

VEGYTANI LAPOK.

II. kötet.

1884. Octób.—November.

8—9. szám.

(ELSŐ SOROZAT 21—22-DIK SZÁMA.)

SZERKESZTI ÉS KIADJA: FÁBINYI RUDOLF.

Megjelenik Julius és Augustus kivételével minden hóban.

Előfizetési ára egy évfolyamra 4 frt.

Mindennemű küldemények a „Vegyteni Lapok“ szerkesztőségéhez (Kolozsvárt tud. egyetemi vegyteni intézet) czimzendők.

A) EREDETI KÖZLEMÉNYEK.

A kolozsvári m. k. F. J. tudomány-egyetem új vegyteni intézete.

A vegyteni intézetnek, folyó év Október 31-ikén, Nagyméltóságú Trefort Ágoston vallás- és közoktatási Minister úr jelenlétében történt ünnepélyes megnyitása és az egyetemnek átadása alkalmából

ismerteti

FÁBINYI RUDOLF.

1. A kolozsvári tudomány-egyetem vegyteni intézetének építésére, a törvényhozó testület 100,000 frtot szavazott meg. Ezen összegbe maga a tulajdonképeni épület, fűtése, valamint gáz- és vízvezetékének főcsövei valának betudva. A belső berendezés, mint asztalos-munka, részletes gáz- és vízvezeték, gőzvezeték, a szellőzés szükségleteinek egy része, az összes digestoriumok stb., továbbá az intézet környezetének parkozása, elkerítése s több egyéb munka összesen 55,000 frtba került. Tanítási és buvárlati eszközökre, anyag, könyv és folyóirat beszerzésére 15,000 frt engedélyeztetett. Az egész intézet mindenestől tehát 170,000 frtba került. Aránylag nem magas összegbe, szemben avval, a mely hasonló intézetek fölépítésére és fölszerelésére fordíthatni szokott; így a budapesti egyetem vegyteni intézetének fölépítésére kiadatott 351,000 frt; a grátzi egyetemi intézet 330,000 frtba került; az aacheni polytechnikum vegyt. intézete három vegyi tanszékkal 1 200,000 frtba, miből egy tanszékra tehát 400 ezer frt esik; a bécsi egyetem vegyt. intézete még ennél is magasabb összegbe.

2. Az épület tervét Kolbenheyer Ferencz ministeri építész készítette; az építés kezdetén bekövetkezett elhalálózása

után, az építés vezetése, időközben szükségesnek talált egyes változtatások tervezése és keresztülvitele utódára Weber Antal ministeri építészre szállt át.

3. A kormány 1880 őszén kötötte meg az építkezési szerződést Maetz C. W. Frigyes és Bukuresti János kolozsvári társvállalkozókkal s az épület alapja ugyanazon év szeptember havában tétetett le, az erdélyi muzeum-egylet birtokához tartozó s a közoktatási ministerium által egyelőre 50 évre kibérelt, jelenlegi egyetemi külső növénykert egyik magas terrasseán, szemben az egyetemi állattani intézettel.

A belső berendezéshez tartozó asztalos-munkát szintén Maetz Frigyes vállalta el; a fűtés, gáz-, víz- és gőzvezetékek, valamint a szellőzés egy részének keresztülvitelét és a chemiai digestoriumok (fülkék) beállítását pedig Zellerin Mátyás budapesti gyáros. A digestoriumok külön szellőzését, s az intézetben alkalmazott összes gépezetek beszerzését és fölállítását házilag eszközöltük.

4. Maga az intézet 49 meter hosszú és $15\frac{1}{2}$ meter széles épület, egyik homlokzata dél-délkeletnek fekszik, a másik, éjszak-éjszaknyugati homlokzata pedig a városra tekint. Ablakaiból a városra és a Kolozsvártól nyugatnak néhány mértföldnyire terjedő és a gyalui havasokkal koronázott kies völgyre szabad kilátás nyílik.

Az intézetben az előadási termen és mellékhelyiségein kívül a gyakorlati oktatásra és önálló buvárlatok keresztülvitelére összesen 12 különböző nagyságú labororium van. Ezenkívül a központi fűtés helyisége, gépszoba, műhely, anyag- és eszköztárak. (Az illó, maró és robbanó anyagok az intézet udvarán lévő, külön pinczében tartatnak.)

Az intézetben van azonkívül a tanár, két tanársegéd, gépész, laborans és fűtő lakása is.

Ezen különböző célokra szolgáló helyiségek lehetőleg úgy osztattak be, hogy mind az előadás, mind a gyakorlati foglalkozás, fennakadás, egymás zavarása vagy akadályozása nélkül, minden időben foganatosítható legyen, mind a lakószobákra nézve, biztonsági és egészségi szempontból hátrány ne támadjon. A mennyire az intézet hosszú egyenközényt képező alaprajza a megoldást ezen irányban nehezíté, annyiban elősegíté másrésről azon körülmény, hogy az intézet minden oldalról szabadon, erősen légjárta domb tetején fekszik.

5. A nyilvános előadások az intézetben 1883 február 15-én, a gyakorlatok pedig ugyanazon év szeptemb. havában kezdettek meg.

A vegytani intézet fűtése és szellőzése.

A szorosán vett intézeti czélokra szolgáló helyiségek központból kiinduló forróvíz-fűtéssel (magas nyomású vagy Perkins-féle vízfűtés) bírnak. E fűtési mód a cseppfolyótestek azon közös tulajdonságán alapszik, hogy hőmérsékük emelésével kiterjedve, csekélyebb sűrűséget nyernek, melynek következtében ha alúl hevített függőleges csőben foglaltatnak, folytonos, alúlról fölfelé irányult mozgásba jönnek. A forróvízfűtésnél erősfalú ($6^m/m$ falvastagságú), $20^m/m$ belső átmérővel bíró vascsövek hálózják be a fűtendő épületet, a legalsó ponton sokszoros, kígyóalakú tekervényt (Spirale) képezve, mely a hevítésre szolgáló kemenczébe van beépítve. Ezen alsó, nagy tekervény felső csőmenetéből indulnak egyrészt az épület földszintjére és emeleteire felhágó csövek, az egyes szobákon átfutva és ezekben a szobák nagysága és fekvése szerint (az elérendő hőmérsékhez képest) kisebb-nagyobb tekervényeket képezve, hónnan ismét lefelé hatolnak s a kemenczébe belépve, a nagy tekervény alsó csőmenetébe beágaznak. E zárt csőrendszer vízzel megtöltetvén, a hevítés megindulhat, melynek tartama alatt a víz a csövekben folytonos körfolyamatot végez.

A csőrendszer legmagasabb pontján egy elágazással bír, mely egy különös szerkezetű s kis víztartó medenczében álló szelepből végződik. E szelep szerkezete olyan, hogy a csőrendszerben foglalt víznek útát nyit kifelé, ha a nyomás a csőrendszerben bizonyos megengedett nyomáson felül emelkedik, s másrészt a csőrendszer lehűlésével, midőn a belőle kilépett vízrészlet hiánya miatt, benne légüres tér támad, a víztartó vizének a csőrendszerbe lépni enged; ekképen tehát mint biztosító és a csövek töltését folyton megtartó készülék működik.

Mindamelletten ezen berendezés minden eshetőség kizárására még nem elegendő. Megtörténhetik például, hogy a csőrendszer valamelyik pontján, rozsdaleraadás folytán, vagy más okból megdugul. Ekkor a szelep működése ki van zárva s a fűtésnél akkora nyomás fejlődhetik, hogy a vascső elreped, nagy szerencsétlenséget előidézhetve. Ilyen eshetőségek kikerülése miatt a vegytani intézet csőrendszerét két ponton, a fűtőkemenczéből kiemelkedő főcsövön, (a gépész vagy fűtő használatára), és az emeleti tanári dolgozószobában manometerekkel láttuk el, melyeken a csövekben uralkodó nyomást mindenkor észlelni lehet. A gépész manometerét azonkívül automatikus jelző-szerkezettel is ellátjuk, mely csenget, mihelyt a nyomás a megengedett nyomáson túllép.

Szilárd akadály a csövekben képződhetik még akképen is, ha a fűtés szünetelése alatt, a rendszer valamelyik pontján nagy lehűlésnek van kitéve s a víz a csövekben megfagy. Ilyenkor is a fűtés megindulásával a gyorsan kitáguló víz nem jöhetvén körfolyamba, veszélyes nyomást gyakorol, mely gyorsan akkorára nőhet, hogy a csőrendszer leggyengébb helyén, (rendesen a fűtőkemenczében) elreped. Ilyen eset a forróvízfűtés mellett több helyen előfordult, így néhány év előtt Budapest egyik nyilvános intézetében is. A vegytani intézet különösen exponált helyen fekszik s a kolozsvári klimában gyors és nagymérvű hőmérsék-változások nem tartoznak a ritkaságok közé. Az egyes helyiségek fűtői azonkívül a szellőzéssel is vannak kombinálva, a mi a megfagyás esélyének lehetőségét még fokozza. A fűtőspirale-okban ugyanis lapos pléhtokok helyeztetek el, a melyek a külső falon áthatoló pléhcsatornákkal közlekednek, úgy, hogy a külső levegő a csatornán át a pléhtokba áramlik s ebben — a tok egyik és másik oldalából kinyúló — pléhlemezek között tekervényesen halad fölfelé s fölmelegedett állapotban érkezik a szobába. A tokok csatornáit ugyan el vannak látva belülről szabályozható szelepekkel, azonban a szellőző készülékek nagy számánál fogva, szinte lehetetlenség azt elérni, hogy feledékenységből egyszer-máskor, egyik vagy másik szelep éjjelre nyitva ne maradjon. Már pedig nagy hidegben egy-két óra elegendő, hogy a nem fűtött spirale-ban a víz, a nyitott csatornán át beáramló hideg levegő által fagypontjára hozassék.

A megfagyás veszélyének elhárítása végett, az egyes fűtőket kis fémhőmérőkkel szereltük föl, melyek úgy vannak szerkesztve, hogy villanyos áram által hajtott csengettyűket szólaltatnak meg az épület souterrainjében, földszintjén és emeletén egyidejűleg, mihelyest a spiralecsövek hőmérséke $+ 5^{\circ}\text{C}$. alá száll. A csengetés addig tart, míg előidéző oka, a míg tehát a nyitva maradt szelep el nem záratik, vagy szükség esetén fűtetik. Hogy a kiterjedtebb épületben a baj helyének kikutatásánál időt és fáradságot kíméljünk, a spirale-okkal jelző táblákat is kombináltunk, melyek a csengettyűk szomszédságában függnek és azon helyiségnek a számát adják, melyből a segélyhívás jön. Hogy ezen berendezés nem volt fölösleges, arról a múlt tél több éjjelén alkalmunk volt meggyőződni.

Az emeleti fűtőkön, melyek első sorban kapják a forró vizet, a fémhőmérők kettős beállítással bírnak, az említetten kívül ugyanis még azzal, hogy a csövek hőmérsékének $+ 125^{\circ}\text{C}$ -ra emelkedésénél is csengetnek. Tudvalevő, hogy a levegő-

ben folyton jelenlévő por szerves részei már 125°-nál részleges bomlást szenvednek, a közérzésre és egészségre kártékonyan ható illó és légnemű terményeket adva. Túlságos fűtésnél, a csöveken legjobb takarítás mellett is mindég található, s a lég mozgása következtében a forró csövekkel érintkező por fölbomlásának, tulajdoníthatni legjobbrészt azon méltó panaszt, főfájás, szédülés, ideges ingerültség előidézéséről, mely a fűtés ezen rendszerének árnyoldalaként említetik. A vegytani intézetben a fűtéssel megbízott egyén, tehát ezen irányban is önműködő és részrehajlatlan felügyelet és ellenőrzés alá van helyezve.

Téli időszakban, gyors légcserénél, a szobák levegője többé-kevésbé kiszáradtatik. Ha legkedvezőbb esetben a külső hideg levegő telített is vízgőzzel, a szobába fölmelegedve érkezve, a vízgőz iránti kapacitásának tetemes növekedése folytán, relative igen száraznak fog találtatni. Ha elfogadjuk az egészségtan által föllállított középértéket, 50 relativ százalékot, a téli szobai levegő vízgőztartalmára nézve, akkor például —10 C. fokú hidegben, ha a külső levegő telített vízgőzzel s a szobába érve +20° C.-ot nyer, még kerekszámban háromszor annyi vízgőzzel kell hogy ellássuk, mint a mennivel már bír, hogy a szobai levegő 50% (relativ) vízgőzt tartalmazzon. Míg ellenkező esetben, ha mesterségesen nem nedvesítjük, vízgőztartalma csak $\frac{50}{4} = 12.5$ relativ százaléku leend. Ez kitűnik a vízgőz feszélyének tekintetbe vételénél — 10 és +20 C. foknál, mely milliméterekben kifejezve, 2.1514, illetve 17.3632.

A levegőnek vízgőzzel ellátását a tanteremben és a laboratóriumokban egyes gőzcsapok részleges nyitva tartásával el lehet érni; azon szobákban pedig a melyekben gőzvezeték nincs, a következő módon. A fűtők rácsozata körül egyszerű fakeretekre feszített vászonellenzők állíthatnak föl; az ellenzők keretének felső párkányán keskeny zinkbádoggal csatorna fut végig, mely egész hosszában alúl finom lyukakkal van ellátva, a lyukakat pedig pamutszálak töltik ki, melyek a vászon felső szegélyét érintik s capillarcsövek gyanánt működnek, mihelyt a csatornába vizet töltünk. A fűtő rácsozatán a szobába áramló meleg levegő, a folyton nedvesen tartott vászonellenzőn kénytelen áthatolni s így mindig vízgőzt ragad magával. Hygrometerekkel eszközölt mérések, ezen egyszerű berendezés kielégítő funkciójáról tanúskodnak.

Megjegyzem végül, hogy a fűtők elzárható csapokkal is elvannak látva, melyek segítségével az egyes fűtőket a körfolyamból ki lehet iktatni, s a szobák hőmérsékét ekkép tetszés szerint szabályozni.

A romlott levegő elvezetése az egyes helyiségekből rövid kéményes aspiratióval történik. A falakban 800 □ ctm. (20 × 40) alapterületű, kivakolt és kisimított aknák hagyattak meg, melyek a szobák mennyezete alatt, valamint a padlózat fölött egy-egy, szabályos négyzetet képező és szabályozható redőny-szerkezetű betétekkel ellátott nyíláson át, közlekednek a szobák levegőjével. A padláson az aknák, kívül-belül ónozott, csaknem vízszintesen fektetett pléhcsatornában folytatódnak s az összes csatornák az épület közepén felemelkedő szellőző kéményben végződnek. E kémény közepén megyen át a forróvízfűtés kemencéjének és a gőzkazánnak felül egyesített, öntöttvas füstcsöve, mely megmelegítván a kémény üregét, benne a levegő fölfelé áramlását idézi elő és így aspirálólag hat, a kémény üregében végződő pléhcsatornák levegőjére, tehát a szobák szellőzését közvetíti.

Ezen rendszer télen igen jól működik, főleg ha a fűtők légbevezető csatornái nyitva vannak, ha tehát a kiszívott levegő könnyen nyerhet kívülről pótlást. Erős hidegben, nagy hőmérséki különbséget alkalmával, anemométerrel tett mérések óránként háromszorta való légmegújítást mutattak; 0° körül 2—2½-szer, + 10°-nál még közel 2-szer cserél helyet a levegő. A melegebb időjárás bekövetkezésével azonban mindinkább kisebb fokú lesz a légcseré, azután stagnál, végre pedig megfordul irányában, mire a redőnyöket le kell zárni. Bekövetkezik a közönséges szellőzés, az ablak nyitvatartásának időszaka.

Hogy az ártalmas légnemek föllépésével járó chemiai munkálatok keresztülvitelénél, az aspiratió alapuló szellőzés időszaki változásaitól függetlenek legyünk, a digestoriumok (fülkék, vegyi tűzhelyek) szellőzését elválasztottuk a termék általános szellőzésétől, és a fülkék szellőzését csak a hidegebb időszakban eszközöljük a közönséges, hőmérséki különbségre alapított eljárással, különben pedig erőművi úton előidézett aspiratióval. A fülkéből kiinduló agyagcsövek, a padláson is agyagcsövekben folytatódva, a nagy kémény mellett fölállított gyűjtőkamrába érnek s innen egy második, erős vaspléhből készült kéményen át a szabadba. A gyűjtőkamrából a kéményen kívül még egy oldaltelágazás is indul ki, mely fölfelé hajolva, a kémény felső részébe vezet. Ezen oldaltelágazó csőben egy szellőző gép. (exhaustor) van elhelyezve, mely gyors forgásba hozatva, a levegőt a gyűjtőkamrából föllapátolja és a kémény felső részében a szabadba kidobja. A plehkémény közepe táján egy szeleppel bír, mely a souterrainból, a gépész által nyitható és zárható. Az

exhaustorral való szellőzés esetén a gépész a szelepet elzárja s ekkor a fülkék levegője a gyújtókamrán s az oldalcsövön át hajtatik ki a kémény felső részébe, illetve a szabadba. Ellenben ha közönséges aspiratióval szellőzünk, a kémény szelepe nyitva marad, hogy a levegő egyenesen, a tágabb kéményen át hatolhasson kifelé. Az aspiratió előidézésére ilyenkor a fülkék agyagcsöveiben elhelyezett Bunsen-féle gázlángok égnak.

Mind a nagy, mind a kisebb szellőző kémény azonkívül el van látva Wolpert eljárása szerint szerkesztett szellőző sisakkal, mely szeles időben, bármilyen irányban is találja a szél a kéményt, meggátolja a lég visszanyomását a kéménybe, sőt magát a szelet az aspiratió fokozására használja föl.

Magának az exhaustornak mozgásba hozása, villanyos áramnak mechanikai erővé átalakítása útján történik. A villanyos áramot egy Siemens-féle dynamo-elektromos gép szolgáltatja, mely hajtására 4 lóerőt igényel s a souterrain gépszobájában fölállított (7 lóerejű) gőzgép által hozatik működésbe. Két, 16 rézsodronyból font vezeték átviszi az áramot a padláson az exhaustor mellett fölállított másodrendű dynamogépbe, melynek fegyverzetét gyors forgásba hozza s ennek mozgása egyszerű szíj-átvitellel az exhaustorral közöltetik. Ezen berendezés másfél év óta van már használatban s kiválóan megfelel a célnak. Működésénél minden időben másodpercenként 2 méternyi sebességgel mozog a lég az összes fülkék stb. csöveiben. A szívás gyorsaságát szépen lehet szemlélhetővé tenni a tanterem asztalán álló üveghengerben, mely a gyújtókamrába vezető agyagcsővel áll szintén kapcsolatban. Ha e henger két oldallyukába tömény Sósavat és töm. Ammoniakot tartalmazó lombikok csöveit illesztjük, a folyadékok leghevesebb forralásánál sem távozik el a felül félig nyitott hengerből Salmiak füst, hanem vastag, fehér felhő alakjában hullámszik nagy gyorsasággal lefelé, a szívó agyagcső aknájába.

Hosszabb estéken, az exhaustor működésével egyidejűleg, 5—10 izzó lámpa (Swan), táplálható ugyanazon dynamogép árama által.

Vízvezeték és vele összefüggő egyéb berendezés.

A vegytani intézettől mintegy 100 méternyi távolságban kelet felé, számos fúrési kísérlet után, vizet vivő rétegre találtunk. Téglával kirakott 8 méternyi mély kút ásott itten, melyben a víz rendszerint csak 60—65 centim.-nyi magas oszlopot képez, de oly bőven pótoltatik, hogy egész napon át folytatott

szivattyúzásnál sem apad többel egy néhány centiméternyinél. A kút vize vascsövön emeltetik a gépszobában álló és a már említett gőzgép által hajtott szívó és nyomó szivattyú segélyével az épület padlására, két 30—30 hectoliteres vasreservoirba. A reservoirok közlekednek egymással, de tisztogatás alkalmával külön-külön is használhatók. El vannak látva felül elvezető csővel, melynek egyik ága a gépszobába megyen le, hogy szivattyúzásnál a reservoirok megtelését jelezze; a másik ága, a reservoirok alatt biztonsági szempontból elhelyezett zinkpléhtálczába vezet, az esetleg kevés fölöslegben fölszivattyúzott vizet, honnan az eresz csatornáján lefolyhat. Megfagyás ellen mind az exponált helyeken lévő csövek, mind a reservoirok tág faburkolattal vannak védve, melynek közei kilugozott cserhéjjal és hamuval töltettek ki. Különben a vizet emelő főcső a szivattyúzás befejezése után azonnal, a gépszobában rajta alkalmazott csap megnyitásával ki is ürítettik.

A reservoirokból a víz tág, öntöttvas csövön először a souterrain-be megy le, az épület hosszának kétharmadán végig fut, s 14 ólomcsőben ágazik el az intézet különböző helyiségeibe. Minden elágazó cső külön elzárható a fővezetéktől, és a cső rendszerében foglalt víz, esetleges javítások alkalmával, alól kibocsátható.

A használt és szennyes víz levezetése ólomcsöveken történik, melyek a souterrainban beágyalt agyagcsőben folynak össze. Ezen agyagcső vezet le a vizet nagy eséssel a kert alsó részében hidraulikus mészbe épített tág gyűjtőbe.

Az ürületek fölfogására tonnák használatnak, s a closettek mindenütt bő, a szükséges helyeken önműködő vízmossal bírnak; a tonnából jövő szennyes víz szintén ugyanazon agyagcsövön az alsó gyűjtőbe vezetetik. Innen hordókba eresztve, kivihető a városból. Miután a gyűjtő gödör feneké mintegy két méterrel magasabban fekszik, a kert alsó része alatti útnál, a hordós szekér a gyűjtőből kivezető tág vascső alatt elfér, s a cső szelepének megnyitásával átveheti a vizet. A vízben úszkáló nehezebb részek, melyek a gyűjtő fenekére leülepednek, a gyűjtő fedő kövének fölemelése után — évenként egyszer — kitakaríttatnak.

A szennyes víznek hordókban kivitele szintén csak gyéreb-ben válik szükségessé, miután a gyűjtőben oly nagy mértékben lesz fölhígítva (csak kis mérvben tisztátalan vízzel,) hogy porondrétegen átszüremkedése után, színtelen és szagtalan s az utca nyitott csatornájába kibocsátható. E végből a gyűjtő felső részében, a vizet elvezető agyagcsövet alkalmaztunk, mely egy

két méternyi vastagságú, fölváltva durva és finom kavics és poronddal töltött szűrőre bocsátja a vizet, a melyen az áthatolva, az utca csatornájába folyik le. Az alúl és felül nyitott földszűrő likacsai között folyton légáramlat lévén, a víz organikus anyagainak oxydálása itt eléggé gyorsan bekövetkezik.

Vízvezetékkel és számos vízkiöntővel bíró épületben különös gond fordítandó a kiöntőket elzáró vízszelepek szerkesztésére, ha az ellen akarjuk magunkat biztosítani, hogy a vizet elvezető csőrendszerben, csatornában és gyűjtőkben fejlődő vagy beléjük kerülő ártalmas légnemek a szobákba ne hatolhassanak. Az eddigelé a legtöbb nyilvános épületben alkalmazott elzáró vízszelepek működése fölötte hiányos, és nem ritkán hallani panaszt, a csatornák levegőjének beáramlása miatt. A legtöbbnyire használt szelepek a kiöntő medenczék alsó részéhez kapcsolt U alakúlag hajtott csövekből (Syphon) állanak, melyeknek funkciója az, hogy a medenczébe öntött víz egy részét, alsó görbültségük két szárában visszatartják s vele a medenczét a csatornától elzárják. Ezeknél immár azon eset adja magát elő, hogy az U cső levezető szára szivornyaként működik, mihelyt sok vizet töltünk a medenczébe s az U csőből is csaknem az összes vizet magával rántja; az U cső tehát üresre szívatik s a közlekedés a csatorna és a medencze, illetve szoba között megnyílik. De még más oknál fogva is kiürülhet a víz a syphonból. Ha ugyanis valamely levezető szár alsóbb helyén lévő medenczébe töltünk egyszerre több vizet, a levezető csőben gyorsan eső víz, magával ragadván a cső levegőjét, ritkítást fog előidézni, mely rögtönös és oly nagy fokú is lehet, hogy a külső légnyomás az ugyanazon szárba nyíló felsőbb syphonok vizét, egyszerre a levezető csőbe dobja s kiüríti a syphonokat. Másrészről ha a levezető csőrendszerben nyomás jön létre s a levegő valamely csövön szabadon nem távozhatik, akkor egy vagy több syphont megtör, azaz annak vizén keresztül buborékol a szobába. Számosabb és különböző magasságban oldalelágazással bíró csőrendszerben egyidejűleg léphet föl mind a két eset, t. i. egyes syphonok kiürülnek, vagy üresre szívátnak, míg más syphonok ugyanakkor megtörnek. A syphonok megtörése különösen veszedelmes azután, kivált oly helyen, hol több víz-légszivattyú működik egyszerre, mely nemcsak levegőt, hanem a szűrésnél vagy egyéb munkánál kifejlődő mérges gázokat is a levezető csövekbe ragadja s az így keletkező légnyomás folytán a syphonokat valahol megtörve, a mérges gázoknak útát nyit a szobába, esetleg oly szobába, mely távolabb is feküdhetik azon helyiségtől, melyben az

illető vegyi munka folyik, s ha a beáramló ártalmas gáz hozzá még szagtalan is, mint pl. a Szénoxyd, a szobában tartózkodó, semmit sem sejtő egyéneket komoly veszedelembé ejtheti.

Az érintett bajokon segíthetünk akképen, hogy a syphonok levezető szárát felső hajlásukban erősen megszűkítjük, hogy a lefolyó víz ne tölthetse ki teljesen a levezető csövet s az szivornyaként ne működhessék; másrésről, hogy a levezető csőrendszer több alkalmas pontján egyes, nem igen szűk csöveket ágaztatunk el, melyek a szabadba, vagy oly helyre vezetnek, hol a belőlük kiáramló lég kártékony hatást nem gyakorolhat. A vegytani intézetben az összes syphonok, levezető csövik felső hajlásába forrasztott, félkörídomú ólomlapok által szűkítették meg; a félkörlemezen pedig túl számos syphonnál — (mindenütt ott, hol víz-légszivattyúk működnek) — a cső legmagasabb pontján, keskeny átmérőjű ólomcsöveket forrasztottunk be, melyek a legközelebbi fülke agyagcsövébe nyílnak s azonkívül könnyen hozzáférhető helyen csappal bírnak, mely — főleg nyáron — a fülkék szellőzésének megszüntetésével elzáratik.

Megjegyzem még, hogy a waterclosettek csövei is, — mint azt különben már rendszerint tenni szokás, — a háztetőn ki vannak vezetve és a szabadba nyílnak.

Másfélévi tapasztalat a vízlevezetés ezen berendezésének czélszerű voltáról meggyőzött.

A laboratoriumok falain a vízvezetékekkel kapcsolatos, Artzberger-Zulkowsky-, Bunsen-, Geissler- és Körting-féle víz-légszivattyúk vannak megerősítve. Szívó csöveik a padozat csatornáiban a dolgozó asztalokhoz mennek, a hol a többi (gáz, víz, gőz stb) csapok mellett, szintén csapba végződve, a gyakornokok használatára állanak, még pedig minden egyes dolgozó rendelkezik egy szivattyú-csappal. A legtöbb szivattyúval a vízgőz feszélyéig menő vacuumot is előidézhetni.

Az üvegfúvási, s általában magasabb hőfokot igénylő munkák keresztülvitelére saját szerkezetű víz-légsűrítőnk van, mely az előkészítőbe, a tanterem egyik fülkéjébe és az előadási asztalra vezeti a nyomás alatt lévő levegőt.

Biztonsági szempontból a laboratoriumok ajtói fölött, a müncheni új laboratorium példájára, douche-okat alkalmaztunk, melyek egy könnyű ütéssel működésbe hozhatók.

A lepárolt víz előállítására kis, gőzzel fűlő, destilláló apparatusunk van, mely tulajdonképen csak a gőzkazánból jövő gőz megmosását és lehűtését végzi, s ha egész napon át működik,

50 liter lepárolt vizet ad. Reggel beállítva, alig igényel több felügyeletet. A kis apparatus kettős falú rézüst, melyben az üstbe bocsátott víz, mind közvetlenül a vízbe, mind a kettős falazat üregébe vezetett gőz által forralható. Kiváló minőségben szállította e készüléket Stefan Baumann, jó hírnevű bécsi rézmű-gyáros.

A vízvezetéki víz az intézeti gőzkazán (32 forraló csőből álló gőzfejlesztő) táplálására is szolgál. Mivel azonban a víz igen kemény, 29.3 Clarke fokú (1072 milligr. szilárd alkatrész 1 literben), előbb vegyi úton meglágyíttatik. E célra a következő be rendezés és eljárás szolgál. A gépszobában egymás fölött két, egy-egy köbméter tartalmú vasreservoir áll; a felső megtöltetik a vízvezetékéből. Erre a víz a reservoir fenekére menő, számos kis lyukkal ellátott T csövön át gőzzel 70—80°C-ra fölmelegítetik s meghatározott mennyiségű Soda-óldattal kevertetik. Három óra alatt a víz megtisztul s a Szénsavas calcium stb. a reservoir fenekére leülepedik. Ekkor egy finom lyukú úszócsövön át a tiszta víz az alsó reservoirba lebocsátható. Az alsó reservoirból a gőzgép egy előmelegítő csövön keresztül szívja a tiszta vizet és benyomja a kazánba. Szokásszerűleg egy második kézi szivattyút is combináltunk az előmelegítővel, melylyel a fűtő azon időkben, midőn a gép szünetel, könnyen elláthatja vízzel a gőzkazánt. Elegendő, a tisztított víz használata óta félévenként egyszer kitakarítani a kazán csöveit; a bennök levő üledék iszapos, össze nem tartó és könnyen eltávolítható.

Gáz- és gőzvezeték.

A chemiai munkákhoz igen gyakran szükségelt magasabb hőmérsék előidézésére, részint világításra az intézet igen kiterjedt és számos ágra osztott gázcsőhálózattal van ellátva. Az intézetbe lépő főcső először is három ágra oszlik, egy 30, egy 60 s egy 100 lángú gázmérőhöz. A 30-as gázmérőből ágaznak el a folyosók, lépcsők s azon helyiségek megvilágítására szolgáló csövek, melyek nem labororiumokként használatnak, egy, a souterrain-ben lévő helyiség kivételével, melyben a magas nyomás alatt végrehajtandó vegyi folyamatok keresztülvitelére szolgáló, úgynevezett ágyúkemenczék vannak fölállítva, s mely e rendszerbe lett fölvéve. A 60-as gázmérő a souterrain, praeparatumok előállítására szolgáló labororiumát látja el, továbbá a földszinten az előhaladott gyakornokok dolgozó szobáit és az emeleten levő tanári labororiumot. A 100-as gázmérő az ana-

lytikai nagy laboratoriumot és a tantermet. A házi világitásra, valamint a laboratoriumokba menő főcsövek külön csapokkal láttattak el, s az összesen 6 főcsőtől egy-egy elágazás a tanár írószobájába vezetett, a hol a csövek kis manometerekben végződnek, melyeken a főcsapoknak a meghatározott időben történt lezárásáról, valamint arról, valjon valamely rendszerben nem maradt-e valamely gázcsap nyitva, felvilágosítást nyerni lehet. A tanterem prosceniumszerű előadási tere felülről, a vasoszlopokon nyugvó nagy vastartány oldalán alkalmazott 20 lángú gázcső által világíttatik meg, a hallgatóság tere pedig a terem menyezetének közepén alkalmazott, 60 lángú, úgynevezett napéggővel, melynek külső tölcseré egyszerűs mind a terem szellőzéséhez, estéli előadások alkalmával lényegesen hozzájárul.

Kényelmesebb, tisztább és olcsóbb dolgozás szempontjából a 100 foknál magasabb hőmérséket nem igénylő munkálatok, gőzfűtéssel eszközölköttek. Az intézet gőzfejlesztője a gép hajtása mellett bőven szolgáltat e célra gőzt, mely a nyomást 2 atmoszfäärára leszállító főszelepen át, több elágazó csövön a digestoriumok gőzfürdőibe és a dolgozó asztalok csapjaihoz érkezik. A csövekben condensált víz kibocsátására részben közönséges csapok, részben önműködő készülékek szolgálnak. — Az egyes laboratoriumok a főcsöveken lévő szelepek által külön-külön kirekeszthetők.

A gőzfejlesztőt A. Büttner et Comp. Uerdingeni (Rajna melletti) gyárából szereztük be. Ez egy úgynevezett „inexplosible“ Root sistemája szerint készített, 32 forraló csőből álló compendiosus gőzfejlesztő, mely takarékosan, 8—10 atmoszfäärára nyomással dolgozik, 20 percz alatt teljes gőznyomásra hozható, s óránként 30 kilogramm gőzt képes előállítani. A csöveknek a csőfejekkel összeköttetésénél tömítő anyagúl a gyár által küldött asbest-gyűrűket azonban teljesen elégteleneknek találtuk; a nagy nyomás mindúntalan egy és más helyen kiszakította; több, czélhoz nem vezető kísérlet után végre vörösrézből kovácsolt gyűrűkkel cseréltük ki. Ez a múlt nyáron megtörtént s azóta a kazán kifogástalanúl működik.

100 foknyi hőmérséket igénylő szárításokra, a már említett Baumann gyáros által készített kettős falú, igen csinos, kettős üvegajtókkal ellátott és légcirculációra berendezett, vörösréz szárító szekrények szolgálnak, melyekből a kilépő gőz egy körte-alakú condensatorban permetező víz által megsűrítettetik. Összesen két nagy és két kisebb ilyenmű szárító szekrényvel rendelkezünk.

A gőzfürdők cylindrikus mázos agyagedények (Samassa, jelenleg L. Drelse Laibachi agyagműgyárostól), porcellángyűrűkkel (Wallach kautschuk és vegyi eszközök raktárából Casselben), melyeknek közepe táján sárgarézcsövön belép a gőz, s alsó nyújtványukon, részleg condensált állapotban, a vizet levezető csövekbe lép. Külön condensáló apparatusokkal nincsenek összekötve. A dolgozó asztalokon vörös rézből készült gőzfürdők használatnak. (E. Lentz berlini gyárostól).

Villanyos készülékek és vezetékek.

A Siemens-féle dynamo-elektricus gép az electromotor hajtásához, továbbá a szintén Siemens-féle regulatorral bíró — demonstratiókhöz használt — lámpa, valamint Swan-rendszerű izzó lámpák számára szolgáltatja a szükséges áramot. A tanterem prosceniuma és az összes laboratoriumok el vannak látva Swan-lámpákkal s hat csoportra osztva, melyekből tetszés szerint egy vagy több csoport, egyszerre azonban nem több, mint 25 lámpa éghet. A lámpák többnyire a gázcsövekre erősítettek; 12 lámpa bír külön, részben mozgatható álványnyal, vagy tartó rúddal s egyenként ki is iktatható. Az áram irányítása, mérése s az esetenként szükséges ellenállások beiktatása a tanteremben, a proscenium egyik szekrényén fölállított átitkatók és egyéb készülékek (nagy Rheostat, electrodynamometer) segélyével történik; előadás alkalmával pedig az asztal középső fiókján alkalmazott, saját szerkezetű átitkatókkal.

Számos electrolysis, különösen előadási kísérletezésnél, szintén a dynamoelektrikus gép áramának fölhasználásával hajtatik végre; vele tölthető meg továbbá a tanteremben levő accumulator-telep is, mely 20 nagy Planté-elemből áll.

Kísérleti előadásokban gyakran igen nehéz egyes physikai vagy vegyi folyamatok tümenényeit a közönséges eljárással nagyobb auditoriumnak úgy bemutatni, hogy azokat mindenki jól láthassa és phasisaikban figyelmesen kísérhesse. Ugyanaz áll, ha oly készülékekkel kísérletezünk, melyeknek azon része, melyre a hallgatóság figyelmét irányítanunk kell, oly alakú vagy szerkezetű, hogy azt távolabbról szemlélni nem lehet. Ilyen és ehhez hasonló esetekben az illető folyamat vagy tárgy nagyított, projiciált képét idézzük elő alkalmas, szükség esetén görccsövi lencserendszer segélyével, fényforrásul magát a napot, vagy a voltaívet, vagy bármely más, az elérendő célhoz képest elegendő fényt szolgáltatató fényforrást használva. Az ilyen célra szolgáló

laterna magicák, sciopiconok jelenleg csaknem minden, jobban fölszerelt középiskolában is találhatók.

A vegytani intézetben a Siemens-féle regulator szénsarkai között létrejövő voltaív adja a megvilágításra szükséges (2000 normál gyertya) fényt. A regulator egyszerű, kevés romlásnak alávetett és megbízhatóan működő. Süss Ferdinánd egyetemi mechanikus által, közönséges fehérbádogból készített kettős falú szekrényben áll, melynek falazatköze vízzel töltetik meg, hogy a lámpa túlságos fölmelegedése megakadályoztassék. Akként van szerkesztve, hogy a vízvezetékekkel összekapcsolatván, a víz benne folytonos circulatióban megtartható. A lámpa kürtője minden irányban mozgatható pléhcsővel függ össze, mely az égési terményeket a szabadba vezeti. Kürtő nélküli lámpával való foglalkozás, főleg kisebb szobában, rendszeren erős főfájás és izgatottságtól szokott kisértetni, mely valószínűen a szénnek levegőben való rendkívül erős izzásánál képződő mérges gázok által (talán Szénoxyd, Cyan) okoztatik. (A kürtőből kimenő levegő épen most képezi ilyen irányú vizsgálatnak tárgyát.)

A lámpa elől a szokott lencsecsővel bír, melylyel a kilépő sugárnyalábot egyenközűvé tenni lehet. Előtte áll a szintén Süss által készített optikai pad, vízszintes és merőleges irányban tetszés szerint mozgatható egyes készülékeivel, melyek közzé a parallal falú üvegedények és photogrammok (apparatusok, gyári berendezések stb. képei), valamint prismák elhelyezésére szolgáló asztalka, a közönséges nagyító és göröcsövi lencserendszer, és a képeket megfordító hasáb tartoznak. A lámpa az optikai paddal együtt hosszúkás asztalon áll, melynek táblája különböző magasságra beállítható.

Hogy a hallgatóság figyelme a projekciók előkészületei és apparatusai által a tárgytól el ne vonassék, a lámpaasztal a tantermen kívül lett fölállítva, a proscenium közbülső, nagy fülkéje mögötti kis szobában, s a képek a fülke írotáblája mögött lévő, homályosra csiszolt üvegtáblán idéztetnek elő. Az írotábla csigán jár és a proscenium egyik szögletéből, zajtalanul fölhúzható. Erősebben nagyított (4 □ meter) képek nyerésére, az előadási asztal teremfelőli oldalán alkalmazott vászonernyő szolgál, mely az asztalban alkalmazott csigaszerkezettel, a kellő magasságra emelhető, mire, hogy áttetszővé tétessék, egy T alakú, finom lyukakkal bíró cső segítségével megnedvesíttetik. Az ernyő fölemeleése és átnedvesítése fél percz alatt megtörténhetik.

A terem ablakait, vastag, feketére festett függönyökkel el lehet sötétíteni. Ezek a proscenium két oldaláról bocsáthatók le,

egyszerre vagy egyenként is. Sodronyköteleik sajátszerkezetű s az intézetben is készült pléhdobokra csavarodnak föl, melyek közös tengelyen forognak s a tengelylyel szilárd kapcsolatba hozhatók. A függönyök lebocsátása vagy felhúzására 5 másodpercz elegendő.


Nagy kiterjedésben hálózják be az intézetet a felsoroltakon kívül egyéb czélokra szolgáló villanyos vezetékek. A sou-terrain legszélsőbb részében, a külső lépcső alatti ablakos üregben felállított — reserv — Bunsen elemektől a tanterembe; a villanyos csengettyúk és jelző táblák Leclanché telepétől az intézet összes helyiségeibe; a villanyos órák és órajelzők hajtására szolgáló Meidinger elemektől a tanterem, tanári írószoba és analytikai laboratoriumba vezetnek sodronyok. Külön jelző- és telephon-összeköttetés áll fönn a tanári iroda, a tanterem, projektiókra használt szoba és a gépszoba, valamint a laborans lakása között.

Digestoriumok.

A laboratoriumok digestoriumai a falhoz támaszkodó (nem a falba mélyített) s vasoszlopokon álló, különböző nagyságú faszekrények, elől egyensúlyozott ablakokkal, melyek a fülke felső részét képező faburkolatban feltolhatók; két oldalt a fülkék vastag, közönséges üveglemezekkel, felül pedig 45^o-nyi szög alatt lefelé hajló, homályosra csiszolt erős üveglapokkal vannak elzárva. A vasoszlopokon erős lágyfakeret nyugszik, mely egyik végén a falba van erősítve, a keretet kitöltő deszkákon pedig 2—3 ctm. vastag palakőlap. Hátsó részükön a fülkék fehér zománczos agyaglemezekkel vannak kirakva.

A lemezes fal alsó részében, szintén zománczos lemezekből alkotott üreges rész, szellőző csatorna, megyen végig a fülkén, s ebbe nyílnak be a kőfalban húzott szellőző csövek. Ezek a fülke felső részével is négyyszögű nyílásokon közlekednek s e nyílások nagysága, párkányok között tologatható lemezekkel tetzés szerint szabályozható. A vízszintes s a palalaptól 70 ctm.-nyi magasságig menő s 12 ctm. tág szellőző csatorna, a palalap fölött 40 ctm. magasságig téglával van kitöltve, úgy, hogy ürege csak 30 ctm. magas. Az üreg előfala a fülkék céljához képest kétféle szerkezetű. Azon fülkében, melyek nagyobb apparátusok használatára vannak szánva, az üreg előfalában (a palalaptól számított 45 ctm. magasságban) egy 5 ctm. széles vízszintes hasadék van, mely keskeny párkányok között tologatható leme-

zekkel elzárható s a lemezek alkalmas beállításával, hosszának bármely pontján, kisebb vagy nagyobb fokban, a fülke belsejével közlekedésbe hozható. A szellőző csövek aspiráló működése így kicsi nyílásokra reducálható, s hatásában fokozható, a fülke azon részében, a hol arra épen szükség forog fönn.

Ellenben azon fülkékben, a melyek kisebb edényekben való lepárlásokra, főzésre, Kénhydrogégáz bevezetésére stb. rendelvek, a szellőző csatorna előfalához még egy czellaszorozat van építve. Minden egyes czella négy zománczos lemezből áll, ezen vízszintes metszet szerint összetéve . A czellák 60°-nyi szög

alatt a szellőző csatornához támaszkodó részökben, függőleges keskeny hasadékon át közlekednek a csatornával. A czellák harmadmagasságában, a lemezekből kiinduló gyűrűben függenek a gőzfürdők és lánghűtők. Ez utóbbiak szintén zománczosított, alul kürtőbe kimenő kőedények, melyek Bunsen-lámpákkal való hevítésnél az üveg- vagy porcellánedények alzataul szolgálnak s oly szerkezetűek, hogy a kürtő alá allított lámpa lángja közvetlenül nem érheti a hevített edényt, a mennyeiben a kürtő felső végét nagy részt elzáró agyaglemezbe ütközik s csak annak körületén eloszolva áramolhat fölfelé.

A leírt fülkék mellett a nemrég épült s Pebal tanár tervei szerint berendezett grátzi vegytani intézet fülkéi szolgáltak mintául, s a felállításukhoz szükségelt zománczos lemezeket, gőzfürdőket és lánghűtőket ugyanazon gyáros szállította (Samassa, jelenleg L. Dreise, Laibach), a ki a grátzi intézet számára is készítette volt az egyes alkatrészeket.

Másfélék a tanteremben, az előadási kísérletezésben használt fülkék. Ezek egyszerű, a falon, a tanterem mögötti helyiségekbe átmenő üregek, melyeknek falait palakőlapok alkotják; ezekbe nyílnak a szellőző csövek két oldalt és a kúpba kimenő legfelső ponton. Elöl és hátul egyensúlyozott ablakokkal zárva, melyek a fülke faburkolatában föltothatók. Az ablakokat a tanterem felőli részen rendesen az írotáblák fődik. A három fülke között a két szélső egyenlő nagyságú, a középső kétakora s ennek írotáblája és ablaka között föl és letolhatólag még egy harmadik, egy darabból álló s homályosra csiszolt üvegtábla van, mely a képek projiciálásánál használtatik.

A szerves laboratórium két fülkéje, melyben a szerves vegyelemzésre szolgáló három kemence áll, ismét más szerkezetű.

Vasoszlopokon nyugvó hosszú palakőlapokon könnyű, egymásra hajtható s teljesen nyitható ablakok zárják körül a falhoz támaszkodó fülke három oldalát, míg a tetejét kürtöbe átmenő vasbádog fűdi. Szellőzése tág fali csatornákon át történik.

Az egyes helyiségek.

A mellékelt alaprajzokban az intézet egyes helyiségeinek beosztása és részben felszerelése is dolgozó asztalokkal s né-mely nagyobb készülékekkel, áttekinthető.

Emelet.

I. Tanterem.

a) Előadási asztal és két kis ablakasztal.

b) Szekrények előadási célokra szolgáló készülékek és praeparatumok eltartására.

Az erős görbültségben emelkedő, 174 ülőhelyre osztott padok ülése, a könnyebb közlekedés szempontjából részleg felhajtható. A padok alatti térben, deszka állványokon, az intézet üveg-neműi találtak elhelyezést.

A proscenium faburkolatának három írotáblája mögött a három előadási fülke. A középső fülke asztala a proscenium ablakáig síneken kitolható.

II. Garderobe a hallgatóság számára.

III. Előadási előkészítő.

a) Dolgozó asztalok.

b) Szekrény.

c) Digestorium 5 cellával, 2 gőz-, 3 gázfűtéssel; mellette a-val jelölve kis szárító szekrény, gőzfűtéssel. A két ajtó közötti falon nagy mosogató medence.

Az előkészítő melletti négyszögű térben a projekcióra szolgáló apparatusok állanak.

IV. Gyűjteményszoba. 4 szekrényel.

V. Tanári dolgozda.

a) Dolgozó asztalok.

b) Szekrény.

c) Kettős digestorium 6 cellával; 3 gőz-, 3 gázfűtéssel. A digestorium másik fele cella nélküli.

VI. Olvasó szoba.

VII. Tanári iroda.

VIII. A gépész szobája.

IX. Tanársegédi lakószoba.

X. Tanári lakás.

Földszint.

I. Analytikai labororium, 38 gyakornok számára.

a) Dolgozó asztalok. — b) Szekrény. — c) Digestoriumok. — d) Két nagy szárító szekrény és egy fekete szekrény spectroscoppal. — f) Fűtők, az egyik fölött 2 homokszárító és 3 légfürdő.

Megjegyzem, hogy a fülkéket szellőző agyagcsövekből ezen, valamint a többi labororiumokban is, agyagcsőágak mennek a dolgozó asztalok tetejéig, a hol végig vezetve s keskeny asphalt-, részben pléhcövekbe átmenve, minden dolgozóhely fölött ívalakú csőrészben fognak végződni. Ezen, még nem kész, berendezés lehetővé fogja tenni számos oly munkálatnak keresztülvitelét magán az asztalon, mely különben csak a fülkében történhetnék meg. Az íves csövek alsó karimáját, belső körületén egyszerű csíptetőkkal látjuk el, a Kénhydrogén stb. kémleőcsövek, lombikok befüggeszthetésére a szellőző csőbe.

Az illó folyadékokat vagy ártalmas légnemeket tartalmazó edények kimosására, az egyik fülkében külön elrekesztett mosogató tálcza van; a fölötte lévő vízcsap kívülről is nyitható.

A spectralvizsgálatokra szolgáló szekrény a falon oly magasságban függ, hogy a gyakornokok állva használhassák a spectroscopot.

Az analytikai előadások a labororiumban tartatnak, melyből tantermet lehet rögtönözni, e célra szolgáló deszkák betetésével a közbülső asztalok lapjaira.

Minden gyakornok magas, háromlábú székkal bír, melyen ülve, a deszkán kényelmesen jegyezhet. A laborat. tanársegéd emelvényen, szabadon álló dolgozó asztala, az előadási asztal, mellette állványon az író tábla.

II. Kénhydrogénszoba.

Egy 10 czellás s egy ablakfülkével. Az ablakfülke a külső ablakok nyitásával szellőzhető, vagy télen két agyagcső által, mely függőlegesen emelkedve, egyenesen a szabadba vezet s Bunsen-lámpák által fűthető. E fülke nagyobb edényekben való párlásokra szolgál. A 10 czellás fülkét 3 agyagcső szellőzi, a rendes módon. Kénhydrogégáz fejlesztőül egy Winkler-féle nagy ólomapparatus szolgál (K. sächsische Hüttenwerke, Freiberg), melyből a gáz két ólommosóedényen át, a 10 czellás fülkén végig haladó s tiz elágazással bíró ólomcsőbe érkezik. A második mosóedény szolgáltatja a Kénhydrogénvizet. A Kénhydrogén

nyerésére Vaskéneget és Kénsavat használunk, mely 6 anynyi vízzel lesz föleresztve. Szükségesnek találtuk a fejlesztőt felül körkivágású kautschuklemezzel ellátni, mely a Kénsavba merülő hengert szorosan körül fogja; a Kénsav fölé azonkívül néhány centiméternyi olajréteget töltünk, a Kénsav által elnyelt Kénhydrogén visszatartására. Midőn a Kénsav kimerül, a külső henger alsó részével összekapcsolt ólomcsövön át a souterrainba bocsátható le, hol egy közvetlenül a szabadba vezető tág kürtő alatt, ólommal bélelt csészében gyorsan felfőzhető. A befőzés által nyerhető Vasgálicz fertőztelenítő szernek használható föl.

A 10 cellás fülke gőz és gázfőzőin eszközöztetik egyszerűsmind a Kénhydrogénés folyadékok besűrítése.

III. Laboratorium 8 előhaladott gyakornok részére.

A betük hasonló fölszerelési tárgyakra vonatkoznak, mint előbb.

IV. Mérlegszoba, a két laborat. használatára.

A mérlegszobában 4 egyszerű, 1 finomabb s 1 súlyosabb tárgyakra való mérleg áll.

V. Külön ezélokra szánt (physikai) laborat.

VI. Az intézeti szolgálta szobája.

VII. Szerves laboratorium.

Három égető kemenczével. Fülkéi pléhvel tödöttek. A forró levegő elszállítására, tág szellőző csatornákkal és teljesen kinyitható üvegfalakkal. Az égetésekhez szükségelt levegőt és Oxygént két 100—100 literes vörösrézgáztartó szolgáltatja, a megfelelő számú csappal ellátott közös csővezetéken.

VIII. Optikai laboratorium.

Pléhkürtő alatt asztallal egy nagy spectroscop számára. Polarizáló készülék és Photometer asztal. Ablakában heliostat. A szoba feketére festve.

IX. A laborans lakása. Vascsigalépcsőn közlekedik a souterrainban lévő többi helyiségeivel.

X. Tanársegéd lakószobája.

XI. A tanári lakáshoz tartozó rész.

Souterrain.

I. Ágyú- és olvasztókemenczék helyisége.

Palatáblán három rekeszben három ágyúkemencze áll, előlről vastag kovácsolt vasajtókkal elzárva, melyek azonkívül még páncéllemezekkel erősítettettek; e lemezekben lörés alakú met-

szetek vastag üveggel, a kemenczék hőmérőinek észlelésére; automatikus gázszabályozás.

Két szögletében két olvasztókemencze, külön kürtőkkel az illó termények elvezetésére.

II. Laborat. praeparatumok készítésére.

Különösen a gyógyszerészek magisteri készítményeinek előállítására szolgál. Megjegyzem, hogy a souterrain összes helyiségei világosság és szárazság tekintetében vetélkednek bármilyen földszinttel.

III. Intézeti raktár nagyobb üvegedények és készülékek számára. Fafallal elrekesztett részében áll a három gázóra.

IV. Destilláló tér.

V. Laborat. tűzveszélyes munkákra.

A főzés benne kizárólag csak gőzzel történhetik; világítása pedig izzólámpákkal. Ajtója és ablakai vastáblákkal bírnak.

VI. Gépszoba.

A benne fölállított 7 lóerejű gőzgép (Hartnell-féle önműködő expansio szabályozással) Sulzer-testvérek, Winterthuri (Schweiz) gépgyárosok közvetítésével, (Marschall Sons et Comp.) angol gépgyárból lón beszerezve. A transmissiót közvetítő tengely, vassínekből készített oszlopokon nyugszik s három különböző átméretű kerékkel van fölszerelve.

A géphez tartozó részekben, a Siemens-féle dynamogépen, vízszivattyún és a víz tisztítására szolgáló két réservoiron kívül, még egy gáztartó nyert itt felállítást Oxygenre, mely a tanterem előadási asztalával közlekedik.

VII. Műhely.

VIII. Laboratorium gázelemzésre.

A szokott módon fölszerelve.

IX. Gőzkazánhelyiség.

X.XI. A központi fűtés, szén- és faraktár helyiségei. XI-ben kürtővel ellátott kovácstűzhelyyel.

XII. A laborans lakásához tartozó rész.

XIII. és XIV. A gépész konyhája és pinczéje.

XV. A tanári lakáshoz tartozó pinczék és mosókonyha.

I. Közlemények a holozsvári tud. egyetem vegytani intézetéből.

21. FABINYI RUDOLF. Nagy feszültségű elektromosság lassú kiegyenlítődének behatása bizonyos gázelegyekre.

Dr. Kiss Károly úrnak, a természettudományi társulat f. év Nov. 9-én tartott szakülésén, a lassan kisülő elektromos

szikrák chemiai hatásáról felolvasott értekezése arra indít, hogy néhány idevágó észlelésről szóljak, melyet a jelen tanév elejétől folyamatban lévő hasonló irányú vizsgálatom eredményezett, — magamnak e kísérletek folytatását és a kérdésnek egy későbbi alkalommal való részletes tárgyalását fönntartván.

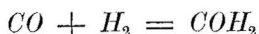
Kísérleteimhez, melyeknél dr. gr. Csáky József úr lényeges segítségemre volt, egy Geissler által készített, tizedfokokra osztott hőmérővel ellátott, ozonképző csövet használtam, melynek fegyverzete egy nagy Rumkorf-inductor sarkaival köttetett össze. A primár-áramot 1, 2 és 4 Bunsen-elem szolgáltatta.

Czélom volt megvizsgálni, hogy az egyszerűbb összetételű Szénhydrogének, Szénoxyd külön-külön, majd határozott térf. viszonyokban egymással keverve, mint viselkednek Hydrogén, Oxygén és vízgőz irányában, nagy feszültséggel bíró elektromosság lassú kiegyenlítődéésének hatása alatt.

A gázok az ozonképző csőben 5—30 perczig, közönséges nyomásnál és szobahőmérséknél tétettek ki, 1, 2 majd 4 Bunsen-elem által indított elektromosság hatásának. A hőmérő állása a kísérlet megkezdésekor, közepe táján és végén leolvastattott. A cső tartalma végre néhány köbe. dest. vízen szívatott át s a víz szagára, reactiójára, valamint Aldehyd, Alkohol, Hangyasav stb. esetleges tartalmára vizsgáltattott.

1. Szénoxyd és Hydrogén, egyenlő térfogatokban (CO, Hangyasavas natriumból, töm. Kénsavval előállítva).

E kísérletben a CO reductiója következhetett volna be Formaldehyddé,



az utóbbi azonban nem volt kimutatható.

2. Szénoxyd és Methan, egyen. térf.

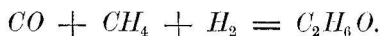
A víz a Hangyasav reactióit mutatta.

3. Szénoxyd, Methan és Hydrogén, egyenlő térf.

Az elektromosságnak 5 percnyi behatása után, a víz erős, nyers alkoholszagot nyert s élénk Jodoform reactiót adott. 10 percnyi behatásnál mindkét tünetény erősebb lett; 15 perc után még erősebb; 15—30 perczig nem volt észrevehető erősbödés. Az elektromos feszültség növelése a Jodoformreactiót szintén dúsabbá tette. A hőmérő az első 5 perczen $\frac{1}{2}$ fokkal emelkedett (ugyanígy több kísérletben), ezentúl egész 30 perczig csak $\frac{1}{4}$ fokkal emelkedett feljebb. (Levegő ozonizálásánál, hasonló körülmények között, a hőmérsék csaknem hasonló mérvben változott.)

Az ozoncsőbe bocsátott gázok, mielőtt a csővel kapcsolatos szárító készülékbe értek volna, előbb egy vízzel töltött mosó üvegen mentek át. Ellenőrzésül e víz is — melyen tízannyi gáz ment át, mint a mennyi az ozoncsőből az absorbeáló készülékbe belépett — megvizsgáltatott. Alkoholszaga nem volt ugyan, azonban gyenge Jodoformszag az illető reakció keresztülvitelénél fölépott, a nélkül azonban, hogy csapadéknak nyoma is képződött volna.

E szerint a CO , CH_4 és H_2 egyentérfogata egymással részben Alkohollá látszik egyesülni:



4. Aethylén és vízgőz.

Az Alkoholból Kénsavval nyert Aethylén, miután Kénsavon, Natronhydráton, sok vízen keresztül vezetettetett, közönséges faolajat tartalmazó mosóüvegbe ért, az Alkohol és Aethergőzök nyomainak eltávolítására, erre meleg vizen át, buborékokban a kiszivattyúzott ozoniseurbé. Itt is, valamint minden megelőző kísérletben a cső 4—5-ször egymásután kiszivattyúztatott, a készülék működésbe hozása előtt.

A mosóvíz az Aethylen sajátzerű szagján kívül, más reakciót egyáltalában nem adott, ellenben az absorbeáló víz, az elektromos feszültség mérve és behatásának tartamával növekedő intenzív szagot vett föl, s még jóval több Jodoformot adott, mint a megelőző parallel kísérletekben. A nyert Jodoform-jegeczek alakja, Alkoholból előállított Jodoform-jegeczekkel a górcső alatt megegyezőnek találtatott. Megjegyzem, hogy e kísérletekben a hőmérő feltűnő hőváltozást jelzett, a mennyiben az első öt percz alatt rendszerint 2 fokkal emelkedett, 30 percz alatt pedig $4\frac{1}{2}$ fokkal. (Vízgőz vezetőképessége?)

5. Világító gáz.

A világító gáz CO , CH_4 , H_2 -t, C_2H_4 -t tartalmazván, előre várható volt, hogy hasonló körülmények közt szintén fog Jodoformot adni, a mi be is következett. Itt azonban már maga a mosóvíz is jelentékenyebb reakciót ad, de mégis minden esetben gyengébbet, mint az ozonképzőből kilépő gáz absorptiójára használt. Az Alkohol szagját a gáz egyéb alkotrészei elfödik. E kísérletet gr. Csáky most oly gázzal fogja végrehajtani, melyből a CO -, CH_4 -, H_2 -en (N) kívül, minden elvonható el lesz távolítva.

(Egy más kísérlet, Aethylen és Bromhydrogénnel, Bromaehtyl előállítására épen készülóban van.)

Noha a leírt kísérletekben a gázok tisztán előállítására s a levegőnek kirekesztésére a készülékből lehető gond fordított, az érdekes eredmények mindenesetre a kísérletek figyelmes ismétlését és további igazolást igényelnek. Annyi mindazonáltal bizonyos, hogy nagy feszültségű elektromosság lassú kiegyenlítődése, destruáló hatás mellett, a széngázokban synthetikai folyamatokat is létesít, melyek idővel talán — az elektromosságnak olcsó ára mellett, — egyes szénvegyek előállítására, meglehet magának az Alkoholnak nyerésére a szénből, vagy a világító gázból fognak fölhasználtatni.

Dr. M. ISSEKUTZ HUGO. Megjegyzés a Bacilla Gelatinosa solubilis készítés-módjáról.

Hager „Handbuch der pharmaceutischen Praxis“ (Ergänzungsband 473—7) című munkájában a Bacilla gelatinosa solubilis készítmódjára a következő utasítást adja: „1 rész Glycerin, 1 rész víz és 6 rész Gelatinból készült óldat az e célra készített alakokba, vagy ilyenek hiányában körülbelül 3 mmeter vastag és 12—13 cmeter hosszú, belől megolajozott és folytonosan melegített üvegcsövekbe öntetik.“

Minthogy a közelmúltban ily Gelatin bacillák készítésével foglalkoztam, mindenekelőtt a Hager utasítását vettem igénybe; azonban az eljárást ezen alakban inpraktikusnak találtam. Hogy miért? elmondom a következőkben; előbb azonban meg kell jegyeznem, miszerint a Hager által említett, e célra szolgáló alakok minőségét nem ismerem, mivel erre nézve sem Hager, sem pedig más általam ismert szakkönyv fölvilágosítást nem ad, s ennélfogva csakis az üvegcső használatát vettem igénybe.

A Hager által ajánlott készítési eljárás, hogy ugyanis a fennebb említett sűrű, ragacsos anyag, oly szűk nyílású (3 m-meter) üvegcsövekbe öntessék, már csak azon egyszerű okból sem vezet jó eredményhez, mivel bármennyire legyen az üvegcső hevítve, mégis sokkal gyorsabban megkeményedik e sűrű, ragacsos anyag, mint a mennyi idő alatt az üvegcső szűk nyílásán lefolyni képes lenne.

Azokban ezen nehézségen kívül van ezen készítési módnak még egy lényegesebb akadálya. A forma gyanánt használandó üvegcsővel, miután annak belső falazata olajjal megkenetett, a műtét tartama alatt legalább is 70—80 C^o-nyi hőmérsékre kell hevíteni, a mi legczélszerűbben úgy eszközölhető, ha a csövet,

melynek egyik (t. i. alsó) nyílása egy jól záró parafa vagy kautschuk dugaszszal előbb gondosan elzárattott, függőleges irányban 70—80^o-ú melegvízbe helyezzük. Ha már most az ily módon előkészített üvegcsőbe a kívánt anyagot beönteni akarjuk, ez teljesen lehetetlen, azért, mivel az üvegcsőbe csak néhány milliméternyire behatoló sűrű anyag, a cső szűk nyílását elzárván, az üvegcsőben lévő levegő nem nyomulhat ki, a miből azután önként következik, hogy az ily módon az üvegcsőbe szorult levegő meggátolja az anyag további behatolását.

Hogy céljt érhessek, a készítést tehát következőleg módosítottam: Készülék gyanánt egy oly Liebig-hűtőt állítottam össze, melynek belső része egy 60 centiméter hosszú s lehetőleg mindkét végén egyenlő, circa 3 milliméter nyílással bíró, belől megolajozott üvegcsőből állott; ezután a készüléket függőleges irányba helyezve, a belső cső felső végére, egy szorító csipeszszel ellátott kautschukcsövet alkalmaztam, míg a külső cső, melynek alsó nyílását jól eldugasztoltam, egész hosszában forró vízzel lett megtöltve, a minek folytán a belső vékony cső jó negyedóráig 70—80 C. fokú meleget kapott. Erre 1 rész Glycerint, 6 rész Gelatint $\frac{3}{4}$ rész lepárolt vízben, gőzfürdőn porcelán csészében oldottam föl, míg a visszamaradt $\frac{1}{4}$ rész vizet külön üvegedénybe mérve, az előbbi anyaghoz hozzárendelt Légenysavas ezüst feloldására használtam.

Ezután az ezüstóldatot a Gelatinos óldattal összekevertem, e keveréket pedig a készülék belső csövének alsó nyílásával hoztam érintkezésbe, míg ugyancsak e csőnek kautschukkal ellátott felső végén eszközölt egyszerű szívással, könnyen sikerült alig néhány percz alatt az egész anyagot, a forma gyanánt szolgáló belső üvegcsőbe juttatnom, még pedig oly módon, hogy az anyag legalább 2 centiméter magasságban a kautschukcsőbe is behatolhasson.

Miután ez megtörtént, az üvegcső felső nyílása a kautschukra alkalmazott szorítóval, alsó nyílása pedig parafadugaszzsal záratott el, a külső csőből pedig a melegvíz eltávolíttatván, az egész készüléket jól kihűlni hagytam. Kihűlés után a belső csőnek aljáról előbb a dugaszt, azután pedig ugyancsak e cső felső nyílásáról a kautschukcsövet kelle eltávolítanom; minthogy azonban a cső megtöltésekor a Gelatinanyagot 2 centiméter magasságban a kautschukcsőbe is szándékosan behatolni engedém, szépen valósult azon célom, hogy a kautschuk eltávolításával, maga a hozzátapadt Gelatinanyag, valamint ennek folytatása, a tulajdon-

képpen bacilla is igen könnyen, minden legkisebb sérülés nélkül, kijuthatott az üvegcsőből.

Az ily módon nyert 60 centiméter hosszú bacilla, fényes fölülettel bírt, s kezdetben alig vöröses színt mutatott; míg később a kivánt darabokra történt fölosztás után, a levegő és világosság behatása alatt, Légenysavasezüst tartalmánál fogva, barnás-feketés színűre változott.

SZILÁGYI GYULA okl. vegyész. A diastase- és a diastatikus hatásról.

A csirázott gabona már régtől fogva használtatott a sör és szeszgyártásban; régen tudták, hogy a keményítő átalakul dextrinné és czukorrá, de azon anyagot, mely ezen változást eszközözi, nem ismerték. 1811-ben Vauquelin volt az első, ki a keményítő chemiájával behatóan kezdett foglalkozni, utána pedig ezen anyag kiváló fontosságánál fogva, sok tekintélyes vegyész tanulmányozta a keményítőt és annak változásait, úgy, hogy azóta minden évben jelennek meg ezen anyagról értekezések. 1812-ben Kirchhoff a keményítőt híg Kénsav segítségével czukorrá alakította át, melyet ő kristályosított is. Ugyancsak ő 2 évvel később kísérletei közben rájött, hogy a magban levő növényi fehérnye hasonló változást képes létrehozni és ezen a fehérnyében rejlő erő tetemesen növelhető, ha a gabonát malátázási eljárásnak vetjük alá.¹⁾ Ettől fogva a keményítő chemiája rohamosan fejlődött. Biot és Persoz a dextrin tüzetesen megvizsgálták, Strömeyer a keményítőnek Jódra való hatását már 1813-ban ismerte, Trommer pedig a keményítő terményeinek reducáló képességét alkalikus rézoldatra alkalmazta. 1833-ban Payen és Persoz szintén konstatálták a malátázolt gabona átalakító hatását a keményítőre, leválasztották abból az átalakító képességgel bíró anyagot és a benne levő azon sajátosságánál fogva, hogy a keményítőszemesék belsejét a héjtől, illetőleg a keményítő-cellulostól képes elválasztani, diastase-nak nevezték. A keményítőszemesék valóságos összetételéről 1834-ben Fritzsche értekezik először, a mely értekezés alapját képezi Nägeli néhány évvel később megjelent classikus munkálatainak. Dubrunfaut a diastase hatása folytán származott czukornemet ismerte fel, mely alapon azután Payen és Persoz kísérleteiket folytatták és 1836-ban Guerin Varry-val²⁾ egyező eredményre jutottak. Ugyanis: 1) A keményítő a diastase által egy kristályosíthatlan czukorrá és gummivá alakul át oly módon, hogy mindkét test összes súlya egyenlő a felhasznált keményítő súlyával. 2) Az ezen úton nyert czukor ugyanazon, vagy különböző folyadékokban feloldva, diastase által további változást nem szenved, és 95%-os Alkoholban egyik sem oldódik.

1860-ban Musculus vizsgálatai hozattak nyilvánosságra, ki a Kénsav és diastase hatását a keményítőre az eddigi nézetektől eltérő világításba helyezi. Eddig ugyanis azt hitték, hogy az ezen reakciónál képződött czukor a dextrinből vízlekötés által előállított termény, és hogy a dextrin isomér a keményítővel. — Musculus mondta ki ezen felfogás helytelenségét, mert hiszen czukor és dextrin egyidejűleg képződik.

O'Sullivan értekezéssorozatai 1872—76-ban jelentek meg, a melyekben kimutatta, hogy a diastase vagy sav behatásánál képződött czukor nem dextrose,

¹⁾ Annal. d. Chemie 199. köt. 165 l.

²⁾ An. d. Chem. 17 köt.

mint eddig általában hitték, hanem az sokkal nagyobb optikai tevékenységgel bíró czukor a dextrosenál és a Fehling-óldatot sem reducálja annyira, mint ez. — Igaz ugyan, hogy ezen testet 1819-ben de Saussure, 1847-ben pedig Dubrunfaut állította elé, sőt ez utóbbi a maltose elnevezést is megadta neki, de ez csakhamar feledésbe ment, míg végre O'Sullivan újra felfedezte.

A diastase alkotása, előfordulása, képződése, sajátosságai és előállítási módjai.

Azon fermentum, mely a keményítőt maltose és dextrinné változtatja, diastase-nak hivatik, és mint minden fermentum, úgy ez is a nitrogéntartalmú fehérnyékhez közel álló test. Wittich szerint már a csírázatlan gabonaszemben is találhatik, de a csírázás által jelentékenyen szaporíthatjuk. Azon hajtó erő, mely a mag szem fejlődését előidézi, a diastaseban keresendő, a mely kis mennyiségben a magban foglaltatik. A csekély diastase azután a magban levő alkalmas fehérnyefélék következtében növekedik.¹⁾ Minden gabonában közzül az árpa diastase-tartalmát növelhetjük legjobban, ebben keresendő az ok, hogy a malátakészítéshez általában árpa használtatik. Mayer Adolf sok növényi magban kimutatta a diastaset, még olyanokban is, melyek keményítőt nem tartalmaznak. Van diastatikus fermentum az állati testben, nyálban, pankreas és bél váladékában. A csírázott gabonaszemben nincs egyenlően elterjedve; Payen szerint a legnagyobb rész a tulajdonképeni szemben (albumen) foglaltatik, relative kevesebb, de még mindig jelentékeny mennyiség van a gyökércsírában (radicula), míg a levélcsera (plumula) diastase-mentes.

A diastase mennyiség maximumát akkor éri el, midőn a csírázott gabonaszemben növekedő plumula a szem nagyságát majdnem elérte, míg ha a Plumula kifakad, a diastase jelentékenyen fogyni kezd. Kjeldahl állítása szerint az eredeti diastase mennyiség háromszorosára szaporítható fel. A csírázott árpában legtöbb diastase 3—7 napok között fejlődik. Hüfner, Fleck és mások állítása szerint a diastaseképződés a fehérnye-anyagok oxydatiójának tekinthető. Fleck csírázatlan gabonára Salétromsavat hagyott hatni és a malátához hasonló diastaseszerű hatást ért el, mi a fennebbi nézetet támogatná.²⁾

A diastase előállítása csírázott árpából már régóta a következőképen történik. Aprított malátát vízzel keverünk a diastase feloldása miatt. A tiszta szűrlet körülbelül 70°C-ra melegítetjük, a mikor a valódi fehérnyék kiválnak, kevés Alkohol hozzáadásával a diastase kiválasztható és ha vízben többször öldjük, majd Alkohollal ismételtelen kicsapva, elég tisztán nyerhetjük. Balling úgy választá le a diastaset, hogy frissen csírázott árpát felannyi vízzel megnedvesített és a tömeget préselte, mit többször ismételt. A kipréselt folyadékban van a diastase, albumin, czukor, gummi stb. Kevés Alkohollal a fehérnye, gummi stb. kiválik, ettől filtráljuk és ha a szűrlethez több Alkohol adunk, akkor a diastase csapatik ki. Többszöri öldás és kicsapás által tisztítjuk és 45—50°C-nál szárítjuk. Technikai czélokra tiszta diastaset nem használnak, mert ez költséges, de meg Brown és Heron szerint nagyon valószínű, hogy ezen úton előállított diastase nem normális hatású, mert egyrésze már 45°C-nál coagulálódik.

A tisztított 45—50°C-nál óvatosan szárított diastase fehér port alkot, íz és szagnélküli neutrális test, mely vízben könnyen öldhető és Alkohollal kicsapható, de ezt többször ismételve, hatásából veszít. Balling szerint a keményítőtől sa-

¹⁾ Bersch. Gähr. Chem. 1 kötet. 281 lap.

²⁾ Berichte d. deutsch. Chem. Ges. 1878. II. k. 1444 l.

ját súlyának 2000-szeresét változtatja át cukor és dextrinné. Ólomeczettel óldatából nem csapható ki. Vizes óldata állni hagyva, rövid idő alatt megsavanyodik, miáltal cukorképző hatását elveszti. Minél több diastase van egy keményítőtartalmú folyadékban, annál gyorsabban és tökéletesebben alakul át a keményítő, de a cukor és dextrin közötti viszony a legnagyobb mennyiségű malátánál is csak bizonyos határig növelhető. Csontszén nem hat rá. Bizonyos kemény vizek nem ártalmasok, hanem a benne levő sók utóhatása az erjedésnél jelentkezik, a menyinyben t. i. az élesztőre hatnak bontólag. Ha azonban a keményvíz kettős Szénsavassókat tartalmaz, akkor a cefrében levő szabad Phosphorsav többé-kevésbé neutrálítatik és ez jelentékeny befolyást gyakorol az erjedés egész menetére.¹⁾ P a y e n az árpamalátában levő diastase mennyiségét az árpa súlyának $\frac{1}{500}$ részére becsüli, annyi azonban bizonyos, hogy nemcsak a magban levő összes keményítőt, hanem ezenkívül még igen nagy mennyiséget is képes cukorrá átalakítani.

Csersav a diastaset kicsapja és valószínűleg hasonló összekötetésbe lép vele, mint a fehérnyével; a csapadék megtartja cukorképző erejét, miért D u b r u n f a u t ajánlja ezt a diastase gyári előállítására és conserválására, habár mindedig még gyakorlatban alkalmazni nem sikerült.

Ha Csersav és diastase egyidejűleg adatik a keményítő-csiriszhez, a cukorképződés teljesen megakadályoztatik, bizonyosan azért, mert a Csersav a keményítővel egy tökéletesen oldhatlan és nehezen széntbontható vegyületet alkot. Általában igen jellemző a diastasera, hogy chemiai csapadékokhoz könnyen szegődik. Ezen alapszik a diastasenak következő előállítási módja: Az árpamalátá vizes extractja híg Phosphorsavval bontatik szét és mésvízzel neutrálisáltatik; az ekkor lecsapódó Phosphorsavmész magához ragadja a fehérnyanyagokat és a diastaset, mely utóbbi kissé Phosphorsavval megsavanyított víz segélyével kivonható.

Ujabb kísérletek alapján a diastase tisztán úgy állítatik elő, hogy a malátadara Alkoholal extraháltatik, a maradékot Glycerinnel kezeljük, melylyel a diastase óldatba vihető át. Ezen óldatot vízzel hígítás után filtráljuk és erős Alkoholal a diastaset fehér por alakjában kiválasztjuk, majd pedig absolut Alkoholal való többszöri mosás által a Glycerintől megszabadítjuk. A präparátum ezen állapotában még nem tiszta, de a hozzátapadó peptonoktól megszabadítható azáltal, hogy vízben oldjuk és Alkoholäther keverékkel kicsapjuk. Az így nyert diastase krétafehér port alkot, mely már 40°C-nál teljesen elfolyósítja a keményítőt.

Daczára ezen számos előállítási módnak, nem mondhatjuk, hogy a diastaset tisztán sikerült volna előállítanunk, de különös ismertetőjelünk annak tisztaságára még eddig nincs is; tisztaságának egyedüli mértékeül tekinthetjük azon energiát, a melylyel cukrosítani képes.

Innen magyarázható a diastase összetételére vonatkozó adatok jelentékeny eltérése. Így a nitrogéntartalom különböző analytikai adatok alapján 3—15% között változik. Ezen nagy különbség onnan magyarázható meg, hogy a tisztán előállított diastase nem áll egy anyagból, hanem ez több anyag keveréke. D u b r u n f a u t azon diastaset tartja legjobbnak, mely 7—8% Nitrogént tartalmaz és ez legjobban hat a keményítőre; ennek ellenében P e y e n és P e r s o z annál tisztábbnak tartják a diastaset, minél kevesebb Nitrogént tartalmaz. M a e r k e r ezen nézetet határozottan hibásnak tartja. Z u l k o v s z k y a fennebb leírt módon Glycerin segélyével előállított és jó megtisztított diastaset analysált. A diastase tartalmaz:

¹⁾ Balling Gähr. Chem. I. 272 l.

Zulko v s z k y¹⁾ elemzése szerint, Krau c h²⁾ elemzése szerint

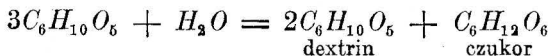
C	47.57%	. . . . .	45.7%	. . . . .	55.9%
H	6.49 "	. . . . .	6.9 "	. . . . .	8.2 "
N	5.14 "	. . . . .	4.6 "	. . . . .	6.1 "
Hamu . . .	3.16 "	. . . . .	6.1 "	. . . . .	4.5 "
O és S . . .	37.64 "	. . . . .	—	. . . . .	—
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> 100.00					

Azon keményítőtömmennyiséget illetőleg, melyet a diastase feloldani vagy teljesen invertálni képes, az adatok igen eltérők. Dubrunfaut szerint azon diastase, mely egy malátakivonathól 2—3 térfogat Alkohol hozzáadása által nyeretik, a leghatásosabb és súlyának 200,000-szeres mennyiségű keményítőt képes feloldani és 10,000-szer annyit invertálni. Ezen utóbbi adatra azon megszorítás teendő, hogy az csak rövid időtartamra vonatkozik, mert az eddig ismert adatok alapján állíthatjuk, hogy a felbontás hosszabb idő alatt még tovább is folytatódik. — Legújabbban Cuisinier³⁾ Dubrunfaut ezen véleményére kijelenti, hogy a maláta két fermentumot tartalmaz, egyik a keményítőt elfolyósítja, a másik pedig cukrosítja; 1 r. maltin (tulajdonképeni ható része a malátának) elfolyósít 200 ezer r. keményítőt és pedig legjobban 75—80^o-nál, de csak 2000 részt cukrosít el, legjobban 50^o-nál.

A diastase által létesített bomlási termények.

A keményítőnek czukorrá való átváltozását igen hosszú ideig egyszerűnek gondolták. Ezen kérdés tanulmányozásával már e század elején kezdtek foglalkozni, még pedig az első Kirchhoff volt, ki a keményítőt Kénsavval kezelte. Payen, Persoz és Biot a bomlási termények között a dextrint mutatták ki. Igen eltérők voltak a nézetek a felett, vajjon a dextrin állandó anyag-e és határozott mennyiségben lép-e fel a diastatikus hatáznál, vagy talán egy közbeeső termény ez a czukor és keményítő között, vagy pedig a diastase további behatásánál teljesen czukorrá változik? Musculus azt mondja, hogy a dextrin a fermentum hosszú idei behatásánál teljesen dextrosezá válik, míg ugyancsak ezen vegyész más helyen azt állítja,⁴⁾ hogy a diastase behatása folytán származó dextrin híg sával csak lassan, diastase által ellenben nem változik át. Guerin Varry⁵⁾ már 1835-ben konstatálta, hogy neki sikerült a dextrint diastase segélyével czukorrá átváltoztatni. Később azután Payen és Persoz, Guerin Varry és Dubrunfaut kétségtelenné tették, hogy dextrin diastase behatásánál rendszeren származik, de a czukorhoz való arányt illetőleg a nézetek eltérők voltak.

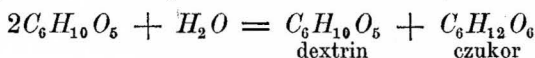
Musculus állítja, hogy a diastasenak keményítőre való hatásánál csak egy aequivalens czukor esik két aequivalens dextrinre a következő egyenlet szerint:



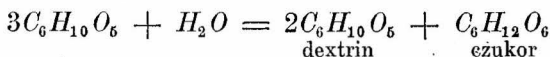
Ez ellen Payen lépett fel, ki szerint a czukor egész 53^o%-ig képződhetik. — Balling állítja, hogy 1/3 dextrin 2/3 czukor lesz és a dextrin mindaddig nem alakítható át czukorrá, míg czukor jelen van, mihelyt pedig az eltávolítatik, a dextrin diastase segélyével czukorrá változik át.

1) Wagner Chem. Techn. 1880. 663.
 2) Jahr. ber. der Chem. 1878. 1034 l.
 3) Chem. Zeitung 1884. 599 l.
 4) Chem. Centr. 1860. 602 old.
 5) Pol. Jour. 164 k. 145 l.

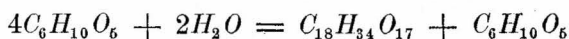
Schwarzer¹⁾ beható kísérletei alapján állítja, hogy legteljesebb a diastase hatása 60°C-nál, a mikor a hatás olyan, hogy 1 r. cukorra 1 r. dextrin esik, a következő egyenlet szerint:



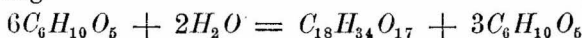
60°C-ot túlhaladó hőnél azonban 2 aequivalens dextrinre csak egy aequivalens cukor esik és pedig:



Schwarzer kísérleteiből tehát világos, hogy nagy hőnél több dextrin képződik. Maerker és Schulze a dextrin és cukor közötti viszonyt ($DiM = 1:1$) egész 65°C-ig erősítették meg, és pedig ezen temperaturáig a bomlás a következő:



65°-on felül pedig



Jó ideig Dubrunfaut kivételével minden vegyész azt állította, hogy a diastase behatása folytán képződő cukor identikus a szőlőcukor vagy dextrosezal. Dubrunfaut már 1847-ben ennek ellene mondott és neki igaza volt, sőt sajátosságait is jól ismertette. Szerinte a maltose Alkoholban nehezebben oldható a dextrosénál, a polarizáció síkját háromszor jobban forgatja el ennél; továbbá a maltose teljesen elerjeszthető a nélkül, hogy előbb dextrosezá változnék és az erjedésnél éppen annyi Alkohol származik belőle, mint a dextroseból. Híg savaknak keményítőre való behatásánál is a maltosezal identikus cukornem képződik; savakkal főzve, a maltoseból dextrose lesz. Daczára ezen kísérleti adatoknak, mégis a munkákban mindenütt szőlőcukor emlegettetett. Csak a legújabb időben O'Sullivan és Schulze erősítették meg Dubrunfaut nézetét. Schulze kísérleteit Urich²⁾ végezte, még pedig Alkoholal kicsapott diastase segítségével és a nyert maltoset chemiailag állították elő. A cukrosított oldatot ugyanis bepárologtatták egy kissé és Alkoholal a dextrint leválasztották. Az oldatot leöntötték és szörpsűrűségig bepárologtatták, majd erős Alkoholal főzték. Lehülés után a tiszta oldatot a maradéktól leöntötték és Kénsav felett bepárologtatták, — hosszú idő múlva fehér kristályos tömeg maradt hátra. Ezt vízben oldották és szörpsűrűségig bepárologtatták, a mikor is hideg helyen fehér kristályok váltak ki, melyek Alkoholal kimosás után megszáritattak. Ezen anyagot vizsgálták ők meg és analýsálták.

A maltose tehát különbözik a dextrosetól a polárosság síkjának elforgatási képességében. Alkalikus rézoldatból Schulze szerint továbbá 100 rész maltose annyi Rézoxidot reducál, mint 66—67 r. dextrose. A maltose képlete Dubrunfaut szerint $C_6H_{12}O_6$, ellenben Schulze és O'Sullivan szerint $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ azaz a nádcukorral esik össze. Maerker kísérletileg bebizonyította, hogy a maltose teljesen elerjed. Ha pedig maltose és dextrose foglaltatik egy oldatban, a maltose mindaddig nem erjed el, míg a dextrose el nem tűnik. Mehring³⁾ azt állítja, hogy a diastase maltose tartalmú oldatot részben dextrosezá változtat át. Maerker kimutatta, hogy a diastatikus hatás által előidézett terményekben a

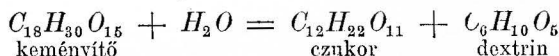
1) Journ. f. prakt. Chem. 1870. I. k. 232 l.

2) Berichte d. deutsch. Chem. Ges. 1874. évf. 1047 l.

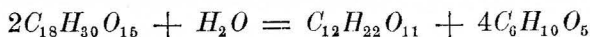
3) Zeitsch. f. Spir. ind. 1881. évf. 206 l.

dextrin és maltosen kívül más czukor nincs jelen. O'Sullivan kísérleteinek eredményeül azt nyerte, hogy 100 r. maltose épen annyi rezet redukál, mint 65 rész dextrose. Brown és Heron ellenben csak 61 részt találtak, de különben ezen adatok nem vehetők fel irányadóúl.

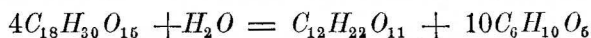
O'Sullivan¹⁾ a diastatikus hatásnál a maltose és dextrin közötti viszonyt következőleg állapítá meg: 1) 0—62°C-nál czukrosítva, a keményítőből 1 rész maltose és 1 r. dextrin származik:



Ezen keverék 67.85% maltoset és 32.15% dextrint tartalmaz. 2) 64—68°C-nál már maltoseban szegényebb terményt nyerünk:



Ez tartalmaz 34.54% maltoset, 65.46% dextrint. 3) 68—70°C-nál a bomlás a következőképen történik:



Itt származik 17.4% maltose és 82.6% dextrin.

Több világosságot vetnek a diastase hatására Brown és Heron kísérletei. Ők a keményítő számára magas aequivalens súlyt vesznek fel, t. i. $10C_{12}H_{20}O_{10} = C_{120}H_{200}O_{100}$. Szerintök ezen keményítőmoleculából vízfelvétel következtében maltose válik ki, a maradékból pedig különböző dextrinek lesznek, előbb nagy, később kis moleculasúlyljal. Ha a keményítő nagy moleculasúlyának felvétele helyes, akkor a diastase behatása folytán 10 bomlás lehetséges, mi mellett kilencz különböző dextrin származik, még pedig az első kettőt erythroextrínnek, az utolsó 7-et pedig achroodextrínnek-nek nevezték el.

Musculus és Gruber²⁾ szerint a diastase által származnak: oldható keményítő, erythroextrin, α , β , γ achroodextrin, maltose = $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ és Glycose = $C_6H_{12}O_6 + H_2O$.

Az egyes dextrinek elválasztása és tisztán való előállítására még eddig nem sikerült, miért is a reakciókra vonatkozó adatok egymástól igen eltérők.

A diastase hatásának quantitativ viszonyairól némi felvilágosítást Kjeldahl³⁾ kísérletei adnak. Kísérleteinél kitűnt, hogy a diastase hatása folytán a keményítőből képeztetett czukormennyiség közelítőleg arányos volt a felhasznált diastase mennyiségéhez.

Sokan azt állítják, hogy a malátában különböző fermentum-tulajdonságú albuminoidok foglaltnak, melyek közül a hatásképesebbek már alacsony hőnél coagulálódnak, míg a gyengébb hatásúak (erythroextrint és kevesebb maltoset képzőek) magasabb hőfokot bírnak el. Száraz állapotban a diastase magas hőfokot is kiáll, ezt mutatja a gyakorlatban a perkelé malátakészítés, t. i. száraz állapotban igen magas hőfokra mehetünk fel, a nélkül, hogy a fermentum megöletnék, habár egy kissé ártalmára is van. A perkelést természetesen kis hőnél kell kezdenünk, mert eleintén víz lévén jelen, minek következtében a diastase már 75°C-nál tönkre megy. Krauch szerint a száraz diastaset 120—125°C-ig felhevíthetjük, a nélkül, hogy az megöletnék. Alacsonyabb hőfok, még ha 0°-on alúli is, a diastase-nak épen nem árt.

1) Berichte d. deut. Chem. Ges. 1876. évf. 946 l.

2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1879 évf. I. 287 l.

3) Chem. Centrbl. 1880. évf. 73 l.

A diastase hatására több anyag ártalmas befolyást gyakorol. Különösen: Oxálsav, Tejsav, Ecetsav, Salétromsav, Kénsav és mások a diastaset — épúgy mint a fehérnye anyagokat — coagulálják, oldhatlanná teszik, miáltal elveszti hatását. Neutrálizálás által a hatás ismét előállítható. *Kjeldahl* a diastasenak különös ellenségeiül tartja a nehéz fémek sóit, a Timsót, épúgy az Arsensav és Arsensavasnatriumot is. Ellenben Carbolsav csak kevésé ártalmas, Aethylaether nem, Salicylsav igen ártalmas. Gombák jelenléte a diastase hatását nem változtatja meg, hacsak az általuk létesített termény nincs neki ártalmára; ez különösen a Tejsavgombákra vonatkozik, melyek a szeszgyártás mai állása szerint minden czeferében nagy mennyiségben találhatók. Ha a savmennyiség bizonyos maximumot elért, akkor ez a diastase hatását megakadályozza, miközben coagulálódik, sőt a dextrinre szükséges utóhatása sem következik be. *Nasse* megfigyelte a különböző neutrális sók befolyásait a diastase hatására. *Baswitz*¹⁾ pedig kimutatta, hogy Szénsav jelenlétében a diastase sokkal gyorsabban képez cukrot, mint a nélkül. Később ugyancsak ²⁾ kijelenti, hogy a Szénsav általi diastatikus hatás csak tiszta keményítőnél következik be, míg tisztátlan kereskedésbeli keményítőnél és nevezetesen nyers anyagoknál, pl. rozsliszt és burgonyánál, ez nem áll.

A maláta diastatikus hatásának meghatározása.

A maláta diastatikus hatása alatt értjük azon képességét, melylyel az invertálható Szénhidrátokat cukorrá képes átváltoztatni. Ezen a szesz- és sörgyárosokra annyira fontos kérdéssel foglalkoztak *Brown* és *Heron*, de a gyakorlatban alkalmazható eljárást *Kjeldahl* állapította meg. Kísérleteinek eredménye a következő: A diastase hatása a keményítőre, vagyis a diastase által képezetett maltosemennyiség arányos a felhasznált diastase mennyiségével mindaddig, míg a behatásnál felesleges mennyiségű keményítő vagy invertálható dextrin van jelen.

Feladatom ezen arányosság megvizsgálása volt. Nyert adataim felsorolása előtt álljanak itt a *Kjeldahl* által³⁾ nyert adatok. Ő kísérleteihez nem tiszta keményítőt használt, hanem egy csirizt, a melyet kevés malátakivonat hozzáadásával épen akkor tett folyóssá, hogy a kísérlethez híg folyó, könnyen kezelhető tömeget nyerjen. Azonban már a folyóssátétel alatt is képződött bizonyos cukormennyiség, a melyett quantitativ határozott meg. Ezen folyadékhoz (melyet a folyósítás után mindjárt felfőzött a diastase megölése miatt) 57—59°C-ra való felmelegítés után *Kjeldahl* különböző mennyiségű malátaextractot adott és 20 percnyi behatás után meghatározta a cukornövekedést. A fennebbi folyadékból 200 cc.-t véve, különböző malátaextracttal, 20 percnyi idő múlva a következő cukornövekedést találta:

Maláta-extract	Cukornövekedés gr.-okban	Különbőség gr.-okban
0.5	0.35	0.35
1.0	0.69	0.34
1.5	1.03	0.34
2.0	1.36	0.33
2.5	1.66	0.30
3.0	1.91	0.25
3.5	2.07	0.16
4.0	2.15	0.08

1) Ber. d. d. Ch. G. 1878 évf. 1444 l.

2) Jahr. ber. d. Ch. 1879 évf. 836 l.

3) Maerker. Spir. fabr. 3 kiad. 158 l.

A használt malátaextract készült 1 r. perkelt malátának keverékéből 4 r. vízzel és a kísérleti folyadékban 0.636 gr. maltose foglaltatott.

Kjeldahl ezen kísérleteiből tehát világosan kitűnik, hogy kevés malátaextractnak túlmennyiségű keményítőbbletre való hatásánál, a képződött cukor mennyiség első sorban arányos a felhasznált malátaextract mennyiségével.

A cukornövekedés ellenben kisebb lesz, mihelyt nagyobb malátaextract-mennyiség használatánál kevesebb feleslegű invertálható test marad. Azon határ, a meddig a malátaextract és a képződött cukor közötti egyszerű viszony tart, megítélhető a malátakivonat behatása után levő maltose és dextrin közti viszony szerint is, mit a Fehling-óldat reducáló képessége által állapítunk meg. A Jód-reactió eltűnése, vagy veres, veres-ibolya reakció is már annak a jele, hogy nincs többé nagy túlmennyiségű invertálható Szénhydrát jelen arra nézve, hogy a diastasehatás és cukorképződés között arányosság jöhesse létre.

A hőfok befolyását a diastatikus hatásra szintén Kjeldahl¹⁾ tanulmányozta, ki erre vonatkozó kísérletei kivételénél 10 gr. keményítőt 8 cc. malátaextracttal (1 r. maláta 4 r. vízzel) cukrosított el úgy, hogy az összes folyadék 200 cc.-t tett ki. Az így nyert folyadék 15 percig az illető hőfoknál tartatott, majd gyorsan a forrpontig felhevítette, miután a cukrot meghatározta. Nyert adatai egy lassan emelkedő és gyorsan eső görbét tüntetnek fel, melynek legmagasabb pontja 63°C-nál van. A görbe esése jelenti a diastase hatásának csökkenését.

A malátaextract előállításakor jó ideig kell vízzel digerálnunk, hogy minden diastase feloldódjék. Rövid idő e célra nem elégséges, és ezt Kjeldahl kísérleteileg is bebizonyította. Ugyanis 25 gr. finomra őrölt perkelt malátát leöntött egy liter destillált vízzel, ezt a szoba hőfokánál különböző időkig hagyta digerálni. A szűrletekből 15 cc.-t hagyott hatni a kísérleteknél használni szokott folyadékra, miáltal a következő cukornövekedéseket nyerte:

Digerálási idő	Cukornövekedés gr.-okban
1/2 óra	0.863
4 "	1.055
6 "	1.098
12 "	1.105

Kjeldahl ezen tapasztalatáról én úgy győződtem meg, hogy midőn kísérleti folyadékom készítéséhez azon malátaextractot használtam, mely csak 6 óráig digeráltatott, akkor a kísérleti folyadékban képződött cukor valamivel kevesebb volt, mint akkor, ha az extract 12 óráig nyeretett. Rendesen azonban én a malátaextractot 12 órai digerálás után szűrtem. A cukorképződés idejére vonatkozólag Kjeldahl 5 különböző hőfoknál tett kísérletet és azt találta, hogy 50°C-t meghaladó hőnél a reakció legnagyobb része 20 perc alatt befejeződik, a további behatásnál azután a cukorszaporodás igen lassan történik, míg alacsonyabb hőfoknál a cukorképződés még több óra után is jelentékeny.

A gyakorlatban használandó eljárásokat a diastatikus hatásra Maerker állapította meg. Felvette az úgynevezett diastatikus egységet, mely alatt azon diastase-mennyiség értendő, mely a fennebbi feltételek szerint kis mennyiségű diastasenak, nagy túlmennyiségű invertálható Szénhydrátokra való behatásánál 1 gr. maltosenövekedést idéz elő a kísérleti folyadékban. Hogy invertálható Szénhydrát túlmennyiségben van-e jelen, azt az óldatnak Fehling-óldattal való reducáló képessége által tudjuk meg.

¹⁾ Chem. Centr. 1880 évf. 74 l.

Ha Kjeldahl kísérlete szerint számítást akarunk végezni, akkor 0.5 cc. malátakivonat középszámítás szerint 0.34 gr. czukornövekedést adna. A 0.5 cc. malátakivonat megfelel (0.5 : 4) 0.125 gr. felhasznált perkelt malátának, vagyis 1 gr. czukornövekedésre a számítás a következő:

$$0.125 : 0.34 = x : 1; \quad x = 0.368 \text{ gr. perkelt maláta}$$

ad 1 gr. czukornövekedést. Továbbá kiszámíthatjuk az 1 gr. perkelt malátának megfelelő diastatikus egységek számát. 0.368 gr. perkelt malátának megfelel egy diastatikus egység, 1 gr. perk. malátának pedig:

$$0.368 : 1 = 1 : x; \quad x = 272 \text{ diastatikus egység.}$$

Ha a maláta diastatikus erejét kell megvizsgálnunk, akkor 25 gr. finomra őrlött maláta leöntetik 1 liter vízzel s többszöri rázás közben a szoba hőfokánál legalább is 6 óráig hagyjuk digerálni. A vizsgálásra a tiszta szűrlet használatik.

A kísérleti folyadék készítése.

1) Maerker eljárása. A maláta czukorképző hatásának mértékoül készítünk 50 gr. légszáraz burgonyakeményítő és 500 cc. vízből egyszerű csirizt és 60°C-ra való lehűtés után 25 cc. malátaextracttal szétbontjuk, rázás közben mindaddig digeráljuk, míg a teljes szétfolyósítás beáll; ekkor a diastase tönkretétele miatt gyorsan felfőzzük. A lehűtött folyadék 1 literre higítatik és a czukor analitikai úton határozatik meg. Czélszerű, ha az oldat gyengén savanyú hatású.

2) Lintner eljárása. Lintner a diastatikus hatás meghatározásánál a kísérleti folyadékot következőképen készítette: 50 gr. burgonyakeményítő 500 cc. vízzel elcsirizesítették. Ezen cél elérése miatt a keményítő körülbelül 200 cc. langyos vízzel lassanként összekevertetik, folytonos rázás közben felfőzzük és a csirizt 80°C-ra hagyjuk lehűlni, majd a már ismert úton készített malátaextractból 100 cc.-t adunk bele; hogy pedig a csirizzel egynemű keveréket kapjunk, a feloldás bekövetkeztéig erősen rázzuk. A feloldás gyorsan történik és miután a folyadék 20 perczig 80°C-nál tartatott, a netalán darabos keményítőrészek eltávolítása miatt vászonon szűrjük, a szűrletet felfőzzük, majd forrón újra filtráljuk és 1 literre higítjuk. A nyert folyadék homogén, tiszta, mely kísérleti folyadéku használható.

Az első módon általam készített kísérleti folyadékot, a 25 cc. malátaextract csekély mennyisége miatt nem voltam képes elfolyósítani, és többszöri kísérleteim daczára könnyen kezelhető egynemű folyadékot nem sikerült kapnom.

Lintner eljárását követve, hígabb folyadékot kaptam ugyan, de az elfolyósítás itt sem volt teljes.

3) Az általam követett mód, melylyel könnyebben kezelhető, de még mindig zavaros kísérleti folyadék volt nyerhető, Lintner eljárásától annyiban tér el, hogy a czukrosítás, illetőleg elfolyósítás 60°C-nál 15 perczig történt. A további czukorképződés meggátlása miatt erősen felforraltam, miáltal a diastase egészen tönkretétetett.

Lintner eljárása szerint készített kísérleti folyadék kal nyert eredmény.

Kísérleti folyadék czukortartalmának meghatározása. 80 cc. Fehling-öldathoz 25 cc. kísérleti folyadék adatott. A Rézoxydul leszűretett, kimosatott, szárított és elégetés után Hydrogénáramban lett reducálva.

$$\begin{array}{r} \text{Pt. csónak} + \text{réz} + \text{filter hamu} = 6.172 \text{ gr.} \\ \text{Pt. csónak} + \text{filter hamu} = 5.9144 \text{ „} \\ \hline \text{Réz súlya} = 0.2576 \text{ gr.} \end{array}$$

$$113 \text{ Cu} : 100 \text{ maltose} = 0.2576 : x; x = 0.228 \text{ gr. maltose}$$

$$0.228 \times 4 = 0.912\% \text{ maltose.}$$

A kísérleti folyadékban tehát van 0.912% maltose, mely majd levonásba lesz veendő.

1. kísérlet. 100 cc. kísérleti folyadék 60°C-ra felmelegítve, hozzáadott 5 cc. malátaextract (melynek czukortartalma is ismert) és 20 perezig ezen hőfoknál hagyva, majd felfőzve, lehűlés után 250 cc.-re hígítottam és a czukortartalmat meghatároztam.

20 cc. oldat leválasztott felesleges mennyiségű Fehling-óldatból:

$$\text{Pt. csónak} + \text{réz} + \text{f. hamu} = 6.0457 \text{ gr.}$$

$$\text{Pt. csónak} + \text{f. hamu} = 5.9144 \text{ „}$$

$$\text{Réz súlya} = 0.1313 \text{ gr.}$$

$$113 \text{ Cu} : 100 \text{ maltose} = 0.1313 : x; x = 0.1162 \text{ gr. maltose}$$

$$20 \text{ cc. } 0.1162 = 250 : x; x = 1.452 \text{ gr. maltose}$$

$$\text{a kísérl. folyadék czuk. tart.} = 0.912 \text{ „ „}$$

$$5 \text{ cc. extract czuk. tart.} = 0.019 \text{ „ „}$$

$$\text{Tiszta czukornövekedés} = 0.521 \text{ gr.}$$

2. kísérlet. 100 cc. kísérleti folyadék 10 cc. extracttal hasonlóan kezelve, mint az első kísérletnél, volt:

$$\text{Pt. csónak} + \text{réz} + \text{f. hamu} = 6.0952 \text{ gr.}$$

$$\text{Pt. csónak} + \text{f. hamu} = 5.9144 \text{ „}$$

$$\text{Réz súlya} = 0.1808 \text{ gr.}$$

$$113 \text{ Cu} : 100 \text{ maltose} = 0.1808 : x; x = 0.16 \text{ gr. malt.}$$

$$20 : 0.16 = 250 : x; x = 2.00 \text{ gr. maltose}$$

$$\text{Kisér. foly. czuk. tart.} = 0.912 \text{ „ „}$$

$$10 \text{ cc. extract czuk. tart.} = 0.038 \text{ „ „}$$

$$\text{Tiszta czukornövekedés} = 1.050 \text{ gr.}$$

3. kísérlet. 100 cc. kísérleti folyadék 15 cc. extracttal elczukrosítva:

$$\text{Pt. csónak} + \text{réz} + \text{hamu} = 6.1409 \text{ gr.}$$

$$\text{Pt. csónak} + \text{hamu} = 5.9144 \text{ „}$$

$$\text{Réz súlya} = 0.2265 \text{ gr.}$$

$$113 \text{ Cu} : 100 \text{ maltose} = 0.2265 : x; x = 0.2005 \text{ gr. maltose}$$

$$20 : 0.2005 = 250 : x; x = 2.505 \text{ gr. maltose}$$

$$\text{Kísérleti folyadék czukortart.} = 0.912 \text{ „ „}$$

$$15 \text{ cc. extract czukortartalom} = 0.057 \text{ „ „}$$

$$\text{Tiszta czukornövekedés} = 1.536 \text{ gr.}$$

4. kísérlet. 20 cc. extracttal nyert réz súlya 0.2415 gr. = 0.2137 gr. maltose, vagyis 100 cc.-ben van . . . = 2.672 gr. maltose.

$$\text{Kísér. foly. czukortart.} = 0.912 \text{ „ „}$$

$$20 \text{ cc. extr. czuk. tart.} = 0.076 \text{ „ „}$$

$$\text{Tiszta czuk. növ.} = 1.684 \text{ gr.}$$

5. kísérlet. 25 cc. extracttal:

20 cc. óldat adott	= 0.2528 gr. Cu	= 0.223 gr. maltose
100 cc. kísérleti folyadékban van	2.798 gr. maltose	
Kis. foly. czukortartalma	= 0.912	" "
25 cc. extract czuk. tart.	= 0.095	" "
Tiszta czukornövekedés	= 1.791 gr.	

Összevonva a nyert eredményeket:

Kísérleti folyadékban volt 0.912 gr. maltose.			
5 cc. extract adott	0.52 gr. czukornövekedést.	0.53 különbség.	
10 " " "	1.05 " "	0.48 "	
15 " " "	1.53 " "	0.15 "	
20 " " "	1.68 " "	0.11 "	
25 " " "	1.79 " "	0.01 "	
30 " " "	1.80 " "		

Az általam módosított eljárással készített folyadékkal tett kísérleteim eredménye.

A kísérleti folyadékban volt 1.32 gr. maltose.

5 cc. extracttal nyert czukornövekedés	0.51 gr. maltose	0.51 gr. különbség.	
10 " " "	0.98 " "	0.47 " "	
15 " " "	1.43 " "	0.45 " "	
20 " " "	1.58 " "	0.15 " "	
25 " " "	1.60 " "	0.02 " "	

Maerker diastatikus egysége helyett Lintner¹⁾ czélszerűbbnek tartja a diastatikus erő meghatározásánál nyert czukormennyiségeket directe a diastatikus hatás mértékeül használni, és azokat az összehasonlítás miatt 100 r. maláta anyagára átszámítani. Pl. a kísérleteimnél használt maláta diastatikus erejének meghatározása a fennebbi adatok alapján a következő: 5 cc. malátaextractban van 0.125 gr. perzelt maláta, mely száraz anyagra számítva 0.116 gr.

5 cc. extracttal nyert czukornövekedés volt 0.521 gr.

$$0.116 : 0.521 = 100 : x; x = 449.13.$$

Tehát a használt maláta 100 grja 449.13 gr. maltoset képez a kísérleti folyadékban 20 perc alatt.

Lintner 15 maláta diastatikus erejét határozta meg és abból azon következtetést vonta le, hogy azon maláta, mely 100—500 gr. maltoset képes producálni, rossznak veendő, 500—700 r.-t producáló középminőségű, 700—1000-ig jó és 1000-en felül igen jó minőségű malátának tekinthető.

B) IRODALMI SZEMLE.

I. Elméleti, physikai és anorganicus vegytan.

44. Az oclusio némely esete.

P. Schützenberger. Compt. rend. 98. p. 1520. Chem. Centralbl. 1884. 588.

Gáznak gázban való oclusiójára érdekes példát nyújt a Chlórsavas-kalium és Barnakőből előállított Éleny. Ez ha több napig is áll víz felett

¹⁾ Zeitschr. für Spir. Ind. 1884. évf. 37 l.

gasometerben, még tisztán kivethető Chlór szaggal bír, de a Chlór rendszeren, Légenysavasezüst, Indigó stb. által benne ki nem mutatható. — Ha azonban ezen Élelyt vékony Platinacsövön vezetjük át s a csövet egy helyen megmelegítjük, a Chlór kimutathatóvá lesz; a Légenysavasezüstben csapadékot idéz elő, az Indigócarmint elszínteleníti.

A tisztán Chlór savaskáliumból fejlesztett Élely ezen tünetnyet nem mutatja.

Az occlusió egy más esete, mely gyakran hibaforrásul is szolgálhat Chrómsavasóloommal való szerves elemzéséknél, az, hogy a több ideig (körülbelül $\frac{3}{4}$ óráig) megolvastva tartott, ezután fémlapra kiöntött és melegen porrá tört Chrómsavasóloom vizet tart elnyelve, melyet csak később, izzó hőben bocsát el; és így szerves elemzéséknél a Könenyre vonatkozó értéket nagyobbítja. A megolvadás után rögtön kiöntött Chrómsavasóloom ezen tünetnyet nem mutatja. Ez csak úgy magyarázható ki, hogy az olvasztott állapotban tartás alatt, a likacsos tégelyen át vesz fel vizgőzt, épúgy, mint az Ezüst Élelyt.

Az occlusió egy harmadik esetét mutatja a finom eloszlású Rézöleg, mely Légenysavasréz izzítása, vagy lecsapás által nyerhető. Ez Élelyáramban vörös izzásra hevítve, lehülése után nagymennyiségű Élelyt tart vissza, mely hig. Kén- vagy Sósavval oldásnál belőle ismét kihajtható. — Ezen Élely mint Peroxyd nem lehet jelen, mert különben Sósavbanvaló oldásnál Chlórt és nem Élelyt fejlesztene.

J. K.

45. Arséntartalmú Zink tisztítása.

L. L'Hôte. Compt. rendus. Tome 98. p. 1492.

L. L'Hôte szerint az Arséntartalmú Zink az Arsentől megtisztítható, ha megolvastjuk s folytonos kavarás közben vízment Zinkchloridot teszünk hozzá. A hevítésnél a Zinkchlorid fehér füst alakjában távozik el, mely az összes jelenlévő Arsent (mint Arsenchloridot?) tökéletesen magával ragadja.

G. J.

46. A Natrium Polysulfidjei.

H. Böttger. Ann. Chem. Pharm. Bd. 223. p. 335.

A Natriumpolysulfideket a Monosulfidból állíthatjuk elő. A Monosulfid nyerhető, ha Alkoholos Natriumhydrat oldatot veszünk, s ezt két részre osztva, egyik részét Könenykénnel telítjük, mire a félre tett másik részt hozzá adjuk. — Ezen oldatból fehér kristályokban válik le a Natriummonosulfid 5 tömecs jegeczzvízzel: $\text{Na}_2\text{S} + 5 \text{ aq.}$ Ezen jegeczek Hydrogénáramban 180° -ra hevítve, jegeczvizöket tökéletesen elvesztik. Ha ezen Monosulfid alkoholos oldata a megfelelő Kénnel hozatik össze, a megfelelő Polysulfid áll elő. Így előállítva, a Disulfid $\text{Na}_2\text{S}_2 + 5 \text{ aq.}$ kénsárga jegeczeket képez; a Trisulfid $\text{Na}_2\text{S}_3 + 3 \text{ aq.}$ képletnek megfelelően válik le a tömény oldatnak -10° -ra való lehütése által, arany-sárga körösen csoportosult jegeczekben. A Tetrasulfid, ha oldatából az alkalmazásba vett Alkohol fele lepároltatik, -15° -ra való lehütésnél narancsvörös, az előbbihez hasonló jegeczekben válik le 8 tömecs jegeczvízzel $\text{Na}_2\text{S}_4 + 8 \text{ aq.}$ A hasonló módon a Monosulfidból készített Penta-

sulfid oldata lehűtve Tetrasulfidot választ le, mely jegecekről a folyadékot leöntve s az Alkohol felét belőle lepárolva s -5° -ra lehűtve, nyerhető a Pentasulfid 8 tömecs jegeczvízzel $\text{Na}_2\text{S}_6 + 8 \text{ aq.}$ sötétvörös jegecekben.

G. J.

47. A folyékony mocsárlég tulajdonságai és alkalmazása hűtő anyagnak.

S. Wroblewski. Compt. rend. T. 99. p. 136. Chem. Centralbl. 1884. 689.

A legalacsonyabb hőmérsékek, melyeket Wroblewski eddig előállított, a forró Aethylen-é -144° , és a forró Oxigén é -184° . A kettő közt 40° -nyi köz létezik; ezen hézagot a mocsárlég tölti ki. A mocsárlég megsűrűdésének függését a nyomás és hőmérséktől következő számok mutatják:

— 73.5° -nál	56.8	légkörnyomás	mellett	sűrűdött	meg.	Kriticus	pont.
— 75.9°	"	52.5	"	"	"	"	"
— 98.2°	"	24.9	"	"	"	"	"
— 113.4°	"	16.4	"	"	"	"	"
— 130.9°	"	6.7	"	"	"	"	"

A folyó mocsárlég tiszta, átlátszó folyadékot képez, mint az Aethylen. Kiönthető s közönséges nyomás alatt, forrás közben nem szilárdul meg. Forrpontja -155° és -160° közt fekszik; tehát elfoglalja a kívánt helyet s mint hűtőanyag alkalmazható.

Éléný, levegő, Légený s Szénéleg folyékony mocsárléggel lehűtve, már alacsony nyomások mellett megsűrűsíthető.

Evvel kapcsolatban megemlíthetők Olszewski K. kísérletei a levegő kritikus pontjáról. Hűtőanyagokúl közönséges nyomás alatt majd vacuumban elpárolgó levegőt és Aethylént használt. A kritikus pontot mutatta a cseppfolyósított levegő meniskusának eltűnése vagy fellépése.

Az így talált kritikus pont -140° és 39 légkörnyomásnál fekvőnek találtatott. A vacuumban elpárolgó levegő hőmérsékét -205° -nak találta, de még alacsonyabbnak hiszi, mert hasonló körülmények közt az Éléný-é -198° , a Légený-é -213° .

J. K.

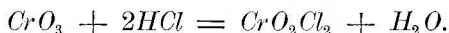
48. A Chromsavhydrát előállítása és a vizment Chromsav némely új tulajdonságáról.

H. Moissan. Amer. Chem. Journ. 6. 97—101. Chem. Centrbl. 1884. 614.

A kereskedésbeli Chromsav, mely még igen sok Kénsavat tartalmaz, ettől platincsészében való óvatos megolvasztás által tisztítható meg. A Kénsav könnyebb lévén, fenn úszik és leönthető. A megmeredt tömegből a Kénsav által nem ért Chromsavanhidrid részek külön kiválasztandók. A Chromsav így kezelve, igen kevés Kénsavat tart vissza, szép vörös színű, nagyon hygroscopicus, jellemző törésű és vízben teljesen oldódik.

Vízment Chromsav vízzel való összehozásánál kevésbé megmelegedik, mialatt Chromsavhydrát képződik. Ennek jegecekben való nyérése végett, a vizes oldat néhány pillanatig 100° -on tartandó és azután jéggel lehűtendő. Az edény oldalán leválnak apró, vörös jegecek, melyek azután vacuumban Kénsav fölött megsűrűsíthetők. Zárt csőben hevítve, vízre és Anhydridre bomlanak. Levegőn szétfolynak. Képletük: $\text{CrO}_3, \text{OH}_2$.

Ha Sósavgázt vízment Chrómsav fölött elvezetünk, rögtön, közönsé-
gas hőmérséknél vörös gőzök távoznak, melyek 108°-nál forró folyadékká
sűrűdnek meg. Ez a Chlorochromsav. CrO_2Cl_2 .



A vegyhatás befejezte után olajos, vízben teljesen oldható anyag ma-
rad hátra, melyet már Dumas is észlelt.

Száras tiszta Chlor ezen reactiót nem adja; de igen, ha kevés víz-
gőzzel keverten 150°-nál hat a vízment Chrómsavra.

Az égvény-fémek, valamint a Barium, Ólom és Ezüst Chrómsavas sói
Sósavval való érintkezésnél hasonlóképp fejlesztenek Chlorochromsavat. Te-
hát a reactió általános és a Chrómsav felismerésére szolgálhat.

J. K.

49. A cseppfolyó Oxygén, Levegő, Légeny és Szénoxyd forrpontja.

S. Wroblewski. Compt. rend. Tome 98. p. 982.

Wroblewski szerint a cseppfolyó Oxygén —184°, a levegő —192.2°,
a Légeny —193.1° és a Szénoxyd —193°-nál forr. A hőmérsék meghatá-
rozására hővillanyos elemet használt.

G. J.

II. Szerves vegytan.

35. Az Indol és Methylindolok synthesise. A Skatol alkotása.

A. Lipp. Berichte d. deutsch. chem. Ges. XVII. p. 1067 és 2507.

Ismét több, nem egy irányban érdekes test synthesisével gyarapodott
az organikus chemia. A leghasználtabb festőanyagoknak, az Indigónak deri-
vatuma, és egyszersmind a fehérjeféle anyagoknak bomlási terménye az In-
dol és Skatol, már évek óta foglalkoztatja a bűvárokat. A jelen év si-
kert hozott a hosszú munkának és leleplezte ezen anyagok szerkezetének
titkát.

Az Indolt Baeyer nyerte először az Indigó egyik származékának,
valamint az Oxindolnak lepárlása által Zinkporral, mellette a Ska-
tolnak föllépését is constatálván, melyet már előbb Brieger az em-
beri excrementumokból állított volt elő. Kühne, Engler és Jahnke
másrésről a fehérjék olvasztásánál Kalihydráttal nyertek egy Pseudoind-
olnak nevezett anyagot, melyet Nencki az Indol és Skatol elegyének
ismert föl. Az Indol képződését a fehérjék pankreatikus emésztésénél ugyan
ő mutatta ki. Secretan pedig a Skatolt a fehérje rothadási terményei-
között találta föl; E. és H. Salkowski a hús rothadásánál, Tappei-
ner pedig Indol mellett a növényevők bélsatornájában.

Időközben mindkét test többféle módon synthetice is előállított,
a nélkül azonban, hogy e synthesisek alkotásukra teljes világosságot ve-
tettek volna. Baeyer és Emmerling az Indol föllépését észlelték az
Orthonitrofahéjsav hevítésénél Kalihydráttal és vasparral, Morgan
pedig a Carbostyiril olvasztásánál Kalihydráttal. Indolt nyert Baeyer
és Caro mono és dialkylos Anilinek és Orthotoluidinek
áthajtásánál izzó csövön, valamint a Chloroxindolchloridból
is képződött, midőn Baeyer e testet Zinkporral vagy Kalihydrát és
vasparral hevítette. Föllépését észlelte Graebe és Caro az Acridin-

s a vasmész hevítésénél; Prud'homme pedig az Aethylenphenyldiamin oxyszármazékának lepárlásánál Zinkporral.

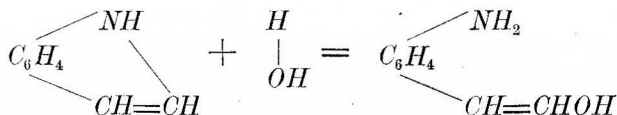
Widmann Indolt nyert, midőn Nitropropenylbenzoësavat mésszsel destillált; izzó csövön átvezetvén a Tetrahydrochinolin gőzét, Hoffmann és Koenigs constatálta képződését; valamint Fietzi, izzó Ólomoxyd fölött lepárolván a Cumidint.

Az Orthonitrofahéjsavból képződésére támaszkodva, Baeyer és Emmerling az Indolt Imidvegynek fogták föl, s alkotását ezen képlettel fejezték ki:

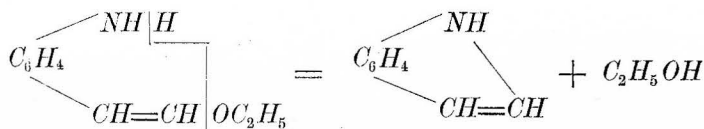


A molecula ezen supponált nagyságát, Nencki gőzsűrűségi meghatározással igazolta.

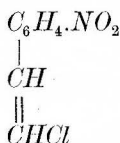
Ezen képlet alapján kísérté meg Lipp az Indol sima synthesisét, következő elmélkedés fonalán. Ha az Indolt, Baeyer szerint, imidvegynek tekintjük, melyben a Benzol két, orthoállásban lévő Hydrogénje helyettesített, és elképzeljük, hogy egy tömecs víz elemei akként lépnek hozzá, hogy egy Hydrogénatóm a Nitrogénhez, a Hydroxyl pedig a Nitrogénhez fűzött Methenylcsoporthoz lép, a gyűrűalakú kapcsolat felbontása mellett, akkor az Orthoamidophenylvinylalkoholt nyernők:



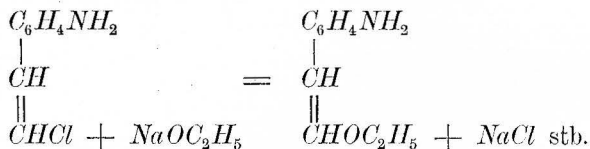
s az Indolt magát ezen Alkohol Anhydridjének tekinthetnők. Az Orthoamidophenylvinylalkoholból vagy valamely származékából, p. Aetheréből, tehát el lehetne jutni az Indolhoz, föltéve, hogy a Baeyer-féle képlet megfelel tényleg az Indol alkotásának. Így ezen Alkohol Aethylaethere Aethylalkohol kilépése mellett adhatná:



E vélekedésen már Stockmeier is volt, de miután Erlenmeyer és Jutz kísérletei alapján, a kérdéses Amidoalkohol előállítása aligha keresztül vihető, Lipp az Alkohol helyett, egy vele rokonvegyületből indult ki, és pedig az Orthonitrochlorstyrólból, mely az Orthonitrophenylchlorstejsav előállításánál melléktermény gyanánt lép föl, s képződése alapján a következő összetétellel kell hogy bírjon:



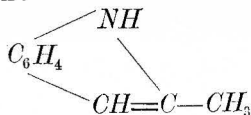
Lipp ezen vegyületet termő Hydrogénnel Orthoamidochlorstyrollá alakította át, s ez utóbbit 3—4 óráig 160—170° C.-ra hevítette Natriumalkoholláttal, s tényleg Indólt nyert. E reakciónál mindenestre előbb az Orthoamidophenylvinylaethylaether áll elő, s belőle Aethylalkohol lehasadásával az Indol:



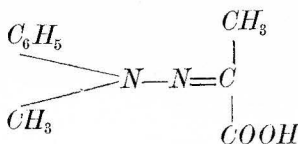
Az ezen úton előállított Indol tulajdonságaiban teljes megegyezést mutat a fehérjékből nyerhető Indollal, mint emez 52°-nál olvad, Sósavval nedvesített fenyűszálat pirosra fest, s Pikrinsavval piros tűkben jegezedő vegyületet alkot.

A mi a Skatol synthetikus képződéseit illeti, úgy először Fischer és German nyerték e testet, midőn Anilint Glycerinnel és Zinkechloriddal főztek. Fileti a Nitro és Amidocuminsavasbarium keverékének lepárlásánál nyerte, mely képződése, valamint az Indollal analog viselete alapján valószínűvé lett, hogy a Skatol oly Indol, melynek ódallánczában valamelyik Hydrogén Methyllel van helyettesítve.

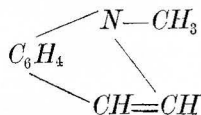
A Skatollal egy isomervegyet, — az előbbeni föltevés elfogadása mellett — tehát szintén egy Methylindolt, Baeyer és Jackson állított elő, az Orthoamidobenzylmethylketonból, melyet Methylketólnak neveztek el. Ennek képződése és viselete alapján, a következő alkotást kell tulajdonítanunk:



Legújabbán egy harmadik Methylindolt E. Fischer és O. Hess nyert a Methylphenylhydrazinpyroszólósavnak



főzése által Sósavval. E reakcióban szokatlan módon Ammoniak lép ki s egy új sav áll elő, mely Methylindolcarbonsavnak tekinthető, mivel egymagában hevítve, Szénsavra és Methylindolra esik szét. Miután pedig ezen Methylindol élenyítve, Methylspeudoisatint ad, Fischer és Hess indokoltnak találták Methylindoljuk alkotását a következő képlettel kifejezni:

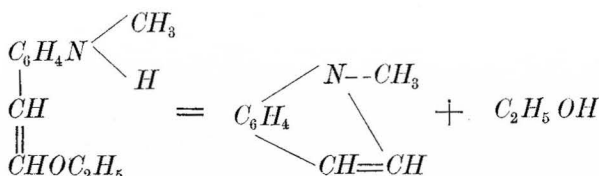


Noha a Fischer és Hess-féle Methylindol alkotásának kifejezése a fönnebbi képlettel, nem nevezhető épen jogosulatlanak, az mindamellert a képződésére befolyó körülmények természeténél fogva kellően megállapítottak nem volt tekinthető. Ez oknál fogva kísérté meg most Lipp e Methylindol synthesisét, az Indol synthesisénel követett sikeres eljárását ez esetben az Orthomidochlorstyrol helyett, annak methylozott származékára alkalmazván.

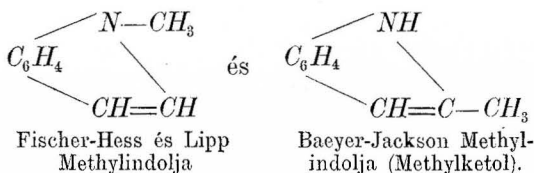
Az Orthomethylamidochlorstyrolban a Methylcomplexus a Nitrogén egy Hydrogénjét helyettesíti.

Midőn Lipp e vegyületet Natriumalkoholáttal 4 óráig 130—140°-ra hevítette, Chlórnatium vált ki s a hevítő cső tartalmának fölhogitása után vízzel, belőle Aetherrel tényleg a keresett Methylindolt vonhatta ki, mely tulajdonságaiban teljesen megegyezett a Fischer-Hess-féle Methylindollal. Forrt 240—241°-nál, gyengén sárgás színű olajat képezve, 1.0707 fjs., mely vízben alig oldódik, ellenben Alkohol vagy Aetherben igen könnyen; vizes oldata füst. Légenysavval először vörös színt nyer, utóbb vörös pelyhek válnak ki belőle; gőze Sósavval nedvesített fenyűszálat violavörösre színez.

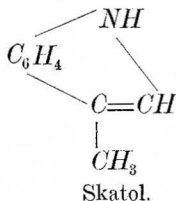
Lipp synthesise alapján e Methylindolt tényleg a Fischer-Hess által fölállított képlet illeti, s képződésének folyamata a Lipp-féle synthesisen következő:



Miután az Indol oldallánczában, Methylsoporttal csak három helyen történhetik helyettesítés s az ekkép nyerhető három Methylindolból a fönnebbiek szerint már kettő ismert:



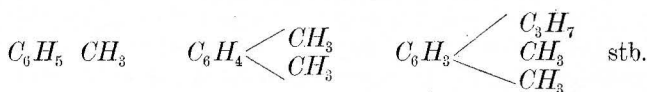
A harmadik Methylindólnak, a Skatolnak alkotását, az alábbi képlettel kell kifejeznünk:



36. A Jód reactiója szerves vegyekre magasabb hőmérséknél.

Bohuslaw Raymann és Preis Károly. Lieb. Annal. 223. 315. Chem. Centrbl. 1884. 615.

A Jód functiójáról még kevés positiv adatunk van, mert helyettesítő képességét a Jódhydrogénsav tulajdonságai ellensúlyozzák. Még nem rég, hogy a Jódhydrogénsav azon tulajdonságát észlelték többen, hogy magasabb hőmérséknél szénvegyekből oldal- (láncz-) elágazásokat képes lehasítani. Raymann és Preis vizsgálataiból kitűnik most, hogy a Jód hosszabb oldalelágazásokkal bíró szerves vegyekre behatva, nemcsak ezen ágakat lehasítja, hanem Methylcsoportokra is elbontja, melyek azután az eredeti magba helyettesítőleg lépnek be. Így Terpentinolaj, Cymol, Kámfor, Amylbenzol hevítésénél Jódhydrogénsavval oly Szénhydrogéneket nyertek,

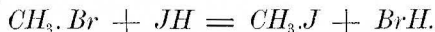


melyeknek képződése, az oldallánczok lehasításán kívül, még syntheticus folyamatokat is föltételez.

Ezen főfolyamatok mellett a Jódkönenysav hydráló tulajdonsága is mutatkozik, valamint több rendbeli alacsony, Methansorozatbeli Szénhydrogenek is fellépnek. Ezek szerint létezik analogia a Jód és Chlór és a Bróm hatása közt; de a synthesisek még némi magyarázatot igényelnek, mert a Methylcsoportok egyszerű áthelyezkedésének felvétele nem lehet kielégítő. Ezért szerzők egyenes synthesiseket kísértettek meg Jódphenilek és Jódalkylekből.



Továbbá aromaticus Szénhydrogéneket Jódalkylekkel hoztak össze 250 °-nál beforrasztott csövekben kevés Jód hozzáadásával. A képződő JH megkötésére Alkylbromidokat adtak hozzá, hogy ezek Jódalkyleket és Brómkönenysavat adjanak.



Más esetekben Isobutylalkoholt használtak, mely Jódmethylek képződésére igen alkalmas, s ilyenkor csakugyan több magasrendű Szénköneny nyertek.

Benzol, Jódmethylek és Jód egymásra való hatásánál képződött Methan, Toluol és magasabb Szénkönenyek.

Toluol, Jodaethyl és Jód összehozásánál keletkeztek Xylolok (m. Xylol), erősebben hydrált Szénhydrogének és Aethylphenilek.

Meta Xylol, Jódmethylek és Jódból, Pseudocumol és Methylen és C₁₁H₁₆ Szénhydrogén.

Pseudocumol, Jódäthyl és Jódból, C₆H₃ (C₂H₅) (CH₃)₂ Szénhydrogén, mely valószínűleg a symetrikus Aethyl dimethylbenzol.

Ezen synthesisek alapján magyarázhatók a Terpentinolaj, Cymol és Camphor mellett észlelt reactiók. Jód tehát úgy hat be, hogy Jódphenyleket ad, lehasít bosszabb oldallánczokat, ezeket methylcsoportokra szétbontja, s ez utóbiak azután a fennebbi synthesisek értelmében belépnek a magba.

J. K.

37. Hydrált Pyridinaljak synthetikus előállításá.

Oechsner de Coninck. Compt. rend. T. 98. p. 1438. Die Chem. Ind. VII. Jahrg. S. 290.

Oechsner de Coninck-nak sikerült hosszas kísérletek után, a β -Lutidint és β -Collidint hydrálni. Midőn az aljakat füstölgő Jód-hidrogénsavval 120°-ra hevítette, nem nyert hydrált terményt, hanem a megfelelő Perjodidokat, barna folyadék alakjában. Jódhidrogénsav és amorph Phosphorrali kezelésnél kismennyiségű Dihydrür állott elő; Jódhidrogénsav és rézforgácsokkali hevítésnél nem jutott semmi eredményhez. Sikeresebb volt azon kísérlete, melyben a nevezett Pyridinaljakat absolut Alkohol és fémnatriummal hevítette. Ily körülmények közt sikerült ugyanis előállítani a Pyridinhexahydrürt és a Collidinhexahydrürt. A Pyridinhexahydrür átható szagú folyadék, $C_7H_{15}N$ alkotással bír. Forr 155—160 C°-nál s Jódmethyllal könnyen egyesül, mely vegyülete Kalihydrat-ladestillálva, a Coniin-nal isomér aljat ad. A β -Collidinhexahydrür szintén folyadék $C_8H_{17}N$ összetétellel, s forr 170—180° C. között.

G. J.

III. Analytikai vegytan.

66. A Légenysav és Légenyessav kimutatása.

H. Hager. Pharm. Centrbl. 25. 289. Chem. Centrbl. 1884. 621.

A Légenysav és Légenyessav kimutatására Hager a következő eljárást ajánlja. Sóoldatok kémelésénél az oldat Sósavval megsavanyítandó és 3—4 köbcentiméteréhez borsó mennyiségű, színtelen Kénsavasvaspor adandó, melyet Vasgáliczoldatnak Alkoholal lecsapásával elő lehet állítani. Gyenge rázás után, jelentékenyebb mennyiségű Légenysav jelenlétében, intenzív sárga szín áll elő. Ha színtelen maradna a folyadék, úgy további rázás nélkül fel kell főzni, mire ha a Légeny savai csak nyomokban is vannak jelen, elő áll a sárgaszín. (Hosszabb idő múlva jelentkező sárga szín nem bizonyít a Légeny savainak jelenlétére.) Hasonlóképp vizsgálendő a Kalihydrát s egyéb anorganikus anyagok. Szerves sók vizsgálatánál a megsavításhoz sok Sósavat kell vennünk. Concentrált Kénsav kémelésénél, néhány cseppet fehér papíron fekvő üveglapra öntünk és beleszórjuk a színtelen Kénsavasvasport. Légenysav vagy Légenyessav jelenlétében rögtön vagy legfeljebb egy perc múlva chokoladbarna színt nyer a por.

A Vasgálicznál még érzékenyebb kémszer a színtelen Carbolsav. Egy jegeczkét concentrált Kénsavba téve, az benne lassanként feloldódik és ha a Kénsav a Légenynek savait tartalmazza, azoknak mennyisége szerint vörös, barna, vagy zöld szín áll elő, de minden esetben sötét színű lesz. Vizes Kénsavnál 50—70°-ra való melegítés szükséges.

Szerves savak, pl. Ecetsav vagy az Alkaliák sóinak vizsgálatánál a folyadék Sósavval erősen megsavanyítandó, erre néhány Carbolsav-jegecz lesz beletéve és 80—90°-ra melegítve. Légenysavak jelenlétében erős és sötét színeződés áll elő, különben színtelen vagy halvány marad az oldat. Hasonlóképp történik a Phosphorsav kémelése.

Ugyanezen kémés Guttular-eljárással is végrehajtható. A kémlelendő megsavanyított anyagból néhány cseppet üveglemezre öntünk s egy kis Carbolsav jegeczkét teszünk belé, a jegeczke körül Légenysavak jelenlétében, igen enyhe melegítés után, sötét színeződés következik be.

A Vasoxydsók kémelése a régebbi eljárás fölhasználásával, következőleg hajtandó végre. Az oldat néhány cseppjét üveglemezre hozzuk és Kénsavasvasport hintünk rá oly mennyiségben, hogy a folyadékot felszívja. Ha most vagy két csepp concentrált Kénsavat csepegtetünk a Vasgáliczra, az sötétbarna lesz Légenysavak jelenlétében. Ha Phenollal vizsgálunk, az oldatot Sósavval megsavanyítjuk és azután Phenoljegeceket teszünk be és 80—90°-ra melegítjük. Légenysavak jelenlétében sötét színeződés áll be, s az oldat átlátszóságát elveszti. A Sósav hozzáadása megakadályozza a Phenol és Vasélegsók (Vaschlorid) egymásra hatását.

Ha nem állanak rendelkezésre Phenoljegecek, úgy 3 csepp kémlelendő folyadékra, 4—5 csepp szintelen folyó Carbolsavat is vehetünk.

J. K.

IV. *Physiologiai vegytan.*

15. A zsír lerakódása az állati testben.

Voit K. Deutsch. med. Zeitschr. 1883. Oct. 10. Chem. Centrbl. 1884. p. 623.

Négy fontos kérdésre igyekszik Voit ezen értekezésében feleletet adni.

1. Mily anyagokból képez az állati test zsírt? Eddigi ismereteink szerint zsír lerakódhatik a szervezetben a bevitt zsírból, képződik továbbá a fehérnyék elbomlásánál és valószínűen a Szénhidrátokból is, ha ezek nagymennyiségben fogyasztatnak. (A zsírnak Munk kísérletei által kétségtelenné tett synthetikus képződését a zsírsavakból nem említi.) Számos tény arra mutat, hogy a zsírképződésnél a fehérjenemű anyagok fontos szereppel bírnak; a Szénhidrátok befolyása inkább secundär, annyiban, hogy mint könnyebben bomló anyagok, saját elbomlásuk által meggátolják a zsír elbontását.

2. Mily körülmények közt történik zsírlerakódás? Hogy ezen kérdésre feleletet nyerhessünk, meg kell ismernünk az állati testben végbemenő anyagfelbontás előidéző okait. Még rövid idővel ezelőtt azon nézet uralkodott, hogy a levegő Oxygénje okozza ezen elbontásokat, minek kapcsán azt tartották, hogy akkor történik zsírlerakódás, ha több zsír képződik, mint a mennyi az Élely által elégettetik; tehát a meghízás oka, vagy igen sok tápanyag bevitele, vagy kevés Oxygén fölhasználása által föltételeztetik. Ezen nézet, mint ma tudjuk, nem helyes, hanem az anyag elbontásának oka magában a szervezetben és pedig a sejtekben fekszik; az Oxygén közvetlenül nem vesz benne részt. Minden sejt belső természetéhez és a reá befolyást gyakorló külső körülményekhez képest, bizonyos mennyiségű complicáltabb vegyet egyszerűbbekre felbonthat. Ezen felbontó képessége bizonyos befolyások által (Chinin, Alkohol, Morphiüm, hőmérsékleszállítás) alább szállítható, vagy mások által (túlsok anyagbevétel, lázas állapotban bekövetkező sejtmegváltozások, a sejtek hőmérsékének emelése, s főleg izommozgás által) fokozható. A sejt a különböző anyagokat különböző mérvben képes feldolgozni, felbontani, legkönnyebben az oldott fehérnyét legközelebbi alkatrészeire, melyek közül a zsír nem kell hogy szükségképen tovább bontassék, hanem le is rakódhatik. Valamivel nehezebben bontja fel a sejt a Szénhidrátokat (czukor stb.) s legnehezebben a kész zsírokat. Ez utóbbiak tehát legkönnyebben kerülik ki a felbontást. Zsírlerakódás vagy hízlalás e szerint történhetik vagy túlnyomó mennyiségű zsír-

bevitel, vagy a fehérynéből képezett zsír fölöslegének, továbbá a bomlást elkerült zsírnak lerakódása által, mely esetleg Szénhidrátokból keletkezhetett, vagy legalább általuk a felbomlástól megóvatott. De más részről a sejtek működésének lezállítása is lehet oka a zsír lerakódásának, mint ez sok Alkohol felvételénél, vagy elegendő testmozgás hiányában történik. Rendesen azonban kellő mozgás hiánya és igen bő, zsírt képző táplálkozás a meghízás okai.

3. Hogyan enyészethető el a már lerakódott zsír? Miután az esetek túlnyomó számában bizonyos tápanyagok fölös mennyiségű bevitelében rejlik a meghízás oka, mindenekelőtt ezeket kell megvonnunk. A kövérek táplálkozása álljon főleg fehérynemű anyagokból, és valamivel kevesebb mennyiségű zsírból és Szénhidrátokból, mint a mennyi a test fönntartására épen elegendő, úgy, hogy a test saját zsírából lassanként vesztthessen. Elegendő fehérje bevitelére legjobb ha sovány húst adunk, a zsír és Szénhidrátok bevitelére pedig — az utóbbiakat részesítve előnyben, — alkalmas növényi tápszerekből annyit, hogy naponta a test zsírából valami elfogyasztassék. Ezekhez még hozzájárul erősebb mozgás, kevésválás, hideg fürdők, könnyű ruha stb.

4. Megegyeznek-e az eddigi zsírtalanító módszerek a tudomány megállapításaival? A gyakorlatban főleg Banting és Ebstein gyógmódja használtatik. Banting eljárása nemcsak a zsír megvonásában áll, hanem teljes rationalitással a fehérje osztalékának növesztésében, a Zsír- és Szénhidrátok megfelelő lezállításával. Ebstein hamis phisiologiai feltevésekből kiindulva, túlnyomó zsírbevitelt s a Szénhidrátok lehető kizárását ajánlja. — Mindkét eljárás eredménye a praxisban rendesen ugyanaz, csakhogy Banting eljárásánál jóval kisebb a zsírlerakódás valószínűsége.

F. R.

C) TÁRCZA.

2. Krécsy Béla. A chemiai elemek periódusos törvényéről és azoknak természetes rendszeréről.

(VI. Folytatás.)

Vége.

VII.

Következtetések.

Az eddigiekben, ámbár csak nagyon általános vonásokkal, de úgy hiszem, célunknak megfelelően eléggé jellemző részletekben tüntettük ki a periódusos törvény s illetőleg a természetes rendszernek fokozatos fejlődését s annak általános értékét.

Mendelejeff és L. Meyer működése alig 15 évet foglal magában s a természetes rendszer már is a theoretikus chemiának egyik legbecsesebb fejezetét képezi.

Ha végig tekintünk azon a bámulatos fejlődésen, melyen a chemia az utolsó évtizedekben keresztül ment, a természetes rendszert méltán sorakozni látjuk azokhoz a nagy fölfedezésekhez, melyek a hajdani chaosból kiemelkedve,

világot gyűjtöttak a homályos fogalmak zürzavarába s megteremtették a chemiai tudomány mai rendszerét.

Az aequivalentia és az atómok s molekulák pontos megkülönböztetése; a chemiai értékűség és az atómok kapcsolódásának tana; a helyettesítés, a radikálisok elmélete — ma már egészen megtisztult, megállapított fogalmakkal annyira közös tulajdonainkká váltak, hogy a chemia elemi oktatásánál is könnyen közölhetők.

A természetes rendszer még mindig csak szűkebb körben ismeretes; de kétségtelen, hogy rövid idő múlva ez is kivívja általános elismerését. Jelenleg még számosan vannak, kik idegenkednek tőle; a minnek oka eddigi hiányában s tökéletlenségében keresendő; azonban, ha ezek a tökéletlenségek lassanként eltűnnek, a természetes rendszer valóban befejezését, töltözését fogja képezni a theoretikus chemia diszes épületének.

Azt ugyan be kell vallanunk, hogy tenni való még sok van hátra, hogy a természetes rendszer tökéletessége elérjék. Ha pártatlan kritikát akarunk mondani, nem szabad ezek előtt sem szemet húnynunk.

Első sorban legnagyobb hátránya a rendszernek, hogy az atómsúlyoknak fokról-fokra növekedésénél, vagyis ugyanazon periódus tagjai között — nem találunk semmi törvényszerűséget. A fizikai és chemiai tulajdonságok az atómsúlyszámoknak függvényét képezik; de ezek a számok egymás között alig mutatnak összefüggést. Pedig az egész természetes rendszer arra az alapgondolatra vezet vissza, hogy az összes atómsúlyok egy közös alapszámnak a származékai s így az elemek is egy közös anyagnak, mondjuk az ósanyagnak a különféle módosulásai; a törvény azonban, mely szerint az elemek abból keletkeztek, az előttünk még ismeretlen.

A kis és nagy periódusok között csupán csak némi nyomát találjuk egy létező bensőbb, általános számbeli összefüggésnek. A két kis periódusban az 1) és 2)-ik periódus között a különbség körülbelül 16: $Li = 7$; $Na = 23$ különbség = 16. A 2)-iktól a 3)-ik periódusig ismét 16 egységgel kell tovább mennünk. $Na = 23$; $K = 39$ különbség = 16. A nagy periódusokban a K -tól (39) a Rb -ig (85) a különbség = 46; a Rb -tól (85) a Cs -ig (132) = 47; tehát körülbelül ismét egyenlő. Továbbá itt, a természetes rendszerben tűnik fel igazán a triádok fontossága; a mennyiben azok tagjai a függőleges sorokban arányosságuk szerint egymás alá kerülnek. Sokat ezekből nem következtethetünk, de ezek a törvényszerűségek is emelik annak a valószínűségét, hogy az egyes elemi tagok között szintén kell valami törvényes összefüggésnek lenni s ha ez valaha föltalálva lesz, akkor nyerjük csak tulajdonképen a természetes rendszernek valódi magyarázatát.

Eddigélé pl. az is egyik hiányossága a természetes rendszernek, hogy ha két elemnek az atómsúlya egészen vagy közelítőleg egyenlő, azok a rendszerben elfödik egymást, vagyis az olyan elemnek a fölfödése semmikép sem gyanítható, s ha az föltalálva van, akkor sem tölt be hézagot. Az egyenlő atómsúlyú Co és Ni vagy a közelítőleg egyenlő K és Ca elemek a Mendelejeff osztályozási elve szerint nem volnának fölfödözhetőek.

Ama végső tökéletességet tehát, melyre a természetes rendszernek kifejődni kell, eddigélé csak sejteni tudjuk. Mindamellettt annak a becse már most is elvitázhatatlan.

Különösen didaktikai jelentősége a legkiválóbb fontosságú s előreláthatólag az anorganikus chemia idővel csak ezen az alapon lesz helyes módon tárgyalható.

A természetes rendszer nyújt legjobban áttekinthető képet az elemek általános magaviseletéről s a régebben annyira összefüggéstelen tények összefoglalására, ez a legbiztosabb útmutató.

Láttuk, hogy az elemi csoportok fölállítása a természetes rendszer szerint — egynemely még megmagyarázatlan kivételeket leszámítva — mennyire szabatos; ehhez véve azt, hogy az affinitás és a chemiai értékűség a rendszerben szintén határozott kifejezésre találnak: a vegyületek osztályozása hasonlóképen ezen az alapon lesz leghelyesebb.¹⁾

Valjon elérí-e a rendszer idővel befejezését? — ki tudná azt megmondani. Szorosan véve a rendszer mai nap még csak bizonyos tényeknek törvényszerű összefoglalását nyújtja; de az okot, hogy azok a tények miért foglalhatók így össze? — a mint már előbb is kiemeltük — azt nem ismerjük.

Legközelebb áll az elemek rokonságában keresni a magyarázatot.

Visszajutunk végül ismét oda, a honnét kiindultunk, t. i. az anyagnak egységére, az őszanyag keresésére. — Mi ez az őszanyag? Csakugyan a Hydrogén-e, úgy a mint Prout föltételezte, vagy más valami? — A kérdés föl van téve, de kielégítő válasza bizonyítékaink nincsenek. Azt mi is kimutattuk, hogy Proutnak szellemes hipotézise, legalább az általa föltett alakban, bizonyára végleg bukottnak tekinthető. De egyébként a természetes rendszer az ő hipotézisének alap gondolatára: az anyag egységének hipotézisére — oly hatalmas támaszpontot szolgáltat, a miről Prout, Boyle és a régi filozófusok alig álmodtak valaha.

A természetes rendszer alapján jelenleg alig adhatjuk az elemnek azt a végleges definitióját, a mint azt főképen a régiek képzeltek.

Elemnek az olyan testet nevezzük, a mely csupán eddigi módszereinkre nézve elbonthatatlan.

S ezzel koránt sincsen az kizárva, hogy a jelenlegi elemek közül egyik-másik majdan kitöröltetik azoknak sorából. Így az elemnek, mint egyszerű testnek fogalma csak ideiglenes és az egyes individuumokra nézve legkevésbé sem örökérvényes.

Kísérleti bizonyítékokkal ugyan még nem dicselkedhetünk, a melyek a mostani elemek elbonthatóságát támogatnák. De kezdet gyanánt azok sem hiányzanak teljesen.

Ismerjük Meyer Viktor-nak az utóbbi években tett kísérleteit, midőn néhány elemet rendkívül magas izzó hőnek tett ki s vizsgálta, valjon nem szenvednek-e azok változást? Különösen a Halogén-elemek érzékenyek voltak a hő iránt. A *J* gőzsűrűsége már 1000°C körül kiébredni kezdett s még magasabb hőfoknál szabályszerű gőzsűrűségének csak felét mutatta. A molekulák nyilván azontestek az önálló atomokra ($J_2 = J + J$) s ez a Jónál teljesen, a *Cl* és *Br*-nál azonban csak közelítőleg lett bebizonyítva. A két utóbbi elem, úgy látszik erre már oly magas hőfokot igényel, melyet a kísérleti edények nem bírtak elviselni.

Ennél a kísérletnél tehát a molekulákat sikerült az önálló atomokra elbontani; — de sikerül-e valaha az atomokat is qualitative különböző anyagokra, vagy akár az őszanyagra elbontani? — Eddig még az nem sikerült.

A buvárok legnagyobb része az egész világot betöltő, végtelen finom étherben keresi az őszanyagot. S megkísérelték már azt is, így különösen Zaen-

¹⁾ Erre nézve lásd bővebben Mendelejeff ezikksorozatát: „The periodic law of the chemical elements“ a Chem. News. 1878—79-iki évfolyamaiban.

gerle¹⁾, hogy az elemek atómsúlyait a Mendelejeff-szisztéma alapján egy és ugyanazon anyagnak, a világéthernek (Weltäther) különbözőképen combinált sűrűsödéséből levezessék.

Mivel azonban eme kísérleteknél az alapszám gyanánt elfogadott ósanyag mennyiség egészen önkényesen, tetszés szerint van fölvéve, úgy, hogy azt esetleg kisebbnek-nagyobbnak is gondolhatjuk: a belőle vont következtetések, a többé-kevésbé érdekes összeállításon kívül, komolyan alig számbavehetők.

Milyen nagynak kell az ósanyag legkisebb részecskéjét fölvennünk, hogyan condensálódik az első fokban s azután tovább, mindig bonyolódottab anyagszerkezetet alkotva? — minderről semmi bizonyosat sem tudunk. Ez még sokáig s talán örökké is nyílt kérdés marad, de a kutató szellem bizonyára újból és újból visszatér reá.

Ha ez a kérdés valaha megoldható lesz, akkor bizonyosan Mendelejeff szisztémája vezet a legközelebb hozzá. És hogy ez a megoldás ma már nem üres agyrém, pusztá ábránd, hanem a természettudományoknak komoly törekvése, az is ennek a rendszernek mondhatjuk: nagyszerű érdeme.

A fizika már rég foglalkozik az erők egységével; a chemia csak most kezdi az anyag egységét mélyebb kutatás tárgyává tenni. — S az anyag egységének megismerése nem más, mint a testek anyagi lényegének megismerése; a miről azt mondtuk, hogy ez a chemiának végső, bár nehéz, de jutalmazó és szép földadata.

Irodalom.

H. Baumhauer. Die Beziehungen zwischen den Atomgewichten und der Natur der chemischen Elemente, Braunschweig 1870.

Berzelius. Lehrbuch der Chemie. 1845. 3 k. 1174 l.

Fownes-Watt. Inorganic Chemistry. London. 1877.

H. Kopp. Geschichte der Chemie. II. k. 391 l.

„ „ Beiträge zur Geschichte der Chemie. 3-tes St. 169 l.

L. Meyer. Die modernen Theorien der Chemie. Breslau. I. kiad. 1864. 137 l. — III. kiad. 1869. 291 l. — IV. kiad. 1880. 127—188 l.

Dr. A. Michaelis. Einführung in die allgemeine Chemie. Braunschweig. 1879. 115—124 l.

Dr. O. v. Richter. Lehrbuch der anorg Chemie. Bonn. 1881. 277—288 l.

Roscoe-Schorlemmer. Ausführliches Lehrbuch der Chemie. Braunschweig. 1879. II. k.

Dr. Sell. Lehrb. der anorg. Chemie. Berlin. 1875.

A. d. Wurtz. Atomistische Theorie. Leipzig. 1879. 136—169 l.

Chemical News. Vol. 32. 21. 192 l. — Vol. 42 és 43. — Vol. 46. 278 l.

Pogg. Annalen der Chemie. 1829. 15k. 301 l.

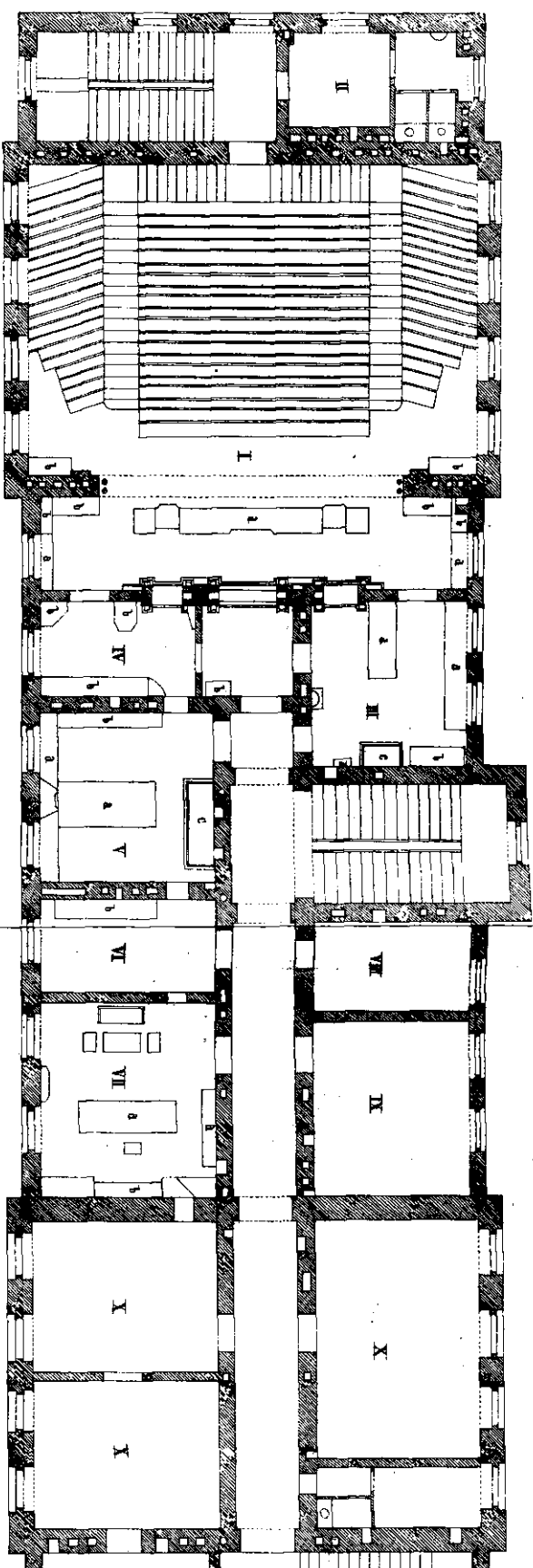
Ann. der Chemie und Pharm. 1870. Suppl. Bd. 7. 354 l.

„ „ „ „ „ 1871. „ „ 8. 133 l.

Zeitschrift für Chemie. 1869. 405 l.

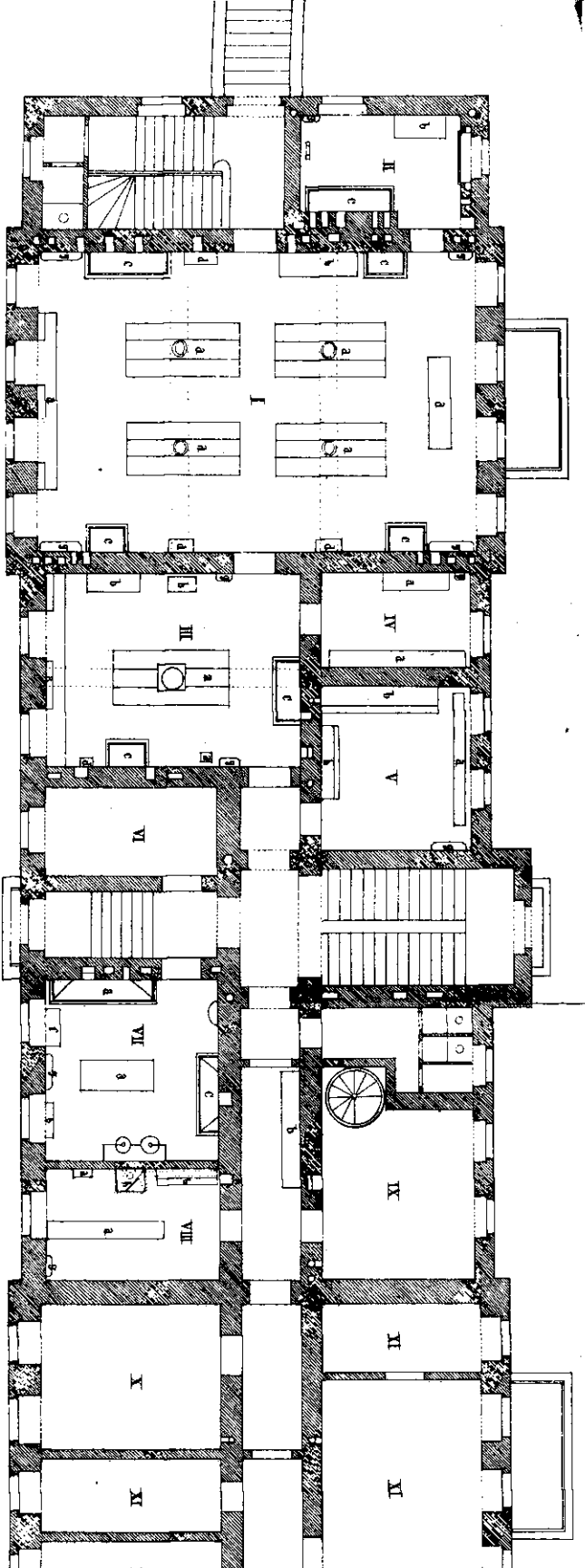
¹⁾ L. részletesen: M. Zaengerle Grundriss der Chemie. Braunschweig. 1883. 279—288 l.

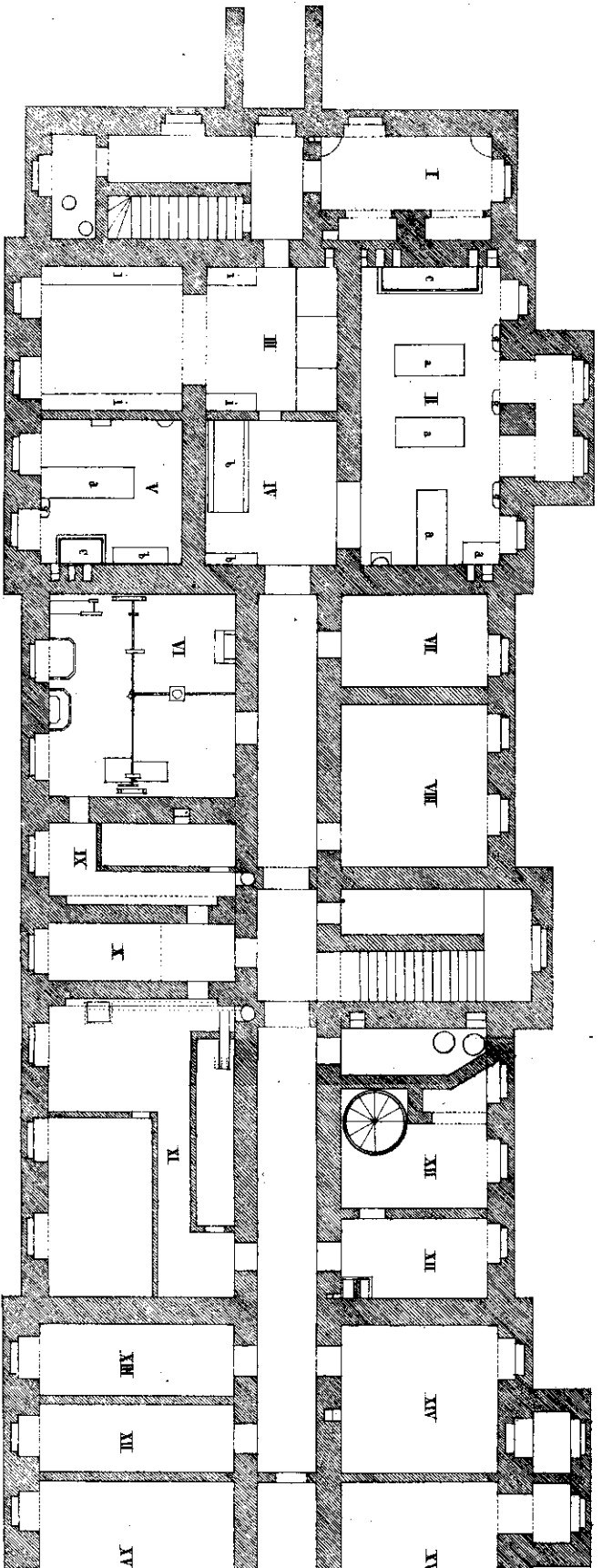
M. K. tudomány-egyetemi vegytani intézet Kolozsvárt.



E melet

Földszint





Souterrain

Melléklet. Vegyvári Lapok I kötetéhez (1883)

