsium quantitas arsenici connubio supra memorato permutari non posset. Etenim solutionis acidi arsenicosi,

tum ad hoc, tum ad omnia priora pericula adhibitae, grm. 100 acidi arsenicosi aquae expertis grm. 0,57252 continebant. Analysis quantitativa hoc modo facta. Per acidi arsenicosi soluti copiam pensatam, cui antea aliquot acidi muriatici guttulas adjeceram, acidum hydrothionicum forma gasi per ductum est, quo facto quum lagenam, obturaculo clausam, in unum diem quieti dedissem, acidum carbonicum elutum per nychthemeron perductum est. Quoniam autem fluidum auripigmentum continens etiamtum acidum hydrothionicum redolebat, id in balneo aquae temperie circiter 50° C. aliquamdiu exposui, qua re odor fere totus evanuit. Tum fluido per filtrum trutinam examinatum transmissio, filtratum calore 100° C. exsiccatum pensavi. Haec analysis bis facta talem eventum praebuit:

Nr. I. grm. 100 soluti dictae praebuere = 0,695 grm. auripigmenti

Nr. II. „ 100 „ „ „ = 0,729 „ „

Numerus medius igitur = 0,711 auripigmenti; itaque acidi arsenicosi soluti grm. 100 acidi arsenicosi aquae expertis grm. 0,57252 continent.

Denique, quae ad acidum arsenicosum spectantia experimentis meis comperta sunt, paucis ac breviter complecti liceat.

1. Inter arsenici phosphorici cum oxygenio connubia, efficacitatis pharmacologicae ratione habita, nulla similitudo intercedit; quae res imprimis eo ad liquidum explorata est, quod acida phosphorosum et subphosphorosum contra sententiam vulgo receptam nullam, ne minimam quidem, vim toxicam exhibent.

2. Gradus efficaciae toxicae acidorum arsenicici et arsenicosi ab arsenici, quod iis inest, copia pendet.

3. Acidum arsenicosum, et, quantum videtur, ceterae arsenici conjunctiones efficaces intra organismum nostrum decomponuntur, qua decompositione facta, verisimile est, unum idemque connubium vitae perquam infestum formari.



T h e s e s .

- 1) Acidum arsenicosum nulla vi toxica instructum est.
 - 2) Arsenico inter metalla, non juxta phosphorum, locus est assignandus.
 - 3) Opii in tetano usus rejiciendus est.
 - 4) Syphilis cura exstinctiva, quae dicitur, non est tractanda.
 - 5) Resectio totalis articulationis genūs aspernanda est.
 - 6) Bubones in hominibus, qui ulceribus syphiliticis laborant, ab initio nullis remediis curandi, sed ipsi naturae permittendi sunt.
-