

A KEGYES-TANÍTÓRENDIEK
BUDAPESTI FŐGIMNÁZIUMÁNAK
ÉRTESITŐJE

AZ 1903—1904. ISKOLAÉVRŐL

KÖZLI

KOVÁTS ANTAL

IGAZGATÓ



BUDAPEST

A STEPHANEUM NYOMÁSA

1904

A KEGYES-TANÍTÓRENDIEK
BUDAPESTI FŐGIMNÁZIUMÁNAK
ÉRTESITŐJE

AZ 1903—1904. ISKOLAÉVRŐL

KÖZLI

KOVÁTS ANTAL

IGAZGATÓ



BUDAPEST

A STEPHANEUM NYOMÁSA

1904

A VILLAMOSSÁG
KÖRÉBE TARTOZÓ
UJABB KUTATÁSOK

IRTA
Dr. SUTÁK JÓZSEF.

I. Az elektromosság és mágnesség kapcsolata.

Az elektromos áramok egymásra való hatását 1821-ben AMPÉRE (1775—1836.) francia fizikus fedezi föl s megfigyeléseit a következő AMPÉRE-féle tételekben foglalja össze:

1. *Egyenlő irányú áramok vonzzák, különböző irányúak pedig taszítják egymást.*

2. *Keresztező áramok vezetőiket oly helyzeibe törekszenek állítani, melyben mindkét vezető árama egyenlő irányú.*

Az elektromos áramoknak a mágnességre való hatását már 1820-ban OERSTED (1777—1851.) kopenhágai fizikus fölfedezi s AMPÉRE még ugyanebben az évben meg is állapítja ebből a kölcsönös egymásra való hatásból eredő vonzási és taszítási törvényeket, melyeknek a következő évben fölfedezett s az imént említett AMPÉRE-féle törvényekkel való összehasonlításából a következő tapasztalati tételt állapította meg:

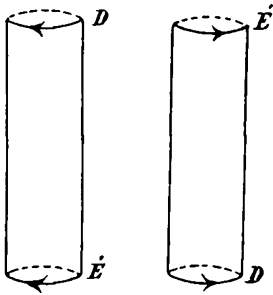
Minden mágnes úgy viselkedik, mint egy spirális alakú tekervényekből álló dróttekercsben — «szolenoid»-ban — keringő áram és pedig: északi sarkában az óramutató járásával ellenkező, déli sarkában pedig azzal megegyező irányú áram hatásának megfelelő viselkedési tanúsít.

Ebből a tételtől eredt aztán a mágnesség Ampère-féle elmélete, mely szerint a mágnes minden atómja egy ily végtelen kicsiny — elemi — szolenoid, melyek egyforma sarkaikkal egy irány felé mutatnak. Eszerint aztán pl. az acélt mágnesezni annyit tesz, mint a rendetlen össze-visszaságban heverő elemi szolenoidjait egyforma sarkaikkal egyirányba állítani.

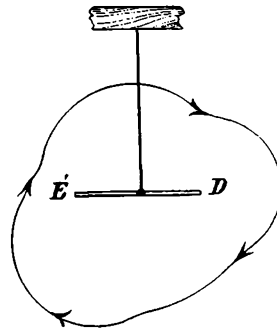
Az AMPÉRE-féle törvények, kapcsolatban a mágnességnek AMPÉRE-féle elméletével, a mágnesek és elektromos áramok egymásra való hatásából eredő vonzási és taszítási jelenségek megmagyarázására teljesen elégségesek.

1. pl. A szolenoidon keringő áram a szolenoid belsejében elhelyezett lágyvasat mágnessé változtatja, mert az áram a második AMPÉRE-féle tétel értelmében a lágyvas elemi szolenoidjait oly irányba törekszik helyezni, melyben azok mindegyikének áramiránya megegyezik a szolenoid áramának irányával; ennél fogva a lágyvasnak a szolenoid azon vége felé eső sarka lesz az északi sark, hol az áram az óramutató járásával ellenkező irányban kering. Az ily módon készített mágnest *elektromágnesnek* nevezzük.

2. pl. Az 1. ábra alapján könnyen megérthető, hogy az egynemű mágnessarkok miért vonzzák s a különneműek miért taszítják egymást.



1. ábra.



2. ábra.

3. pl. A 2. ábrából belátható, hogy az áramkör síkjában levő tengely körül szabadon lengő mágnes tű a második AMPÉRE-féle törvény értelmében a déli sarkát fordítja felénk, mert ekkor áramköre megegyező irányú lesz a vezetőben keringő áramkör irányával. Ha a vezető áramkörének irányát ellenkezővé változtatjuk, akkor a tűnek északi sarka fordul felénk.

2. Az indukció törvénye.

Azt a teret, amelyben a tetszőleges módon elhelyezett elektromosságnak s mágnességnek még hatása van, *elektromágneses térnek* nevezzük.

Már FARADAY (1791—1867.) angol fizikus 1831-ben észrevette, hogy az *elektromágneses térben létesíteli mozgás a tér minden vezetőjében elektromos áramot kell, mely csak addig tart, míg a mozgás meg nem szűnik*. A mágnesek itt is, mint szolenoidok viselkednek. Az áramkör megszüntetése — *nyitása* — megfelel az

áram végtelenbe való elmozdításának; az áramkör létesítése — zárása — pedig az áramnak végtelenből végesbe való mozgásának.

Az elektromágneses térben előforduló mozgások létesítette áramokat indukált áramoknak, ezt a jelenséget pedig indukciónak nevezzük.

Az indukciónak az indukált áramok irányára vonatkozó törvényét már FARADAY megállapította, azonban mi ennek a törvénynek csak 1834-ben megállapított LENZ-féle fogalmazását közöljük, mely szerint:

Az indukált áram oly irányú, mely a létrejött mozgást gátolni törekszik. Ez az indukciónak LENZ-féle törvénye.

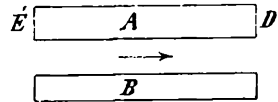
Az indukció egyik különös esete az úgynevezett önindukció jelensége, mely abban áll, hogy az áram nyitásokor és zárásokor az áramkör saját vezetőjében is indukált áramok jönnek létre, melyeket Faraday extraáramoknak nevezett.

Valamely vezető önindukciója annál nagyobb, minél erősebb extraáramok létesítésére alkalmas.

1. pl. Ha áramhoz vezetővel közeledünk, akkor a vezetőben ellenkező irányú indukált áram jön létre, mert ez hat gátlólag a mozgásra.

2. pl. Az áram megszakítása — nyitása — a szomszédos vezetőkben egyenlő irányú indukált áramot, saját vezetőjében pedig egyenlő irányú extraáramot létesít, mert ezek törekszenek a hirtelen távozó áramot mozgásában gátolni.

3. pl. Az áram zárása a szomszédos vezetőkben ellenkező irányú indukált áramot, saját vezetőjében pedig ellenkező irányú extraáramot létesít, mert ezek szegülnek ellen az áram hirtelen megjelenésének.



3. ábra.

4. pl. Ha *B* lágyvasat a 3. ábrában föltüntetett nyíl irányában *A* mágnes mellett tovacsusztatjuk, akkor a nyíl felé eső csúcsa északi, a másik meg déli sarkú mágnessé lesz, mert csak így tud a mozgásnak ellenszegülni.

3. Az elektromos szikra.

Már FARADAY belátta, hogy az elektromos kisülések, az elektromos szikrák oly sok és fontos titkot rejtenek magukban, melyek földerítése nem egy tekintetben ingatja majd meg régi dogmákhoz való ragaszkodásunkat. Elméleti, matematikai fejte-

getések és kísérleti kutatások vállalva törekszenek közelebb férközni a nagy problémához.

HENRY¹ amerikai fizikus már 1842-ben, amint az acéltűt a leydeni palack szikrájával mágnesezte, oly szabálytalanságokat vett észre, melyekből azt következtette, hogy kisülés alkalmával a pozitív sarkról áramló villamosság a negatív sarktól, habár nem is oly nagy erővel, a pozitív sarkra visszaverődik, innen még kisebb erővel újra a negatív sarkhoz verődik stb. Szóval a kisülés nem egyszerre történik, hanem a villamosság a leydeni palack két fegyverzete között olyanféle rezgést végez, mint az inga, mely rezgés aztán mindaddig tart, míg a közeg ellenállása a mozgást meg nem szünteti. HENRY az ilyen kisülést *oszcilláló kisülésnek* nevezte.

HELMHOLZ² 1847-ben szintén hasonló fölfogáshoz csatlakozott. De csak W. THOMSON-nak³ 1853-ban sikerült az indukció alaptörvényeinek segítségével a kisülés lefolyását elméleti úton megállapítani. *Ha azon közeg ellenállásának a négyzete, melyen a kisülés végbe megy, kisebb, mint az önindukció együtthatójának s a kapacitás viszonyának a négyzere, akkor a kisülés oszcilláló, minden más esetben pedig folytonosan csökkenő.*



4. ábra.

HENRY föltevését s THOMSON elméleti fejtegetését kísérletileg először FEDDERSEN⁴ igazolta 1857-ben. Két, egy egyenesben fekvő horizontális tengely egymással szemközt álló végein levő fémgömbök közt létrejött szikra az elébe állított fotografiai lemezen egy fénylő pont képét adta. De ha a lemezt a kisülés folyamata alatt eltolta, akkor a kép megnyult s minden tekintetben megfelelt THOMSON fejtegetéseinek. Ilyenforma képet mutat be a 4. ábra. A fotografiai lemez elmozdulási sebességéből s a kép hosszúságából könnyű meghatározni a kisülés idejét. Ha már most az *elektromosságnak egy ide-oda lengését egy rezgésnek, vagy oszcillációnak* nevezzük, akkor egy rezgés megtevésére szükséges időt, amit az oszcilláció rezgési idejének nevezünk, úgy nyerjük,

¹ Scientific Writings 2. k. 201. l. ² Die Erhaltung d. Kraft. ³ Philosophical Magazine, 5. k. 393. l. 1853. ⁴ Poggendorf Annalen, 103. k. 69. l. 1858.

hogy a kisülés idejét elosztjuk a fotografiai képen található rezgések számával.

FEDDERSEN meg is határozta az oszcilláció rezgésidejét; de mivel kísérleti eredményeit a THOMSON-féle formulákból számlással nyert értékekkel nem hasonlította össze, azért az ő kísérletei csak kvalitatív igazolják a THOMSON-féle elméletet.

LORENZ¹ volt az első, aki 1879-ben a tapasztalati eredményeket az elméletiekkel összehasonlította, de az oszcilláció rezgésidejét tapasztalatilag valamivel nagyobbnak találta, mint elméletileg.

TROWBIDGE és SABINE² voltak az elsők, akik 1890-ben a tapasztalatot teljesen össze tudták egyeztetni az elmélettel s mindkét eljárás a rezgési időre 0'0000031 másodpercet adott.

Az oszcilláció rezgésidejének a meghatározásával még igen sokan foglalkoztak. Legújabbán 1903-ban BATTELI és MAGRI³ határozták meg úgy elméleti, mint tapasztalati úton a különböző kondenzátorok oszcillációinak rezgési idejét. Ime fontosabb eredményeik:

A kondenzátor száma	Az oszcilláció rezgésideje másodpercekben	
	Elméleti	Kísérleti
1.	0'000004254	0'000004235
2.	0'000003034	0'000003006
3.	0'000002400	0'000002373
4.	0'000001707	0'000001672
5.	0'000001201	0'000001195
6.	0'000001201	0'000001207
7.	0'000000684	0'000000744

Ezek a számok fényesen igazolják a THOMSON-féle fejtegetések helyességét.

4. Az elektromos hullámok felfedezése.

Mint láttuk, FARADAY kutatásai szerint az elektromágneses térben minden mozgás a vezetők áramaiban és a mágnesek mágnességében változásokat hoz létre, mit röviden így fejezünk ki: *Az elektromágneses tér állapotának bármely megváltozása elektromágneses zavarokat — megrázkódásokat — hoz létre, mely*

¹ Wiedemann Annalen, VII. k. 161. l. 1879. ² Phil. Mag., 30. k. 323. l. 1890.

³ Phil. Mag., VI. k. 1., 620. l. 1903.

megrázkódások FARADAY szerint *a tért betöltő közeg közvetítésével terjednek tova*. FARADAY-nek ez a nézete azonban összeütközésbe jutott az akkori matematikai világ fölfogásával, mely az elektromágneses távolhatások tanulmányozásakor a közbeeső közegről semmit sem akart tudni. De ő a gúny fegyvereivel szemben minden matematikai képzettség nélkül csak matematikai éleslátással megállapított s megfogalmazott tételeivel tudott felelni. Mignem honfitársa, MAXWELL (1831—1879.) *Treatise on electricity and magnetism*, 1873. kétkötetes nagy munkájában megjelenő matematikai genialitásával FARADAY ellenfeleit elnémitja, elveit diadalra juttatja, a régi — úgyszólván — már dogmákként hirdetett fölfogások alapját megingatja s a jövő kutatóit az eszméknek egy egészen új világába vezeti.

Ebben a nagy munkában megtaláljuk mindazt, amit FARADAY és MAXWELL valaha a villamosságról hittek és vallottak. Megvan ebben MAXWELL-nek még az 1865-ben szigorú matematikai következetességgel megállapított¹ vallása is az elektromágneses megrázkódások terjedésére vonatkozólag. Ez a vallás azt tanítja, *hogy az elektromágneses zavarok a közbeeső közeg segítségével tranverzális hullámokban oly sebességgel terjednek tova, mint a fény. Tehát a fény sem lehel más, mint az elektromágneses zavaroknak tranverzálisan hullámzó mozgása, amely azian másodpercenként 300.000 km. sebességgel terjed tova.*

MAXWELL merész fejtegetései s teóriája a kutatások új sorozatát nyitják meg. 1879-ben a berlini akadémia díjat tűz ki a kérdés tisztázására. Habár nem nyiltan, de azért a valóságban, miként HERZ mondja: «ezeknek a kutatásoknak célja a FARADAY-MAXWELL-féle alaphipotezisek megvilágítása volt».²

HERZ-nek HELMHOLZ ösztönzésére végzett kutatásai, habár HENRY sejtelve, THOMSON elméleti fejtegetései, FEDDERSEN kísérletei az elektromosság kisülésére vonatkozólag előtte állottak, mégis kudarcot vallanak. Csak hét évvel később, 1886-ban fedezi föl a sikertelenség okát.

Hiszen, miként láttuk, a leydeni palack kisülésekor föllépő oszcillációk rezgési ideje egy milliomod másodperc, tehát egy másodpercre egy millió rezgés — illetőleg hullám — esik. Ennek az egy millió hullámnak a hosszúsága egyenlő az elektromosság-
nak egy másodperc alatt megtett útjával, mely, miként WHEATSTONE

¹ Philosophical Transactions, 1865. ² Herz, Ausbreitung d. elektrischen Kraft, 21. l. 1892.

1836-ban és SIEMENS 1875-ben megmérték, 300 millió méter. Ennélfogva egy hullám 300 méter hosszú. Az elektromos hullámoknak ez a túlságos nagy hosszúsága volt tehát az oka annak, hogy az elektromosságnak hullámszerű terjedését igazolni nem tudták.

Azonban THOMSON elméleti fejtegetései még ennek a zavaró körülménynek az eltávolítására is útmutatóul szolgálnak. Ugyanis THOMSON fejtegetései szerint az egy másodpercre eső hullámok száma függ a hullámokat keltő közeg önindukciójától s kapacitásától. Ha tehát az utóbbi tényezőket úgy meg lehetne választani, hogy egy másodpercre 100 millió hullám esnék, akkor egy hullám csak 3 méter hosszú lenne, mely már a kísérletezésre sokkal alkalmasabb.

1886 tehát nevezetes év volt, mert ebben az évben ismeri csak meg igazában HERZ azokat az akadályokat, melyek az elektromosság hullámszerű terjedésének igazolását gátolják. Könnyű volt most már tisztába jönnie azzal, hogy mily fegyverrel kell küzdenie a megismert akadályok ellenében. Ezeknek a fegyvereknek a megkövácslása s aztán az akadályok megsemmisítése már nem sok időt vett igénybe, amennyiben még ebben az évben megállapítja az elektromosság hullámszerű terjedését a vezetőkben s az erre vonatkozó kutatásait a következő 1887. évben közzéteszi.¹

Azonban az elektromosság hullámszerű terjedésének kimutatása a levegőben még mindig hátra volt. De HERZ-nek az akadályok legyőzésére irányuló küzdelme itt is diadalt arat, mert 1888. március havában már az erre vonatkozó kutatásokkal is készen van.

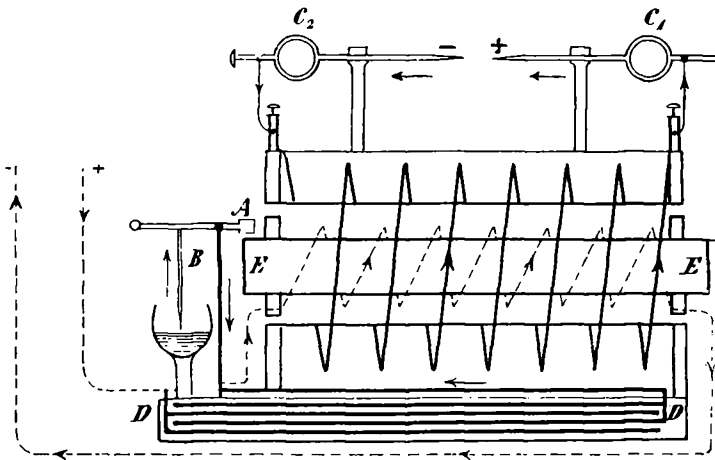
Nem lehet célunk HERZ fejtegetéseit lépésről-lépésre követni, mert ez igen hosszú út volna azoknak a nagyszerű fölfedezéseknek a megismeréséhez, melyek abban a tudományos forradalomban jöttek létre, melyet HERZ fölfedezései létesítettek. Csak azokkal a fontosabb módszerekkel s eljárásokkal ismerkedünk meg, melyek ebben a forradalomban fölmerült eszméknek a leszűrését lehetségessé tették s míg egyrészt az emberiség ismeretkörét valódi kincsekkel gazdagították, addig másrészt a gyakorlati élet szükségleteit eddig meséseknek tartott vívmányokkal gyarapították.

¹ Wied. Ann. 31. köt. 421. l. 1887.

5. Oszcillátorok.

Az elektromos hullámok keltésére szolgáló készülékeket, *oszcillátoroknak*, vagy *radiátoroknak* nevezzük. A *radiátor* fontos alkotó része a *szikra-induktor*, melyet RUMKORFF 1851-ben konstruált és melyet az 5. ábra mutat be.

Az *EE* lágyvasat körülvevő, szaggatott vonalakkal jelölt tekercset *primér*-, a másikat pedig *secundér*-tekercsnek nevezzük. Amint a nyíllal megjelölt irányban az áram a primér-tekercsbe jut, a benne levő lágyvas mágnessé lesz, az *A* vasmagot magához húzza s ezzel a *B* vasszöveget az alatta levő higanyból kirántja;



5. ábra.

ennek következtében az áram megszakad, a lágyvas elveszti mágnességét, tehát elereszti a vasmagot s így a vasszög visszaesvén a higanyba, az áramkört újra zárja. Erre a játék ismét előlről kezdődik.

A *villamosság* kisülésére szolgáló C_1 és C_2 fém-pálcákat *elektródoknak* nevezzük és pedig *azt a sarkot, melyen a pozitív villamosság gyűlik össze, anód-nak, a másikat — a negatív sarkot — pedig kathód-nak* mondjuk.

Valahányszor a primér-tekercsben az áram megszakad: a secundér-tekercsben mindannyiszor ugyanolyan irányú indukált áram keletkezik, minek következtében az *anódon* pozitív, a *kathódon* negatív villamosság gyűlik össze; a primér-tekercsben

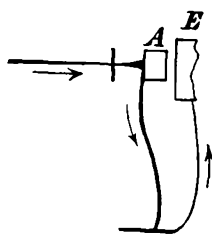
pedig ugyanolyan irányú extraáram jön létre, mely a *DD FIZEAU*-féle kondenzátorba gyűlik s ezáltal az árammegszakítási szikra melyet az extraáram rendes közülmények között nagyban táplál, erősen gyöngül.

Amint az áram záródik, tehát a primér-tekeresben ismét áram jelenik meg: ugyanekkor a primér-tekeresben a megjelenő árammal ellenkező irányú extraáram is föllép, mely a megjelenő áram hatását gyengíti, minek következtében a secundér-tekeresben föllépő ellenkező irányú indukált áram is gyengébb lesz, mint az árammegszakításkor indukált ugyanolyan irányú áram.

Azonban áramzáráskor a kondenzátorba szorult extraáram is csatlakozik a megjelenő áramhoz, ami minden esetre szintén hozzájárul a secundér-tekeres ellenkező irányú indukált áramának lerombolásához, mit abból következtetünk, hogy ily *FIZEAU*-féle kondenzátorral ellátott szikrainduktornak mindig ugyanaz az elektródja lesz pozitív sarkká, azaz anóddá és pedig az árammegszakításkor indukált áramnak megfelelő.

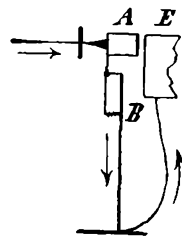
Az induktor működésében nagy szerepet játszik az áram megszakítására szolgáló készülék, melyet *áramszaggatónak* nevezünk.

A képünkön látható higanyos áramszaggató — a *FOUCAULT*-féle áramszaggató másodpercenként 15-ször, 20-szor szakítja meg az áramot. Az áram megszakítására szolgáló ilyen rendszert *kalapács-rendszernek* nevezünk. Ezzel ellentétben a *motor-rendszer* abban áll, hogy a kalapács mellőzéseivel a tűnek a higanyból való kiemelését és visszahelyezését motórral végeztetjük; az ily mótoros higanyáramszaggató másodpercenként 25-ször szakítja meg az áramot.



6. ábra.

A 6. ábrán látható a *WAGNER*- vagy *NEEF*-féle kalapács. Amint az *E* elektromágnes az *A* kalapácsot magához ragadja, az áram megszakad, s így tovább. Másodpercenként 15–20 ily árammegszakítás lehetséges.

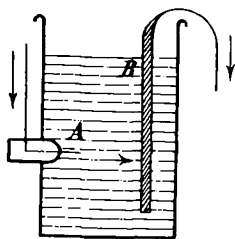


7. ábra.

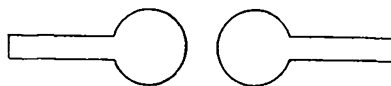
A 7. ábra a *DEPREZ*-féle áramszaggatót mutatja be. Amint az *E* elektromágnes elveszti mágnességét, *B* rugó a kalapácsot visszahúzza s az áramot zárja. Másodpercenként 50 árammegszakítás lehetséges.

A 8. ábrában a WHENELT-féle *elektrolitikus áramszaggatóval* találkozunk. A hígított kénsavat tartalmazó edénybe az *A*-nál beforrasztott tű hegyén az elektromos áram bemegy, *B*-nél megkijön. Amint az elég nagy feszültségű áram megjelenik: a tű hegyén fejlődő hő annyi gőzt fejleszt, mely az áramot zárja; a gőz cseppfolyósodása után az áram újra megindul és a játék ismétlődik. Másodpercenként 1500—2000 megszakítást ad.

Ha a *C*, *C*₂ elektródokat a THOMSON-féle elmélet szerint úgy konstruáljuk, hogy azok kisüléskor elektromos oszcillációkat hozzanak létre, akkor azokat *oszcillátoroknak*, vagy *radiátoroknak* nevezzük.



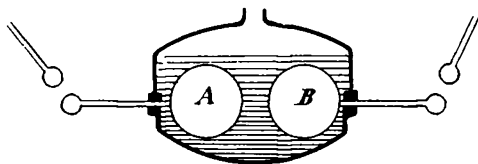
8. ábra.



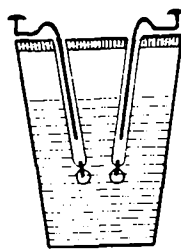
9. ábra.

Ilyen oszcillátort mutat be a 9. ábra, melyet konstruálója után HERZ-féle *oszcillátornak* nevezünk. Ezzel HERZ 66 cm. hosszú hullámokat kapott, tehát a másodpercenként végzett rezgések száma körülbelül fél milliárd.

A 10. ábra egy háromszikrás oszcillátort mutat be, melyet tervezője után RIGHI-féle oszcillátornak nevezünk. A paraffinolajban levő *A* és *B* fémgömbök hozzák létre az oszcillációkat. Ezzel a radiátorral RIGHI már $10^{1/2}$ cm. hosszú hullámokat hozott létre, tehát a másodpercenként végzett rezgések száma körülbelül 3 milliárd.



10. ábra.



11. ábra.

A 11. ábrában a LEBEDEW-féle¹ radiátort látjuk. A petrolleumban levő platina-fémgömböcskék üvegcsőbe vannak forrasztva, melyből platinahuzal vezet a szikrainduktorhoz. Eddig LEBEDEW

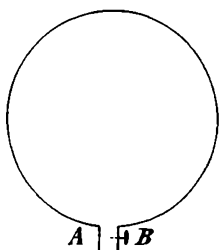
¹ Wied. Ann. 56. k. 1. l. 1895.

orosz fizikus ért el legnagyobb eredményt, amennyiben készülékével 3 mm. hosszú hullámokat létesített, tehát a másodpercenként végzett rezgések száma 100 milliárd.

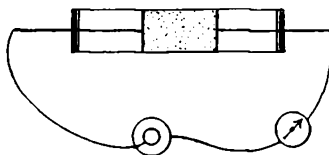
6. Elektromos hullámjelzők.

Az oly készülékeket, melyekkel az elektromos hullámok jelenlétét igazolni tudjuk, elektromos hullámjelzőknek, vagy elektromos hullám-indikátoroknak, vagy elektromos hullám-detektoroknak nevezük. Ezeknek nagy sokasága miatt csak azokról emlékezünk meg, melyek akár elvi, akár történelmi, vagy gyakorlati szempontból nagy jelentőségűek.

1. Történelmi szempontból minden esetre első hely illeti meg HERZ rezonátorát (12. ábra). A fémből készült korong méreteit addig változtatta, míg a B csavarral szabályozható szög s az A fémlap között az elektromos hullámok megjelenésére a lehető legelőkelőbb szikrázás indult meg. Ezt a készüléket HERZ a hangtanból vett analogia alapján *rezonátornak* nevezte, mert csak oly elektromos hullámok létesítenek benne élénk szikrázást, amelyekhez alkalmazkodva készítettük, illetőleg amelyekhez hangoltuk. Ez a készülék tehát nemcsak történelmileg érdekes, amennyiben HERZ ezzel fedezte föl az elektromos hullámokat, hanem elvi szempontból is igen előkelő helyet foglal el.



12. ábra.



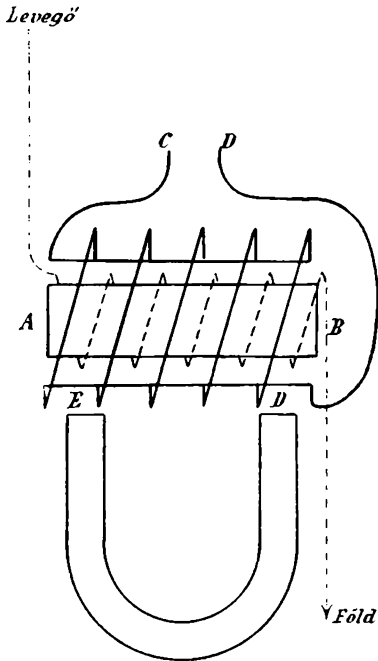
13. ábra.

1. A második különösen gyakorlati szempontból nagyjelentőségű hullámindikátor CALZECCHI ONESTI¹ megfigyelésén alapszik, mely szerint: ha üvegsőbe zárt fémport igtatunk be valamely áramkörbe (13. ábra), akkor az áram a fémport nagy ellenállásán megtörik s megszűnik; de ha a fémport elektromos zavargások — elektromos hullámok — érik, akkor elveszti ellenállását; az áram megindul s az áramkörbe beiktatott galvanométer tűje kitér; de

¹ Nuovo Cimento, 16 k. 58. l. 1884., 17. k. 38 l. 1885.

amint az üvegcsővet megrázzuk, a fémpor visszanyeri ellenállását s az áram újra megszakad. Ezen az elven alapuló hullámindikátort LODGE *kohärer*-nek, BRANLY *radiokonduktor*-nak, SLABY pedig *frítter*-nek nevezi; mi a következőkben *kohärer*-nek nevezzük. A fémpor használatára nézve nincs szabály. Így pl. MARCONI 96% nikkelt és 4% ezüstport használt, BLONDEL ezüst-nikkelt-ötvény és rézpor-keveréket, SOLARI pedig egy két elektrod közé zárt higanycseppet.

Ha az elektromos hullámok befolyása alatt a kohärer elveszti ellenállását s az áram megindul, akkor a hangtánból vett szólásmódot alkalmazva azt mondjuk, hogy a kohärer megszólal. Ha pedig rázással a kohärer újra visszanyeri ellenállását s az áram megszakad, akkor azt mondjuk, hogy a kohärer elnémul.



14. ábra.

3. Érzékenységre nézve valamennyi hullámindikátort fölülmulja a MARCONI-féle *hullámdetektor*, melyet a 14. ábra mutat be. Az *AB* elektromágnezt az alatta forgó acélmágnes váltakozó magnetizálás alá veti. Mivel a lágyvas nem veszti el rögtön mágnességét, hanem a mágnesség tehetetlensége következtében valamelyes rész még mindig visszamarad, mely tűneményt mágneses *histerézis*-nek nevezünk, azért ezen *histerézis* miatt az elektromágnes váltakozó

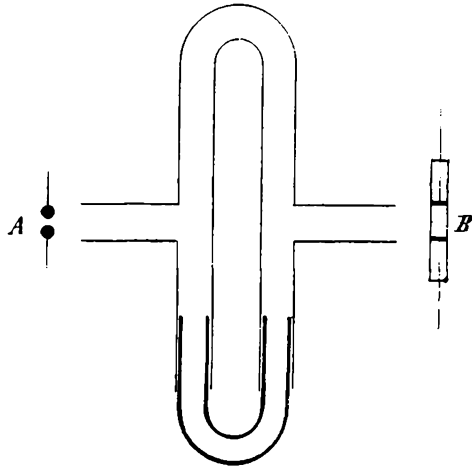
mágnessége is gyöngye lesz, mert ellenkező mágnessé, mondjuk *északi*-vá kell átváltoznia, mikor még *déli* mágnességét sem veszlette el.

De ha elektromágnesünket elektromos hullámok érik, akkor a mágneses *histerézis* megszűnik; a forgó mágnes magnetizáló erejét teljes mértékben kifejtheti, minek következtében elektromágnesünk tekercsében erős váltakozó áramok keletkeznek, melyek a körülötte levő secundér-tekercsben váltakozó áramokat indukálnak; ez utóbbiak megjelenése egyúttal az elektromos hullámok megjelenését is jelenti.

Az elektromos hullámoknak a mágneses histerezisre való befolyását először RUTHERFORD amerikai fizikus fedezte föl *Montreal*-ban 1895-ben.

7. Elektromos hullámok.

1. Az elektromágneses zavargások hullámszerű terjedését a 15. ábrában bemutatott készülékkel igazoljuk; ezt a készüléket *interferencia-csőnek* nevezzük. Az *A* oszcillátorral keltett hullámok az interferencia-cső felső és alsó felén végighaladva, a *B* kohérer előtt levő csőben találkoznak s aztán a kohérerre esnek. A cső alsó fele a legalsó rész tologatásával majd megnyújtható, majd megrövidíthető. Ha már most a cső alsó részének hosszúságát kísérletileg úgy választjuk meg, hogy az elektromos hullámoknak a kohérerre való hatása zérus legyen, akkor a kohérer előtt levő csőben bizonyára ellenkező fázisú hullámok találkoztak, melyek egymást kioltották. De ha a cső alsó részét tovább hosszabbítjuk, akkor a kohérer újra megszólal; s ha a meghosszabítást mindaddig folytatjuk, míg a kohérer újra el nem némul, akkor ismét ellenkező fázisú hullámok találkoznak, tehát a megnyújtás nagysága épen az elektromos hullám hosszúságával egyenlő. *Ezzel az eljárással aztán meghatározható az elektromos hullám hosszúsága.*¹



15. ábra.

Az oszcilláció rezgési idejét vagy elméleti úton a THOMSON-féle képletekből számítjuk ki, vagy pedig, ha még lehetséges, a FEDDERSEN nyújtotta kísérleti eljárással. (3. §.) Mivel az elektromos hullámok

$$\text{terjedési sebessége} = \frac{\text{hullámhosszúság}}{\text{rezgési idő}}$$

azért a hullámhosszúság és a rezgési idő meghatározása egyúttal

¹ Graetz, Elektricität. 1903. 272. l.

a terjedési sebességet is szolgáltatja. Így pl. LEBEDEV kísérletei szerint:

$$\text{a hullámhosszúság} = 3 \text{ mm.}$$

$$\text{a rezgési idő} = \frac{1}{100,000,000,000} \text{ másodperc,}$$

ennélfogva az elektromos hullámok *terjedési sebessége* másodpercenként

$$300,000,000,000 \text{ mm} = 300,000,000 \text{ m} = 300,000 \text{ km.}$$

HERZ-nek, RIGHI-nek s még számtalan kísérletezőnek buvárkodásaiból szintén az tűnik ki, hogy az elektromos hullámok *terjedési sebessége másodpercenként 300.000 km., tehát megegyezik a fényterjedési sebességével.*

2. Ha a működésben levő oszcillátor és a kohérer közé kezünket, vagy pedig egy fémernyőt helyezünk, akkor a kohérer néma marad; ami világos jele annak, hogy úgy kezünk, mint a fémernyő az elektromos hullámoknak útját állják, mit ezután úgy fejezünk ki, hogy *kezünk s a fémernyő árnyékot vetnek a kohérerre.*

De ha a működő oszcillátor és a kohérer közé szigetelő anyagból, u. m. paraffin-, üveg-, fa-, szurok stbből készült ernyőt helyezünk, akkor a kohérer megszólal, tehát a szigetelőből készült ernyők az elektromos hullámokat átbocsájtják.

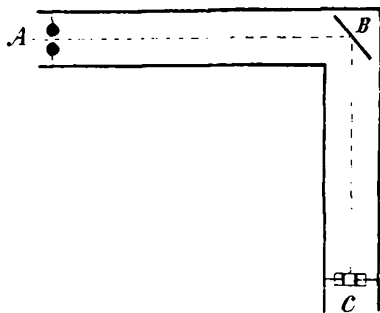
Ennélfogva a vezetők az elektromos hullámoknak útját állják, a szigetelők pedig átbocsájtják.

Ezt a tételt így is szokás fogalmazni:

A szigetelők az elektromos hullámokra nézve átlátszók, a vezetők pedig átlátszatlanok, tehát árnyékot vetnek.

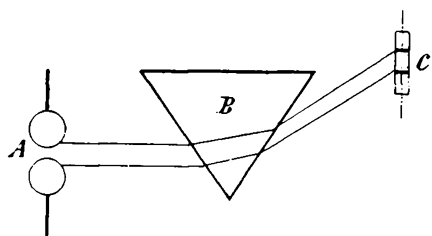
3. Azonban a *vezetők* nem nyelik el az *elektromos hullámokat*, hanem *visszaverik a reflexió ismeretes törvénye szerint.* A kísérlet vázlatát a 16. ábra mutatja be. Az A oszcillátor hullámai először a B fémtükörrre, aztán innen visszaverődve a kohérerre esnek.

4. A szigetelőbe beható hullámok sebességében változás áll be, miért is *az elektromos hullámok a refrakció ismeretes törvénye*

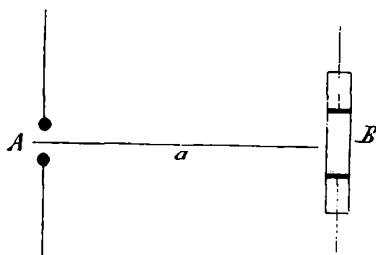


16. ábra.

szerint az új közegben törést szenvednek. A kísérletről a 17. ábra nyújt fölvilágítást. Az A oszcillátorból jövő elektromos hullámok a B szigetelőből készült prizmán irányt változtatva keresztültörnek s a C kohérra esnek. LODGE és HOWARD¹ 1889-ben kimutatták, hogy nagy lencsékkel az elektromos hullámok koncentrálhatók. MACK² 1895-ben a fában, GARBASSO pedig a kristályokban állapítja meg az elektromos hullámok kettős törését.



17. ábra.

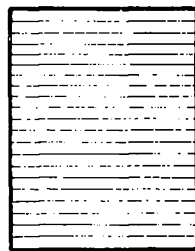


18. ábra.

5. Az elektromos hullámok az A oszcillátor tengelyére merőleges a egyenesek irányában terjednek tova. Ezek a merőlegesek az oszcillátor tengelyére merőleges síkot határoznak meg, melyet a *terjedési irányok síkjának* nevezünk. Ennek a síknak az oszcillátor tengelyével közös pontjából a síkban vont összes sugarak irányában terjednek elektromos hullámok, melyeknek rezgései párhuzamosak az oszcillátor tengelyével, tehát merőlegesek a terjedés irányára, illetőleg a terjedési irányok síkjára. Az ilyen hullámokat *polarizált hullámoknak* nevezzük.

Kísérlet (18. ábra): Ha a B kohérra tengelye párhuzamos az oszcillátor tengelyével, azaz merőleges az a sugárra, akkor legnagyobb a hatás. Ha pedig a kohérra az a sugár körül 90° -nyira elforgatjuk, úgy hogy tengelye beleessék a terjedési irányok síkjába, tehát az oszcillátor tengelyére merőleges legyen, akkor a kohérra néma marad.

6. Ha fémből készült rácst (19. ábra) úgy helyezünk a 18. ábrában bemutatott oszcillátor és kohérra közé, hogy síkja merőleges legyen az a sugárra, fémdrótjai pedig párhuzamosak az oszcillátor tengelyével, azaz a rezgés irányával, akkor a kohérra néma marad, mert a rácst drótjaival párhuzamos elektromos rezgések a drótokban ellen-



19. ábra.

¹ Phil. Mag. 27. k. 48. l. 1889. ² Ann. d. Physik, 54. k. 350. l. 1895.

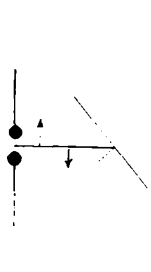
kező irányú rezgéseket indukálnak, melyek az odaérkezőket részint visszaüzik, részint megsemmisítik.

Ha pedig a rács síkja az α sugárra merőleges, dróttjai pedig az oszcillátor tengelyére, tehát a rezgések irányára is merőlegesek, akkor a kohérer megszólalása a legélénkebb.

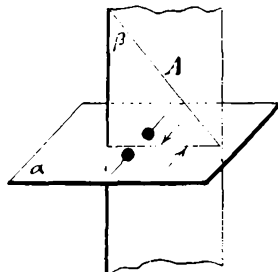
Ha pedig a rács síkja merőleges az α sugárra, de dróttjai hegyes szöget alkotnak az oszcillátor tengelyével, akkor a kohérer megszólal, de gyengébben, mert a rezgések a drót irányával párhuzamos és arra merőleges komponensekre bonthatók, az előbbiek részint megsemmisülnek, részint reflektálódnak s csak az utóbbiak mennek keresztül.

A rácsok tehát alkalmasak arra, hogy a polarizált elektromos hullám rezgési síkját vele meghatározhassuk, a nem polarizált sugarakat pedig polarizáltakká változtassuk.

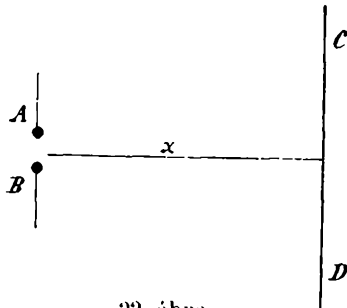
7. Ha a reflexiót rácsokon tanulmányozzuk, akkor a 16. ábrában B fémtükör helyett rácsot kell alkalmazni. Ha a rácsdrótok merőlegesek a rezgés irányára, akkor reflexió nincs, mert a sugarak áthatolnak; ha pedig a rácsdrótok párhuzamosak a rezgés irányával, akkor csak reflexió van; minden más esetben átbocsájtás is és reflexió is van.



20. ábra.



21. ábra.



22. ábra.

8. KLEMENČIČ kimutatta, hogy ha a csiszolt kénlapra a polarizáció szöge alatt beeső elektromos hullámok rezgési síkja összeesik a beesési síkkal, akkor nincs reflexió (20. ábra). Ha pedig a hullámok rezgéssíkja merőleges a beesési síkra, akkor a reflexió a lehető legerősebb (21. ábra). A a tükör, α a rezgés, β pedig a beesés síkja.²

Amiből következik, hogy a polarizáció szöge alatt beeső tetrszöleges elektromos hullámok reflexióval polarizálódnak s a polarizált sugár rezgéssíkja merőleges a beesési, illetőleg a polarizáció síkjára.

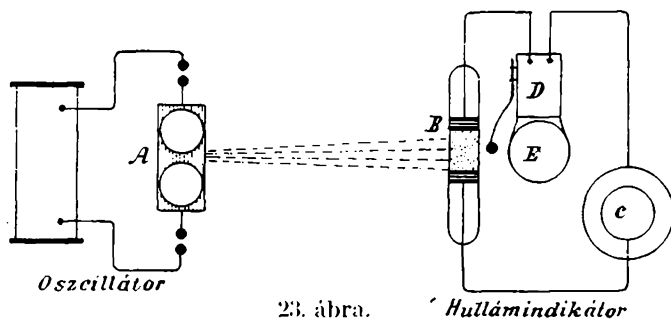
¹ Herz, Wied. Ann. 36. k. 763. l. 1888. ² Richarz, Neuere Fortschritte auf d. Gebiete d. Elektrizität. 86. l. 1902.

9. Az elektromos álló hullámok létezését már HERZ kimutatta a 6. fejezetben leírt rezonátorával. A 22. ábra számol be a kísérlet elrendezéséről. Az AB oszcillátorból x irányba terjedő hullámok a terjedés irányára merőleges CD ernyőtől reflektálódnak s a reflektált hullámok a beesőkkel álló hullámokat alkotnak. Ha a rezonátor centrumát behelyezzük az x tengelybe, síkját pedig párhuzamosan állítjuk az ernyővel s ebben a helyzetben az x tengely körül addig forgatjuk, míg szikraköze a rezgési síkra merőleges átmérőbe nem jut, ekkor az elektromos hatás a rezonátorra a legerősebb. A rezonátort így helyzetben önmagával párhuzamosan tologatva, meghatározhatjuk azokat a pontokat, melyekben a rezonátor elnémul; ezek a pontok a rezgés csomópontjai. A csomópontok ismerete a hullámok hosszúságának ismeretével is jár. Ezzel az eljárással HERZ oszcillátorának hullámait 9 m. hosszúaknak találta.

10. A MAXWELL-féle elmélet szerint a fény is a terjedési irányra és egymásra merőleges elektromos és mágneses rezgésekből áll. HERZ kísérletei fényesen igazolták, hogy az elektromos oszcillációk szintén tranverzális rezgésű hullámokban terjednek tovább. Az eddig előállított elektromos hullámok leginkább hosszúságukra nézve különböznek a fényhullámoktól; mert míg az ultra vörös fény hullámhossza 0.02 mm., a vörös fényé 0.0008 mm., az ibolyáé 0.0004 mm., addig a legrövidebb, LEBEDEV-től¹ előállított hullámok hosszúsága 3 mm.

8. Jeladás elektromos hullámokkal.

Az elektromos hullámokkal való jeladást a 23. ábra szemlélteti. Az A RIGHI-féle oszcillátorból az elektromos hullámok a B kohérrerre esnek, minek következtében a C telep árama meg-



23. ábra.

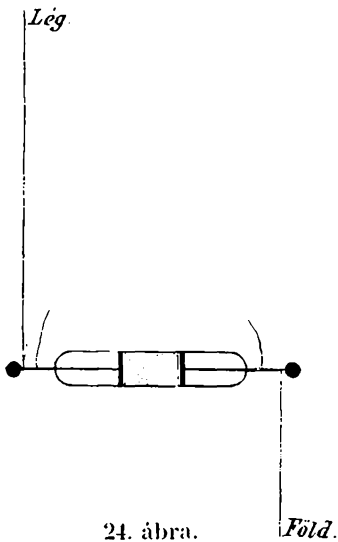
¹ Bauer, Telegraphie ohne Draht etc. 1903. 42. l.

indul s az áramkörbe beiktatott *DE* elektromos csengőt megszólaltatja; de amint a rugó gombja a csengőtől visszapattanva ráüt a kohérerre, az áram rögtön megszűnik, föltéve, hogy már nem jönnek elektromos hullámok. Ily módon LODGE¹ már 1889-ben igazolta, hogy nagyobb távolságokra jeleket lehet adni.

A villamos csengő helyett a kohérer megrázására tökéletesen elég a villamos csengő elektromágnesét kapcsolatban a rugóval úgy állítani a kohérerhez, hogy valahányszor az áram megindul s az elektromágnes a rugót magához rántja, ennek gombja mindannyiszor ráüssön a kohérerre. Ezt a készüléket már most, mely tisztán csak a kohérer rázására szolgál, *rázó*-nak nevezzük. Ha már

most a rázón kívül áramkörünkbe egy telegrafáló készüléket is beiktatunk, akkor ez a készülék alkalmas lesz már arra, hogy előre megállapított jelekkel elektromos hullámok segítségével érthető üzeneteket szállíthassunk.

POPOV, katonaaikadémiái tanár Kronstadtban, 1895-ben a légköri elektromos hullámok fölfogására használja a hullámindikátort és pedig úgy, hogy a kohérerből kinyuló elektródok egyikét fémdróttal a földdel köti össze, a másikhoz pedig hosszú fémdróttal készült árbocot köt, mely a levegő elektromos hullámainak levezetésére szolgál. Az indikátor többi része ugyanaz marad. A berendezést a 24. ábra szemlélteti.



24. ábra.

Föld.

9. Az elektromos hullámokkal való távirás első kísérletei.

HUGHES (1831—1900.) amerikai fizikus már 1879-ben és 1880-ban elektromos hullámokkal — tehát drót nélkül — telefonál. Kísérleti eredményeit 1880. február 20-ikán a *Royal Society* elnöke s néhány tagja előtt be is mutatja; 450 m. távolságig érthető jeleket tudott adni, de innen kezdve a hangok elmosódnak.

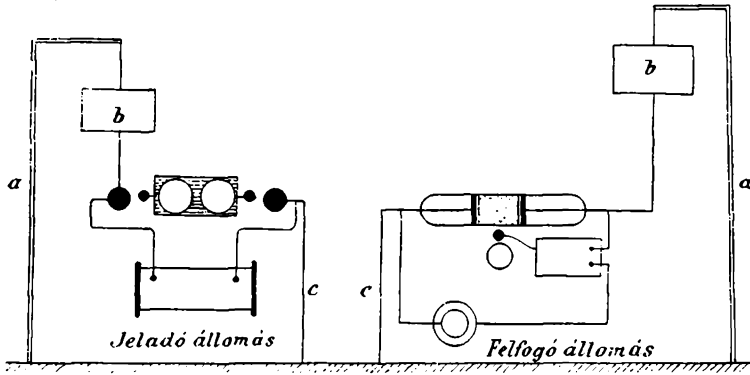
LODGE *Oxfordban* a *British Association* előtt 1891-ben tartott előadásában bejelenti, hogy kohérerével, melyet 1893-ban

¹ Phil. Mag. 28. k.48. l. 1889.

kezdtet először használni, 800 m. távolságig érhető jeleket tud adni.

MURHEAD¹ szintén 1894-ben kezdi meg kísérleteit a drótnélküli telegrafálással.

MARCONI első szabadalma a drótnélküli táviratozásra vonatkozólag 1896. június 2-ikáról szól. Tervezetét, a földadó- és leadó-állomást, a 25. ábra mutatja be. A RIGHI-féle oszcillátoron és a kohérerem kívül lényeges újítások az *a* szigetelő oszlopokhoz erősített árbocok. Az árboc a *b* fémlapot tartó fémsodronyból áll, melynek alsó része az oszcillátor egyik szélső gombjával — illetőleg a kohérer egyik kiálló elektródjával — van kapcsolatban. Az oszcillátor másik gombja — illetőleg a kohérer másik kinyúló elektródja — a földdel van összeköttetésben.



25. ábra.

MARCONI első nézete szerint minél magasabban vannak a *b* fémlapok, annál távolabbra lehet telegrafálni. Később aztán belátta, hogy a telegrafálás távolsága csak az árbocdrótok hosszúságától függ, ellenben a fémlapoktól független, miért is a fémlapokat elhagyta s árbocokul csak fémdrótokat alkalmazott.

MARCONI-t első kísérletei arra a meggyőződésre vezették, hogy a drótárbc megnyújtásával a telegrafálás távolsága is nagyobbodik. Így azt találta, hogy 1600 m. távolságra való telegrafáláshoz 6 m. magas drótárbc szükséges. 1897. július 11-iktől július 18-ikig végzett kísérleteiben az árbocot 34 m.-ig emelte s a legnagyobb távolság, amelyben még néha jeleket tudott adni, 10 km. volt. Természetes, hogy a biztos és érhető jeladás határa alantabb állott.

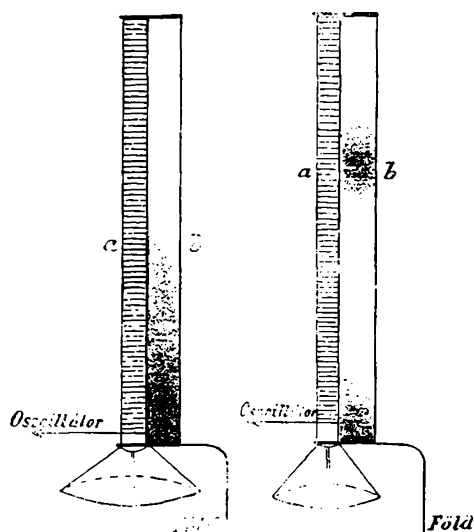
¹ Lodge, Signalling through Space without Wires. 3. kiadás, 45. l.

10. A drótárbocok rezonanciája.

MARCONI első kísérleteiben egy fontos körülményt — a drótárbocoknak az elektromos hullámok iránt tanúsított rezonanciáját — figyelmen kívül hagyta. Ez a rezonancia a hangtanban előforduló szabályoknak engedelmessé válik. Ugyanis *drótárbocunk mindannyiszor rezonál, azaz: az oszcillátorunkkal keltett elektromos hullámoknak megfelelő rezgésbe jő, valahányszor hosszúsága egyenlő a létrehozott hullám egynegyedének páratlan többszörösével.*

Így pl. 2 m. hosszú drótárboc megszólal és azt mondjuk,

hogy az alaphangot, az egy-negyed hullámot adja, ha a létrehozott hullám 8 méter hosszú, mert ennek *egy* negyede éppen a drótárboc hosszúságát szolgáltatja. Drótárbocunk a $\frac{8}{3}$ m. hosszú elektromos hullámra az első felhangot, azaz $\frac{3}{4}$ hullámot szolgáltat, mert $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{3} = 2$; $\frac{8}{5}$ m. hosszú elektromos hullámra a második felhangot, azaz $\frac{5}{4}$ m. hullámot szolgáltat s így tovább.



26. ábra.

A most leírt rezonanciát igen szépen lehet szemléltetni a SEIBT-féle *dróttekerceken*¹ (26. ábra). A két méter hosszú

a fémtekercs alsó vége az oszcillátorral van összekötve, a fémtekercstől elszigetelten vele párhuzamosan haladó finom acélsodrony alsó vége pedig a földdel van vezetői összeköttetésben. Ha az oszcillátor dimenzióit úgy szabályozzuk, hogy a dróttekercs éppen az alaphangot adja, akkor a sötétben a tekercs felső része világos kékes fényben tündököl s lefelé lassan elhomályosodik. Ha már most az oszcillátor dimenzióit alkalmas készülékkel változtatjuk, akkor a cső elhallgat s ha a módosítás egészen oda történik, hogy a cső éppen az első felhangot adja, akkor fényváltozata olyan lesz, mint amilyent a 26. ábra második csöve föltüntet.

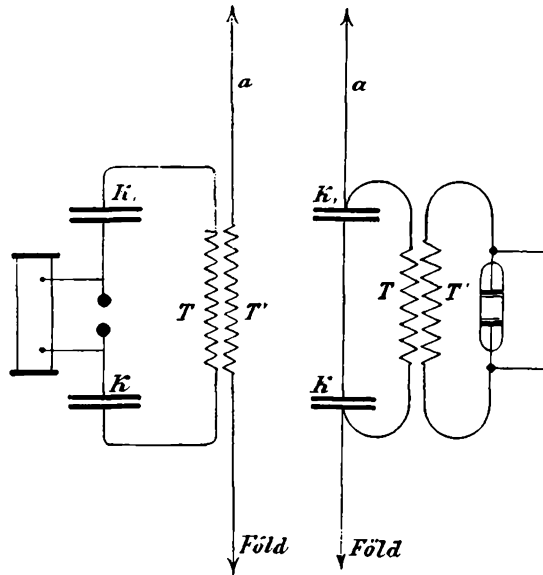
¹ Elektr. Zeitschr. 1903. 6. füzet.

II. A drótnélküli távirás.

Az elektromos hullámokkal való távirás terén elért szép eredmények a *strassburgi* BRAUN nevéhez fűződnek; az első szabadalmat 1898. október 13-ikán kapja. BRAUN belátja, hogy a drótnélküli táviráshoz pusztán a nagymennyiségű elektromos energia még nem elégséges, mert ezzel is csak gyenge hatást érünk el, ha drótárbcunk az elektromos hullámokra nem rezonál.

Ennélfogva az elektromos hullámokkal való távirás létesítésének kérdése nemcsak a hullámok keltéséhez szükséges nagy mennyiségű elektromos energia összehalmozására, hanem az oszcillátor s a drótárbcok rezonanciájának minél tökélelesebb elérésére is vonatkozik.

Ha már most a hullámkeltő állomáson ezeknek a követelményeknek megfeleltünk, akkor a hullámfölfogó-állomás készülékét is úgy kell konstruálnunk, hogy az épen azokra a hullámokra rezonáljon, amelyeket a földadó állomáson kelttünk.



27. ábra.

A földadó állomás készülékének hangolása egyrészt fontos az energia megtakarításának szempontjából, mert teljesen hangolt készülék már gyengébb hullámokra is megszólal, de fontos másrészt a távirás titoktartásának szempontjából is, mert ha a különböző állomások fölfogó-készülékét más és más hullámokra hangoljuk, akkor a földadó állomás készülékének alkalmas hangolásával elérhetjük, hogy épen az a fölfogó-készülék szólaljon meg, amelyiket megszólaltatni akarjuk, a többiek pedig némák maradjanak.

Ezeknek az elveknek megértése és hangoztatása teszi BRAUN működését ezen a téren korszakalkotóvá.

BRAUN többféle módon módosított készülékei egyikének vázlatát a 27. ábra mutatja be. Az elektromos energia összegyűjtését

a K, K , kondenzátorokkal — leydeni palackokkal — ellátott áramkör végzi, melyből indukcióval T primér-tekeresből T' secundér-tekeresbe megy át, honnan az a rezonáló drótárbc révén, mint elektromos hullámok a fölfogó állomás felé terjednek, hol azokat a rezonáló drótárbc fölfogja s levezeti a kohéererbe, mely aztán megszólal.

A készülék dimenzióinak a rezonancia föltételeit is kielégítő elkészítésére még mindig a THOMSON-féle elmélet szolgáltatja az alapot.

BRAUN-nal majdnem egyidőben lépett föl SLABY és ARCO. (1899. április 25.) Tervezetük szintén a villamos energia fölhalmozására s a rezonancia megteremtésére irányul. Végelemzésben rendszerük, melyet folyton tökéletesítettek, a BRAUN-féle rendszertől csak elrendezésben különbözik. A rezonanciát a drótárbochoz csatolt alkalmas hosszúságú vezető beiktatásával törekszenek elérni.

A BRAUN és SLABY-ARCO-féle eszmék rövid idő alatt a kutatók egész sorában keltik föl az érdeklődést és a különböző rendszerek gyors egymásutánban születnek. Ilyenek: FESSENDEN rendszere, legújabb patense 1903. június 9-iktől szól; LEE-DE FOREST rendszer, legújabb szabadalmának kelte 1903. június 9-ike; LODGE és CURHEAD rendszere angol patensük 1897. augusztus 11. és 1898. augusztus 5-ikétől szól; továbbá TESLA, ROCHFORD, BLOCHMANN, POPOFF-DUCRETET, HOZIER-BRAUN, CERVERRA, BRANLY-POPP, MUSSO stb. rendszerei.

A minden oldalon megindult lázas tevékenység s az elért eredmények MARCONI-ra sem voltak hatás nélkül. Csakhamar megérti a BRAUN és SLABY-ARCO-féle eszmék nagy fontosságát, magáévá teszi azokat s így törekszik a nagy problémát megoldani. Eközben RUTHERFORD és FINZI kutatásai alapján megismerkedik az elektromos hullámoknak a mágneses histerezisre való befolyásával: mire megteremti a mágneses hullámdetektort, mellyel aztán annyira tökéletesíti a BRAUN-féle rendszert, hogy kísérleti eredményeivel a kutatók valamennyiét messze túlszárnyalja.

12. A drótnélküli távírás eredményei.

Az elektromos hullámokkal való távírásra vonatkozó nagyszámú kísérlet közül csak azokról emlékezünk meg, melyeket MARCONI 1902. július 7-iktől szeptember 7-ikig végzett.

A Genuából Angliába s innen Szent-Pétervárra illetőleg Kronstadt-ba utazó «Carlo Alberto» nevű hadihajót MARCONI

mágneses hullámdetektorral látja el, miután telegrafáló készülékkel már *Genuából* jövet föl volt szerelve. MIRABELLO admirális támogatásával július 7-ikén kezdik meg a kísérletezést. MARCONI szárazföldi állomása *Poldhu*-ban (Cornwall) volt. A megállapodás szerint nappal 12—1-ig, éjjel 1—3-ig történt a jeladás. *Kronstadt* előtt még érthető jeleket kaptak. Visszafelé jövet *Golland* szigetétől északkeletre július 22-ikről 23-ikra következő éjjel, dacára annak, hogy *Poldhutól* több, mint 2000 km. távolságra voltak, a telefonhoz érkező jeleket egészen világosan és érthetően fölfogták. Innen kezdve a jeleket csak néha zavarták meg légköri változások. Kielben az üzeneteket a MORSE-féle készülék egészen helyesen leírta. *Cadixba*, *Gibraltárhoz* közel, augusztus 31-ikén érkeztek; a napi hírekre vonatkozó értesítéseket minden zavar nélkül fölfogták. Szeptember 7-ikén a hajó már *Sardinia* déli részén Cagliariiban volt 1580 km.-re *Poldhutól*. Itt vett föl még három telegrammot: egyet az olasz királyra, egyet MIRABELLO admirálisra és egyet az olasz hadügyminiszterre vonatkozólag; s ezzel a két hónapig tartó kísérletezést befejezték.

Mint igen érdekes kísérletet megemlíjtük még, hogy az *Európából Amerikába* utazó «Philadelphia» nevű gőzös 2400 km. távolban még érthető közleményeket, innen kezdve 3300 km.-ig csak folyton gyöngülő jeleket kapott.¹

Ezekből a kísérletekből MARCONI a következő megállapodásra jutott:

1. Az elektromos hullámok terjedési távolsága korlátlan s csak a hullámokat keltő elektromos energia mennyiségétől függ.
2. A földadó és fölvevő állomás között levő szárazföld a hullámok terjedése elé akadályt nem gördít.
3. Napfényben nagyobb energiakészletre van szükségünk, mint éjjel, ha ugyanolyan távolságra akarunk táviratozni.
4. Légköri elektromos töltések befolyásától úgy biztosíthatjuk készülékünket, hogy érzékenységét csökkentjük, de ennek megfelelően több energiát kell fölhalmozni.
5. Az elektromágneses hullámindikátor valamennyi között a legérzékenyebb, semmi szabályozásra nem szorul, abszolút állandóságot mutat.

A nagy sikereken fölbuzdulva, MARCONI *Amerikát* és *Európát* is összeköti két állomással: az egyik *Cornwall*-ban, *Poldhu*-ban, a másik pedig *Canadában Quai Breton*-ban van. Az összekötés

¹ Marconi. Electrician. 1902. jul. 18.

1902. december 22-ikén létesült.¹ MARCONI állítása szerint az S betűt, melynek jele 3 pont, ismételten megkapta. A telegrammokat telefonnal fölfogta, de a MORSE-féle készülék nem írta le, azért a pesszimisták hajlandók voltak az egésznet csalódásnak tulajdonítani. Azonban az újabb hírek szerint az állomások készülékeit annyira tökéletesítették, hogy nemesak jeleket, hanem valóságos hosszú üzeneteket váltottak. Úgy, hogy egészen biztosra vehető, hogy a drótnélküli távírás *Európából Amerikába* már nem álom többé, hanem az érintkezésnek ez a módja a két világrész között csakhamar a közélet szolgálatába is átmegy.²

Ha a drótnélküli távírásnak a távolságra vonatkozó kérdése már megoldottnak is tekinthető, mindazonáltal a táviratok titoktartásának kérdése még igen messze áll a megvalósulás stádiumától. Addig pedig, míg ezt a második kérdést nem sikerül tisztázni, lehetetlenség általánosan alkalmazásba vett drótnélküli távírásról beszélni, mert ha minden hírre az összes állomások készülékei megszólalnak, akkor a kiigazodás csakugyan lehetetlen. Azonban a tengerészetben már az első kérdés megoldása is maholnap a közlekedésnek ezt a hatalmas eszközt nélkülözhetetlenné teszi.

13. Drótnélküli távírás fénynyel.

HERZ már 1887-ben észrevette,³ hogy az elektromos kisülés könnyebben megy végbe a világosságban, mint a sötétségben, mit tudományosan úgy szokás kifejezni, hogy: *a fény a kisüléshez szükséges feszültséget csökkenti*, vagy pedig, hogy ugyanolyan feszültség mellett a kisülés már nagyobb távolságban végbemegy, azaz: *a fény a szikratávolságot növeli*. Később kiderítette, hogy az *ultraviola sugarak hozzák létre ezt a hatást*.

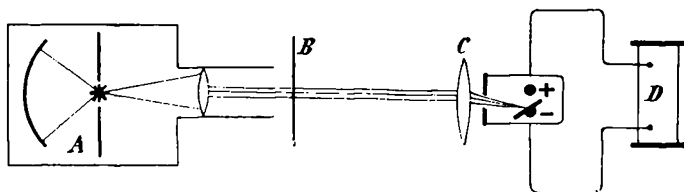
WIEDEMANN és ÉBERT⁴ 1888-ban kimutatták, hogy az *ultraviola sugaraknak csak akkor van hatása a szikratávolságra, ha azok a negatív elektródra, azaz a kathódra esnek*.

Úgyancsak 1888-ban HALLWACHS azt is észreveszi, hogy a *negatív elektromossággal töltött testek elektromosságukat az ultraviola sugarak hatása alatt elvesztik, ellenben a pozitív elektromosságú testek azt változatlanul megtartják*.

Az ultraviola fénynek ezt a hatását ZICKLER⁵ 1898-ban a fénynyel való drótnélküli távírás létesítésére használta föl. Berende-

¹ Dinglers, Polytechnisches Journal. 1903. jan. 17. ² Rellstab, Die elektrische Telegraphie. 1903. 118—119. l. ³ Wied. Ann. 31. k. 983. l. 1887. ⁴ Wied. Ann. 33. k. 241. l. 1888. ⁵ Elektrotechn. Zeitschr. 19. k. 471., 487. l. 1898.

zését a 28. ábra mutatja be. Az *A* sötét szekrényből a fény a szekrény esővében fölállított lencsén át a szabadba ömlik. Ha már most *B* ernyőt fölemeljük, akkor *C* lencse a sugarakat gyújtópontjában egyesíti, mely gyújtópont épen a szikinduktor negatív elektródjára helyezett fémlapra esik. Ha az induktor kisütőjét — elektródjait — úgy állítottuk be, hogy a kisülés épen ne jöjjön létre, akkor a fény behatása alatt élénk szikrázás keletkezik. Ezzel az eljárással aztán a *B* ernyő eltávolításával s visszahelyezésével előre megállapított jelekkel üzeneteket válthatunk.



28. ábra.

A kísérletezést 1898. április 25-ikén kezdi meg. De míg eleinte csak 50 m. távolságra tudott jeleket adni, október 5-ikén és 6-ikán ezt a távolságot már 1300 m.-re viszi föl.

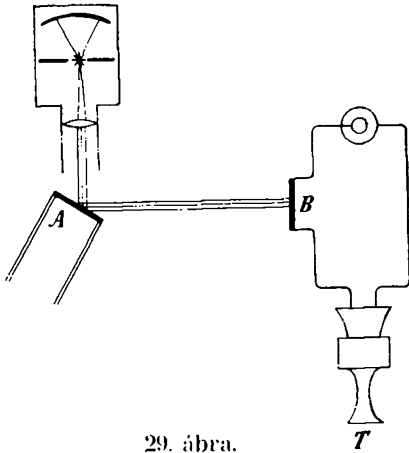
14. Photophon, éneklő ívlámpafény, drótnélküli telefon.

A *selén* a kénnel rokon test s kétféle állapotban fordul elő: 1. sötétbarna színű üvegszerű állapotban; így vékony lemezekben vöröses színű, áttetsző s rossz villamos vezető. 2. ha huzamosabb ideig közvetlenül az olvadási pontja (100 C°) alatt tartjuk, akkor fémszerű állapotba megy át, kristályossá s barna, a grafit-hoz hasonló színűvé lesz; ekkor még a legvékonyabb lemezekben is átlátszatlan, villamos vezetőképesége pedig igen csekély. Ebből az utóbbi szempontból vette SMITH¹ 1873-ban a fémszerű kristályos selént vizsgálat alá. Kis kristályvonalas selénpálcákból nagy elektromos ellenállású úgynevezett seléncellát készített: csakhamar észreveszi erről, hogy ellenállása változó, mignem asszistense, MAY kimutatja, hogy ellenállása a sötétben nagyobb, mint a világosságban. A későbbi kutatásokból aztán kiderült, hogy a *selén* ellenállását leginkább a vörös- és narancsszínű fény gyöngíti.

¹ Sillimans Journal. 1873. 301. l.

PERREAU pedig 1899-ben kimutatja, hogy az *elektromos hullámoknak a selén ellenállására semmi hatása sincs.*¹

A kristályos selénnek ezt a sajátságát használták föl BELL és TAINTEK 1878-ban *photophon*-nak nevezett készülékük megkonstruálásához. Készülékük vázát a 29. ábra szemlélteti. A külső felén megezüstözött igen vékony csillámból vagy üvegből álló *A* lemezre fény esik, mely reflexió után a *B* selént találja. Ha már most az *A* lemezt tartalmazó csőbe bele beszélünk, akkor a lemez is megfelelő rezgésbe jön s a reflektált fényben is hasonló vibrációk, fényszétszórások s fényösszegyűjtések keletkeznek; ezeknek megfelelőleg a selén ellenállásában is megrázkódások — ellenállás-



29. ábra.

gyöngülések és erősödések — jönnek létre, melyek aztán az áramkörben is elektromágneses zavarásokat létesítenek, melyeket már a beiktatott telefontal megfigyelhetünk.

Washingtonban tett kísérleteik szerint 213 m. távolságban a hangokat még tisztán lehetett hallani.

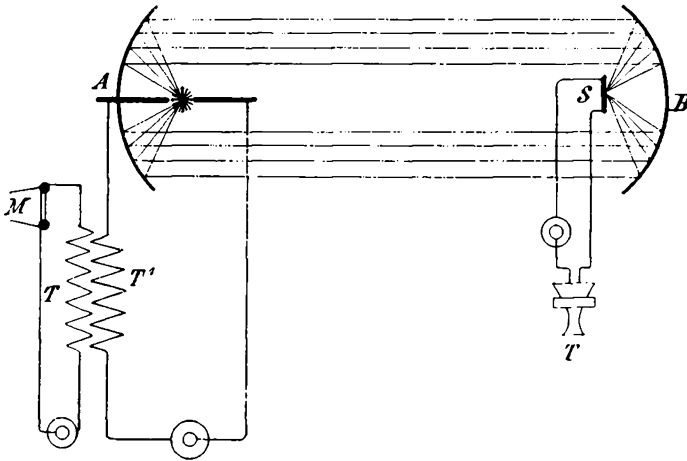
Azonban a drótnélküli telefonálásra sokkal alkalmasabb az úgynevezett éneklő ívlámpafény. SIMON² *erlangeni* tanár 1897-ben azt vette észre, hogy az elektromos ívlámpa lángja a közelében

zavargásokra megszólal, miért is az ilyen lámpafényt *éneklő ívlámpafénynek*, vagy egyszerűen *éneklő fénynek* nevezte.

1898-ban az éneklő fényt a 30. ábrában föltüntetett módon használja föl a drótnélküli telefonálásra. Az *A* tükör közelében két elektromos áramkör van; az egyik az elektromos ívlámpát táplálja, a másikba pedig *M* mikrofon van becsatolva. A mikrofon szócsőből, az úgynevezett beszélőlaphól — vékony deszkácska — áll, melynek háta mögött csúcsaival a megfelelő nyílásokba illesztett szénpálcák vannak elhelyezve. Ha már most a mikrofonba belebeszélünk, akkor a beszélőlaphoz rezgés jön, ez rezgését átruházza a szénpálcára, mely csúcsaival szabadon mozoghatván, az áram-

¹ Compt. rend. 129. k. 956. l. 1899. ² Wied. Ann. 64. k. 233. l. 1898.

kört majd erősebben, majd gyöngébben zárja; az áramkörben tehát hullámzások jönnek létre, miért is az áramkör T tekercse a másik áramkör T' tekercsében megfelelő hullámzásokat indukál, melyek aztán az ivlámpa fényét megszólaltatják; a beszélő lámpa fényét a szemben levő tükör az S selénre veti, mely a vele összeköttetésben levő áramkörbe csatolt telefont megszólaltja.

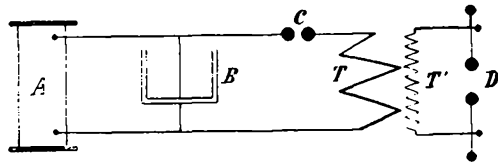


30. ábra.

SIMON készülékével 1901-ben Nürnbergben 1200, Göttingenben 2500 m. távolságra még megérthető üzeneteket lehetett küldeni.

15. A Tesla-féle világosság.

Nagy feszültségű elektromos rezgések létesítésére TESLA a HERZ-féle hullámokat használta föl. Berendezését a 31. ábra szemlélteti. Az A induktor pólusait összekötötte a B leydeni palack külső és belső fegyverzetével; az összegyűlt elektromos energiával C -ben elektromos hullámokat létesített, melyek a kevés ellenállású s kevés csavarulatú T primér-tekercsben épen oly gyorsan váltakozó áramokat hoznak létre, mint amilyen gyorsan mennek végbe C -ben az elektromos rezgések.



31. ábra.

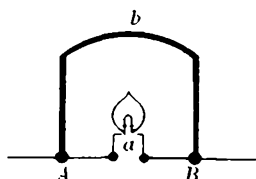
A primér-tekercs gyorsan váltakozó áramai a nagy ellenállású s igen sok csavarulatú T' szekundér-tekercsben rendkívül nagy

feszültségű — THOMSON szerint félmillió voltos — váltakozó áramot indukálnak. TESLA-nak ezt a berendezését TESLA-féle *transzformátornak* nevezzük.

Megjegyzendő, hogy a transzformátor vékony drótú csavarulatait igen gondosan el kell egymástól szigetelni s igen előnyös a T és T' tekercsekből álló transzformátort olajba tenni, miként ezt TESLA is tette. Azonban ELSTER és GEITEL a szigetelést oly jól végezték, hogy az olajfürdő fölöslegessé vált; berendezésük tisztább, mint a TESLA-féle s jobban is működik.

A TESLA-féle nagyfeszültségű áramok érdekesebb hatásaival a következőkben számolunk be:¹

1. A TESLA-féle áramok nem hatolnak be a testbe, hanem annak felületét megmelegítik. Miért is a transzformátor D pólusait veszély nélkül megfoghatjuk s csak az érintés pillanatában érzünk csekély csiklandozó érzést. A gyorsan váltakozó áramoknak ez a hatása egy új gyógyítási módot, az úgynevezett *Teslaizációt* szülte, melynek München-ben SCHARF, Lille-ben DOUMER és LEMOINE az előharcosai. Különösen idegbajoknál, tuberkulózisnál és általában inficiáló betegségeknel föltűnően jótékony hatású.



32. ábra.

2. Mivel a TESLA-féle áramok csak a felületen terjednek, azért ha a 32. ábrában föltüntetett vastag b drótv A és B végpontjait összekötjük a transzformátor D pólusaival, az áram nem a vastag b dróton megy át, hanem az A és B pontokat összekötő vékony a dróton, miért is az ebbe beiktatott lámpa meggyullad.¹ Ebből a jelenségből az következik, hogy a nagyfeszültségű áram a vékony a dróton kisebb ellenállásra talál, mint a vastag b dróton. A vezetősnek ezt a különös jelenségét *impedanz*-nak, vagy *felületi ellenállásnak* nevezik. Egyirányú vagy lassan váltakozó áram a b drótban talál kevesebb ellenállásra, miért is útját erre veszi, minek következtében az a drótbba beiktatott lámpa sötét marad.

3. Ha a D pólusok kellő távolságban vannak s szikrázás nincs, akkor a sötétben a pólusokról merőlegesen kifelé sugárzó kékes fénynyalábot veszünk észre.

4. Ha tehát egyik kezünkbe egy olyan ivlámpát fogunk, melyben csak egy szénecsücs van, a másik kezünkkel pedig a

¹ Lumiere Electrique. 43. k. N. 9.

transzformátor egyik pólusát fogjuk meg, akkor a széncsúcs elkezd világítani. Ez a tűnemény azonos az előbbivel.

5. Ha oly csőben, melybe vezetők nincsenek beferrasztva s amelyet azért *elektród nélküli* csőnek nevezünk, a levegőt megritkítjuk s azután egyik kezünkben ezt a csövet tartva, másik kezünkkel a transzformátor egyik pólusát megérintjük, akkor a cső egész hosszúságában elkezd világítani.

6. Ha a transzformátor pólusait párhuzamosan haladó drótokkal kötjük össze, akkor az utóbbiak között fényernyő jelenik meg.

7. Az elektród nélküli légüres cső már a pólusok közelében is elkezd világítani.

8. Ha két nagy, egymással párhuzamos fémlapost összekötünk a transzformátor pólusaival, akkor a fémlapostok közé helyezett elektród nélküli csövek elkezdnek világítani. TESLA egyik fémlapost a földet, a másik fémlapost pedig a dróttal bevont szoba tetejét választotta, ekkor a szobában levő összes GEISLER-féle csövek mind elkezdtek világítani. Igen szépen világítanak az egy elektródú s foszforeszkáló anyaggal ellátott csövek.

9. A nagy feszültségű áramok létesítette indukcióját TESLA egy kis, váltakozó áramú motor hajtására is fölhasználta.

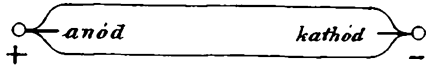
10. A nagy feszültségű áramok indukciójával lámpák is meggyújthatók. Így ha egy izzólámpával ellátott drótspirálissal felővezve egy megfelelő nagyságú, dróttekerccsel körülvett léckamrába állunk, akkor abban a pillanatban, amint a léckamra tekercsét a transzformátor pólusaival összekötjük, az övünkön levő lámpa meggyullad, jöllehet a léckamra tekercsével a legcsekélyebb érintkezésben sem vagyunk. Hasonló jelenség a következő is: ha az üvegbúra alatt levő tekercs kiálló végeit a transzformátor pólusaival összekötjük, akkor az üvegbúrára csavart tekercsbe igtatott izzólámpa meggyullad.

A nagy feszültségű áramokkal a leirtuk módon keltett világosságot TESLA *a jövő világosságának* nevezte.

16. Kathódsugarak.

A zárt üvegcsőbe beferrasztott fémdrótokat — miként az előbbi fejezetben is már említettük — *elektródoknak* nevezzük. A szikrainduktor *pozitív pólusával* — tehát anódjával — *összekötött elektródokat anódoknak, a negatív pólusával összekötötteket pedig kathódoknak* nevezzük. Ilyen csövet mutat be a 33. ábra.

Már FARADAY észrevette, hogy ha ily csövekben ritkított levegő van, akkor az anódnál biborszínű köd keletkezik, a kathódnál meg gyöngye kékes színű.

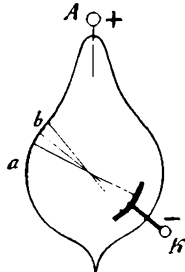


33. ábra.

1854-ben az angol GASSIOT, 1858-ban pedig PLÜCKER bonni tanár kezdett ebben az irányban nagyobb szabású kísérleteket

végezni. PLÜCKER ösztönzésére GEISLER bonni üvegtechnikus kezdte gyártani először az ilyen elektródokkal ellátott csöveket s pedig a legkülönbözőbb változatokban, különböző ritkítási fokkal, a legkülönbözőbb gázokkal töltve. Innen ered ezeknek a csöveknek az elnevezése: «GEISLER-féle csövek».

Természetes, hogy a FARADAY-tól először megfigyelt fénypamat intenzitása és színe a csőben levő gáz anyagi minőségétől és ritkítási fokától is függ. PLÜCKER még azt hitte, hogy a ritkítás nagyságával a jelenség pompája is növekszik. Azonban HITTORF 1869-ben fölfedezte, hogy ha ily csőben a levegőt mindig erősebben és erősebben ritkítjuk, akkor a ritkítás egy meghatározott fokánál az anód biborfénye halványulni kezd, ellenben a kathód szerény fénye kezd előtérbe nyomulni; míg egy határnál — körülbelül 0.001 mm. ritkításnál — az anód egészen kialszik, a kathódról jövő fény pedig az egész csőben elterjed s a csőnek a kathóddal szemközt levő falán élénk fluoreszcenciát létesít. Ezt a fényt származási helye s egyenes vonalú terjedése után «kathódsugarak»-nak nevezzük. Már HITTORF kimutatta, hogy



34. ábra.

1. A *kathódsugarak egyenes vonalban terjednek tova*. Ugyanis oly csöveket — 34. ábra — is készített, melyekben az anód nem volt szemben a kathóddal. Ha a csőben a levegőt csak gyengén ritkítjuk meg, akkor az anódtól jövő fény ívalakban közeledik a kathódhoz. De ha a ritkítás foka oly nagy, hogy az anód kialszik, akkor a megjelenő

kathódsugarak egyenes vonalban terjedve a csőnek a kathóddal szemközt levő *ab* részét fluoreszkálni kényszerítik.

2. A *kathódsugarak elé helyezett tárgy a szemközt levő falra árnyékot vet*, mit a fluoreszcencia kimaradása igazol.

3. A *kathódsugarakat a mágnes irányukból eltéríti*.¹

¹ Pogg. Ann. 136. k. 213. l. 1869.

CROOKES HITTORF-tól függetlenül csak 1879-ben kezdi a a kathódsugarakat tanulmányozni és fölfedezi még, hogy

4. *Az árnýékvető akadály eltávolítása után az árnýék helyén élénk fluoreszcencia lép föl.*

5. *A kathódsugarak élénk mehanikai hatást gyakorolnak.* Ugyanis, ha a kathódsugarak (35. ábra) egy, a tengelye körül könnyen forgatható kerék szárnyaira esnek, az forgásba jő. Ebben az irányban végzett nagyszámú kísérletek a forgás irányára még eddig határozott szabályt nem mutattak.



35. ábra.

6. *A kathódsugarak éléken fejlesztik a meleget.* Ugyanis, ha a kathód homorú tükör, akkor a gyújtópontjába helyezett platina izzásba jön.

7. *Egyenlő irányú kathódsugarak taszítják egymást.*

GOLDSTEIN 1880-ban észreveszi, hogy a

8. *Kathódsugarak a fotografailag érzékeny lemezre hatást gyakorolnak.*

HERZ¹ 1892-ben fölfedezi, hogy

9. *A kathódsugarak az eléjük állított igen vékony arany-, ezüst- és alumínium-lemezeken áthatolnak.*

LENARD² 1893-ban kimutatja, hogy

10. *A kathódsugarak igen kicsiny és rendkívül vékony (0.003 mm.) alumínium-ablakon, melyet ma már LENARD-féle ablaknak neveznek, a csőből kivezethetők.*

A csőből kivezetett sugarakat LENARD-féle sugaraknak is nevezik; tanulmányozásuk természetesen sokkal könnyebb, mint a csőben maradt kathódsugaraké, melyekkel különben alap tulajdonságaikban megegyeznek. Különösen tanulmány tárgyává lehetett tenni élénk fotografiai hatásukat s a különböző közegeknek ezen sugarak iránt tanúsított elnyelő képességét. Erősen ritkított gázokban még egy méternél nagyobb távolságra is elterjednek. Ugyanolyan nyomás mellett az elnyelés a gázok sűrűségével is nő. Így pl. egy légnyomás mellett hidrogénben 29.5, nitrogénben 6.5, oxigénben 5.1, szénsavban 2.3 cm. távolságban még a fluoreszcencia tűneménye létrejött.

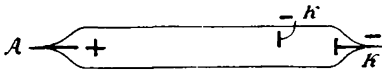
WIEDEMANN és EBERT³ 1892-ben kimutatják, hogy

¹ Wied. Ann. 45. k. 28. l. 1892. ² Wied. Ann. 52. k. 23. l. 1894. ³ Wied. Ann. 46. k. 158. l. 1892.

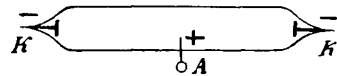
11. Az *ellenkező irányú kathódsugarak egymást se nem vonzzák, se nem taszítják.*

BERNSTEIN-nek¹ 1897-ben végzett kísérletei szerint:

12. Ha a kathódlapok egy síkban vannak, akkor úgy az ugyanazon, mint az ellenkező irányú sugarak taszítják egymást, tehát a taszítás oka a kathódsugarak fészkeiben keresendő. Így a

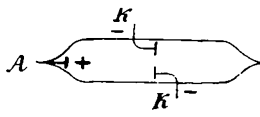


36. ábra.

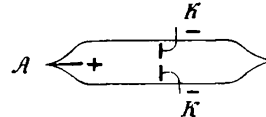


37. ábra.

36. és 37. ábrák csöveiben az ugyanazon, illetőleg ellenkező irányú kathódsugarak sem a vonzási, sem a taszítási jelenséget nem mutatják; ellenben a 38. és 39. ábrák csöveiben a taszítás jelensége lép föl.



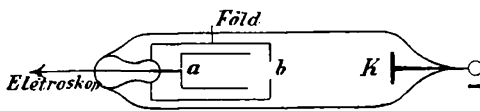
38. ábra.



39. ábra.

PERRIN² 1895-ben fölfedezzi, hogy

13. A *kathódsugarak negatív elektromos töltéseket visznek magukkal.* A 40. ábra szemlélteti PERRIN kísérletének berendezését. Az anódul szolgáló fémhengeren levő nyíláson behatoló kathódsugarak a belső hengert negatív elektromossággal töltik meg,



40. ábra.

amit a hengerrel összekötött elektroskóp rögtön kimutat. De hatás nem lesz, ha a kathódsugarakat a *b* nyílástól mágnességgel eltérítjük.

A PERRIN-féle fölfedezés aztán egészen megfejt a CROOKES és BERNSTEIN-féle tüneményt is, amennyiben a kathódlapokban levő negatív elektromosság az oka a már ismertettük taszítási jelenségnek. Sőt MAJORANA³ 1897-ben azt is kimutatja, hogy az *anód a kathódsugarakat vonzza.* Különben a kathódsugarak

¹ Ann. d. Phys. 62. k. 414. l. 1897. ² Compt. rend. 121. k. 1130. l. 1895.

³ Lincei 1897. 183. l.

elektrostatikai vonzását s taszítását az 1896—1897-ediki években majdnem egyidejűleg figyelték meg JAUMANN,¹ WIEDEMANN és SCHMIDT,² THOMSON;³ de hogy

14. *A negatív elektromosság a kathódsugarakat taszítja, a pozitív pedig vonzza, azt PERRIN mutatta ki legegyszerűbben. A kísérlet berendezését a 41. ábra szemlélteti. Az *a* fémgolyóba vezetett negatív elektromosság a taszítási, a pozitív pedig a vonzási jelenséget hozza létre.*



41. ábra.

SCHMIDT⁴ és ÉBERT⁵ 1897-ben kimutatják, hogy

15. *Az elektromos rezgések a kathódsugarakat eltérítik.*

GOLDSTEIN már 1894-ben észreveszi, hogy

16. *A kathódsugarak a szintelen sokat megfestik. Ugyanezt tapasztalta CUDNOWSKI⁶ 1900-ban a folyampátra nézve is.*

17. THOMSON⁷ 1894-ben 200-, KAUFMANN⁸ 1897-ben 100,000-, LENARD⁹ 1898-ban és SEITZ¹⁰ 1901-ben 70,000-, GOLDSTEIN¹¹ 1880-ban 800-, WIECHERT¹² 1899-ben 40,000-, WEHNELT¹³ 1903-ban 1600 km. sebességű kathódsugarakat észlelt. Ezek a nagyon eltérő eredmények abban lelik magyarázatukat, hogy

18. *A kathódsugarak sebessége függ a légritkítás fokától s a kisülési feszültségtől. Az eddigi tapasztalat azt mutatja, hogy a kathódsugarak terjedési sebessége kisebb, mint a fény sebességének egy harmada.*

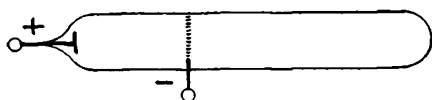
LENARD¹⁴ 1897-ben észreveszi, hogy:

19. *A kathódsugarak elősegítik a gőzök kondenzációját. PAULSEN¹⁵ 1894-ben, miután a kathódsugarak gőzkondenzáló képességét anticipálja, az északi fény elméletét a kathódsugarakra alapítja s kimutatja, hogy az éjszakai fény szintén felhőképző.*

¹ Sitzungsber. d. k. k. Gesellsch. d. Wissen. z. Wien. 105. k. 291. l. 1896. ² Wied. Ann. 60. k. 510. l. 1897. ³ Phil. Mag. 44. k. 293. l. 1897. ⁴ Abhandl. d. Naturforsch. Gesellsch. z. Halle. 21. k. 163. l. 1897. ⁵ Ann. d. Phys. 64. k. 240. l. 1897. ⁶ Phys. Zeitschr. 1900. 387. l. ⁷ Phil. Mag. 38. k. 358. l. 1894. ⁸ Wied. Ann. 61. k. 544. l. 1897. ⁹ Wied. Ann. 64. k. 279. l. 1898. ¹⁰ Drude Ann. d. Phys. 5. k. 924. l. 1901. ¹¹ Wied. Ann. 21. k. 101. 1880. ¹² Wied. Ann. 1899. 69. k. 739. l. ¹³ Verhandl. d. deutsch. Phys. Gesell. V. Jg. Nr. 14. 255. l. 1903. ¹⁴ Wied. Ann. 63. k. 239. l. 1897. ¹⁵ Bullet. d' l'Acad. Roy des scienc. a Danemark. 1895.

17. A csősugarak vagy Goldstein-féle sugarak.

GOLDSTEIN¹ 1886-ban észreveszi, hogy nemcsak a kathód, hanem az *anód* is bocsát ki sugarakat, melyek (42. ábra) a szűk nyílásokkal — kanálisokkal — ellátott kathódon átszűrődnek s a kathód háta mögött épen úgy tanulmányozhatók, mint a



42. ábra.

kathódsugarak. Ezeket a sugarakat *csősugaraknak* — *Kanalstrahlen* — vagy fölfedezőjük után GOLDSTEIN-féle sugaraknak nevezzük. Már GOLDSTEIN észrevette, hogy

1. A csősugarak színe függ attól a gáztól, melyben keletkeztek. Így a hidrogénben fehér, az oxigénben sárgásfehér, a nitrogénben viola-, a levegőben sárgaszínű. Ez utóbbi tulajdonsága alapján GOLDSTEIN a csősugarakat eleinte *sárga sugaraknak* nevezte.

2. A kathódfémek semmi befolyással nincsenek a csősugarak színére.

3. Terjedésük egyenes vonalú.

4. Míg a kathódsugarak világoszöld foszforeszcenciát hoznak létre az üvegfalon, a csősugarak sötétben hagyják azt.

PRECHT² 1897-ben kimutatja, hogy

5. A csősugarak az üvegfalat nem lépik át.

6. Fluoreszcáló és fotografiai hatásuk nincs.

7. ARNOLD³ 1897-ben fölfedezi hőhatásukat.

WIEDEMANN és SCHMIDT⁴ 1897-ben fölfedezik, hogy

8. Azok a gázok, melyeken csősugarak hatolnak át, elnyelik az elektromos rezgéseket.

9. Ha a kathódra esnek, akkor a kisülési feszültséget lejjebb szállítják.

WIEN⁵ 1898-ban kimutatja, hogy

10. A csősugarak pozitív elektromos töltéseket visznek magukkal s épen ellenkező irányban szenvednek mágneses elhajlást, mint a kathódsugarak.

WEHNELT⁶ 1899-ben fölfedezi, hogy

11. A csősugarak elé tett tárgyak árnyékot vetnek.

¹ Berichte d. Berliner Acad. 39. k. 691 l. 1886. ² Wied. Ann. 62. k. 331. l. 1897. ³ Wied. Ann. 61. k. 313. l. 1897. ⁴ Wied. Ann. 63. k. 460. l. 1897. ⁵ Wied. Ann. 65. k. 446. l. 1898. ⁶ Wied. Ann. 67. k. 421. l. 1899.

12. A csősugarak, ellentétben a kathódsugarakkal, oxidációt hoznak létre.

13. A csősugarak sebességét is nagyban befolyásolják a körülmények. Így WIEN 1898-ban (Ann. d. Phys. 65. k. 449. l.) másodpercenként 360 km. 1902-ben pedig (Ann. d. Phys. 8. k. 257. l.) 2400 km. sebességű sugarakat észlelt.

18. Mik a kathódsugarak?

A kathódsugarak legelső nagy tanulmányozója, CROOKES, már 1879-ben elméletet állít föl a kathódsugarak megmagyarázására; elméletét a *sugárzó anyag teóriájának* szokás nevezni. Ez a teoria azt tanítja, hogy az erősen légritkított csőben a kathód körül levő gáz molekulái *ősatomokra*, azaz olyan atomokra oszlanak, melyek mind egyformák s a világegyetem őselemeit alkotják. Az anyagnak ezt az állapotát nevezi CROOKES a *negyedik halmazállapotnak*, vagy pedig a *sugárzó anyag* állapotának. Az ősatomokat a kathód ellöki magától s ezek a tovarepülő ősatomok alkotják a kathódsugarakat. CROOKES szerint tehát: *a kathódsugarakat az ősatomok sugárzása alkotja.*

Látható tehát, hogy CROOKES fölfogása nem más, mint visszaterés a fénytanban csödbe került emisszióelmülethez.

A sugáró anyag teóriájának ily nagy merészséggel való föllitása a kísérletek egy igen hosszú sorának volt a megnyitója. Az új nézetek s elmületek valóságos küzdelmet folytatnak egymással. Ebből a küzdelemből, miután LENARD 1893-ban az alumínium ablakon át a kathódsugarakat a csőből kivezeti, már-már a HERZ által annyira védelmezett rezgési elmélet jut diadalra, midön úgy HERZ megfigyelései a kilépő kathódsugaraknak az elébük került gázok ellenében tanúsított magatartására vonatkozólag (elnyelés és szétszórás), mint THOMSON-nak a kathódsugarak sebességének meghatározására vonatkozó eredményei a rezgési elmületet diadalmas előrehaladásában megállítják. Mert sem a gázokban tapasztalt elnyelés és szétszórás, sem a sebességükre vonatkozó adatok — 200 km. másodpercenként — nem voltak összeegyeztethetők a fényrezgés teóriájával.

PERRIN-nek 1895-től kezdve végzett kísérletei a kathódsugarak negatív elektromos töltésére vonatkozólag a buvárok szemét újra az emisszió-teoria felé fordítja. CROOKES elmülete szebb és érthetőbb alakban újra tért hódít, mignem a rezgési elmület fölött teljes diadalt arat.

De hogy ezt az elméletet megérthessük, előbb néhány újabban megért fogalom megismerésére van szükségünk.

Az elektromosságnak legkisebb eddig részekre nem osztott mennyiségét az elektromosság *elemi quantumának*, vagy *elektromos atomnak* nevezzük. Minden elektromos atomhoz mellérendeljük az anyagi tömegnek azt az elemi quantumát, melyet az elektromosság elemi quantuma telít.

A tömegnek azt az elemi quantumát, mely az elektromosság elemi quantumával van telítve, elektron-nak nevezzük.

Az elektromosság elemi quantumát TOWSEND¹ 1898-ban, THOMSON² 1898-, 1899-, 1903-ban és WILSON³ 1903-ban határozták meg és azt találták, hogy ez középértékben 32 ezermilliomod elektrosztatikai egység.

A kémiai atomoktól eddig csak negatív töltésű elektrónokat sikerült elszakítani. Igen sok kísérlethől aztán kiderült, hogy *az elektron elektromos töltésének viszonya az elektron anyagi tömegéhez 18.65 millió elektromágneses egység.* Mivel ez a viszony különböző anyagok negatív elektronjaira nézve ugyanaz s töltésük is ugyanaz, azért kimondhatjuk a tételt, mely szerint:

Bármilyen anyag negatív elektronjai ugyanolyan töltésűek s ugyanolyan tömegűek.

Ennélfogva a különböző elemek negatív elektronjai egymással fölcserélhetők, anélkül, hogy azok kémiai karaktere megváltoznék.

Ha már most egy hidrogén-atomból egy negatív töltésű elektron leszakad, akkor az atom hátramaradt része pozitív töltésű lesz; az atomnak ezt a hátralevő részét, melynek elektromos töltése abszolút értékre nézve egyenlő az elektron elektromos töltésével, *ion-nak* nevezzük. *Ha már most a hidrogénion töltésének viszonyát is meghatározzuk tömegéhez, akkor azt találjuk, hogy az 9.5 ezer elektromágneses egység.*⁴ Mivel ez a viszony körülbelül kétezerszer kisebb, mint az elektron töltésének és tömegének viszonya s mivel az elektron- és a hidrogén-ion abszolútértékre nézve egyenlő töltésűek, azért kimondhatjuk a tételt, mely szerint:

Az elektron tömege a hidrogénatom tömegénél kétezerszer kisebb.

Az elektronok töltésének és tömegének oly sok s különböző elveken nyugvó kísérlethől megállapított értékeinek meglepő

¹ Phil. Mag. 45. k. 125. l. 1895. ² Phil. Mag. 46. k. 528. l. 1898., 48. k. 557. l. 1899., 5. k. 346. l. 1903. ³ Phil. Mag. 5. k. 429. k. 423. l. 1903. ⁴ Wien, Wied. Ann. 65. k. 445. l. 1898. Ann. d. Phys. 5. k. 421. l. 1901., 8. k. 257. l. 1902., 9. k. 660. l. 1902.

egyezése méltán följogosít bennünket arra, hogy az elektronoknak reális létet tulajdonítsunk s így az elektron elméletét dogmaszerű jellegétől megfosszuk.

Azt a műveletet, melylyel valamely atomból egy negatív elektront elszakítunk, ionizálásnak nevezzük.

Ezek után a kathódsugarak keletkezését s természetét illetőleg a következő megállapodáshoz csatlakozunk:

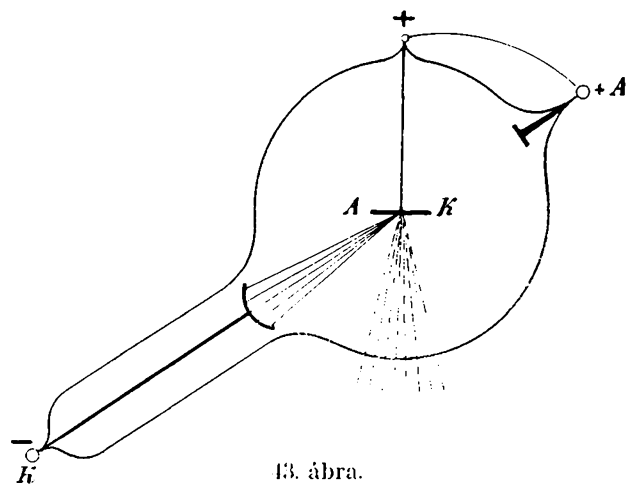
A kathód a körülötte levő gázt ionizálja, a negatív töltésű elektronokat eltaszítja — ezek alkotják a kathód-sugarakat — a pozitív töltésű ionokat pedig magához vonja. Az anód szintén ionizál, csak hogy ez a negatív töltésű elektronokat vonza magához, a pozitív töltésű ionok pedig a kathód felé repülnek, a kathódba vajt nyílásokon áttörnek s a GOLDSTFEN-féle csősugarakat alkotják.

Ezen sugarak mágneses eltérítése egyik módját szolgáltatotta sebességük és az elektronok — illetőleg ionok — töltésének tömegükhöz való viszonyának meghatározásához.

19. Röntgen-sugarak.

RÖNTGEN¹ 1895-ben fölfedezte, hogy ha a kathódsugarak akadályba ütköznek, akkor az ütközés helyén új sugarak keletkeznek, melyeket ő *x*-sugaraknak nevezett, de amelyek már ma általánosan RÖNTGEN-sugarak néven ismeretesek.

A kathódsugarak útjába állított akadályt *antikathódnak*, azt a csövet pedig, melyben RÖNTGEN-sugarakat hozunk létre, RÖNTGEN-csőnek nevezzük. Ilyen RÖNTGEN-csövet mutat be



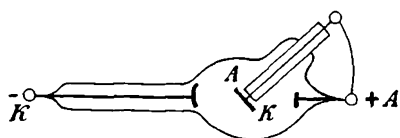
13. ábra.

a 43. ábra. *K* és *A* a platinából vagy alumíniumból készült kathódot, illetőleg anódot jelenti; *AK* pedig a platinából készült antikathód, mely a kathód gyújtópontjában van elhelyezve.

¹ Sitzungsber. d. Würzburger Phys. Med. Gesellsch. 1895., 1896.

Az antikathódot össze szokás az anóddal is kötni, különösen akkor, ha a kathód-sugarak nagyobb mérvű szétszóródását akarjuk megakadályozni.

Mivel az antikathód a kathódsugarak hatása alatt erősen fölmelegszik, azért hűtővel is körül szokták venni, miként ezt



44. ábra.

a 44. ábra is mutatja; az antikathódot körülvevő üvegsöbe hűtő folyadékot önthetünk, sőt ha az üvegsőnek két nyílása van, akkor folytonos hideg áramlatot vezethetünk rajta keresztül.

Már RÖNTGEN észrevette, hogy

1. A láthatatlan RÖNTGEN-sugarak hatása alatt a bariumpatincianür ernyő zölde színben élénken fluoreszkál. Ilyen fluoreszkáló ernyő még: a GOLDSTEIN-féle kaliumpatincianür és az EDISON-féle WOLFRAM-savas mész, melyek kékes színben fluoreszkálnak; és végül a MOLEKEBEKE-féle uranammiumflorid.

2. A RÖNTGEN-sugarak kisebb-nagyobb mértékben minden tárgyon áthatolnak. Így ha kezünket a sugarak s a fluoreszkáló ernyő közé tartjuk, akkor kezünk csontvázának árnyéka megjelenik az ernyőn, jeléül annak, hogy a csont jobban útját állja a sugaraknak, mint a rajta levő húsrostok. A faszekrénybe zárt kulcs árnyéka szintén megjelenik az ernyőn, ha a szekrényt a cső és az ernyő közé helyezzük, tehát a RÖNTGEN-sugarak a fán jobban áthatolnak, mint a vason. Általában a RÖNTGEN-sugarak átbo-csáthatósága csökken az átbocsátó anyag atomsúlyának s vastagságának növekedésével.

3. A RÖNTGEN-sugarak fotografiai hatásúak. Mivel a fán jobban áthatolnak, mint a vason, azért lefotografálhatjuk a faszekrénybe zárt kulcsot; ugyanezen jobból lefotografálhatjuk csontvázunkat stb. Természetes, hogy a lefotografált tárgyaknak mindenkor csak az árnyékát kapjuk.

4. A RÖNTGEN-sugarak mágneses eltérítést nem szenvednek. PERRIN,¹ 1897-ben fölfedezé, hogy

5. A RÖNTGEN-sugarak a gázokat ionizálják. Amiből következik, hogy úgy a pozitív, mint a negatív elektromos testeket kisütik, mert pl. a negatív elektromos test az ionizált levegő pozitív ionjait magához vonja, miáltal elektromosságát elveszti. Erre

¹ Compt. rend. 124. k. 496. l. 1897.

a jelenségre eleinte azt mondták, hogy a RÖNTGEN-sugarak a gázokat vezetővé teszik. Ebből az ionizálásból magyarázható ki az a PERRIN-féle jelenség is, hogy a RÖNTGEN-sugarak állandó áramot létesítenek.

HAGA,¹ megállapítja, hogy

6. A RÖNTGEN-sugarak a selén vezetőképességét növelik. Ugyanezt tapasztalja PERREAU,² PRECHT³ és HIMSTEDT⁴ is. PRECHT és ARNOLD⁵ észreveszik, hogy

7. A kathód- és RÖNTGEN-sugarak okozta fluoreszcencia különböző. Így pl. a Pentadecylparatolyketon a LÉNÁRD-féle, illetőleg a csőből kilépő kathódsugarak hatása alatt élénken világít, míg a RÖNTGEN-sugarak hatása alatt csak gyengén.

LÉNÁRD⁶ 1897-ben és WILSON (Phil. Trans. 1897. 205. l., 1899. 403. l.) megállapítja, hogy

8. A RÖNTGEN-sugarak gyöngébben mozdítják elő a gőzök kondenzációját, mint a kathódsugarak.

9. HAGA, WIND és MAYER⁷ 1899. a RÖNTGEN-sugaraknál is a fényelhajlási tünetményekhez hasonló tünetményeket észlelnek.

GRÄTZ⁸ 1900-ban kimutatja, hogy

10. A RÖNTGEN-sugarak is végezhetnek mehanikai munkát. Amennyiben a CROOKES radiométerétől csak annyiban különböző készüléket, hogy ennek lapjai fémből vannak, mozgásba hoznak.

11. BLONDLOT 1902-ben⁹ meghatározza a RÖNTGEN-sugarak terjedési sebességét, de mivel kutatásait sem fizikai, sem matematikai szempontból nem tarthatjuk kifogástalanoknak, azért számítási eredményeit mellőzzük. Ugyanesak BLONDLOT¹⁰ 1903-ban fölfedezi, hogy a RÖNTGEN-sugarak polarizálhatók. Így a quare és az üveg a RÖNTGEN-sugarak polarizációsíkját 40 fokkal elfordítják és pedig olyan értelemben, mint a fénynél.

12. BRANDES és DORN¹¹ 1897-ben fölfedezik, hogy a Röntgen-sugarak a sötét szobában, a szemben a fény érzetét keltik, ha a retinát találják. Érdekes, hogy WEISE lencse nélküli jobb szemével ugyanolyan fényérzetet észlelt, mint az egészséges bal szemével. Sőt DORN¹² 1898-ban azt tapasztalta, hogy egyik paciense, a teljesen szívak HELD, a RÖNTGEN-sugarak hatása alatt élénk fényérzetet észlelt.

¹ Nature 1896. ² Compt. rend. 129. k. 956. l. 1899. ³ Wied. Ann. 62. k. 331. l. 1897. ⁴ Wied. Ann. 61. k. 313. l. 1897. ⁵ Wied. Ann. 61. k. 313. l. 1897. ⁶ Wied. Ann. 64. k. 259. l. 1897. ⁷ Wied. Ann. 68. k. 884. l., 903. l. 1899. ⁸ Ann. d. Phys. 1. k. 448. l. 1900. ⁹ Compt. rend. 135. k. 1902. ¹⁰ Compt. rend. 136. k. 1903. ¹¹ Wied. Ann. 61. k. 478. l. 1897. ¹² Wied. Ann. 66. k. 117. l. 1898.

13. SAGNAC¹ 1897-ben észrevette, hogy a fémektől szétszórótt RÖNTGEN-féle sugarak átalakulnak, miért is ezeket *sekundér* RÖNTGEN-sugaraknak nevezi. A *sekundérsugarakat* a közegek, különösen pedig az a közeg, mely létrehozta, könnyebben elnyelik, mint a RÖNTGEN-sugarakat és miként CURIE és SAGNAC,² 1900-ban kimutatják, mint a kathódsugarak negatív elektromos töltéseket visznek magukkal. Fotografiai hatásuk is más. Különben a RÖNTGEN-sugarak transzformációja függ a transzformáló fémtől is. STAUBEL és WINKELMANN 1898-ban észreveszik, hogy a folyampáton átmenő RÖNTGEN-sugarak annyira átalakulnak, hogy még a papíron sem mennek át, fotografiaiilag pedig érzékenyebben hatnak, mint a RÖNTGEN-féle sugarak.

20. Mik a Röntgen-sugarak?

A RÖNTGEN-sugarak keletkezésének okául a cső falán föllépő s a kathódsugarak okozta fluoreszcenciát tartották. Ezért eleinte a RÖNTGEN-csőekben nem volt antikathód. Azonban ezt a nézetet POINCARÉ³ már 1896-ban elveti, mert hiszen a RÖNTGEN-sugarak keletkezését nem kíséri szükségképen fluoreszcencia. Csak később tisztult annyira a helyzet, amennyiben — köztük valószínűleg RÖNTGEN is — kiderítették, hogy a RÖNTGEN-sugarak *akkor és azokban a pontokban keletkeznek, melyekben valamely akadály a kathódsugarak útját állja.*

WALTER⁴ fölfogása szerint a RÖNTGEN-sugarak az antikathódtól minden irányban szétvert oly kathódsugarak, melyek negatív elektromosságukat az antikathódba való ütközésük alkalmával elvesztették. Habár ebből a föltevésből a közegeken való könnyű áthatolása — amennyiben az elektromosságuktól megfosztott elemi tömegquantumokat most a közeg nem vonzza — a mágneses el nem téríthetőség stb. könnyen megfejtető volt, mindazonáltal ezt az emissziós elméletet minden oldalról bizalmatlansággal fogadták.

A HERZ-féle teoria pedig, mely a RÖNTGEN-sugarakban tranverzálisan hullámzó mozgást lát, nem tud számot adni arról, hogy miért nem mutatnak a RÖNTGEN-sugarak *sem szabályos reflexiót, sem refrakciót?* Ugyanis az antikathódtól szétszórva egyenes

¹ Compt. rend. 128. k. 300., 546. l. 1899. ² Compt. rend. 130. k. 1013. l. 1900. ³ Revue generale des sciences 1896. jan. 30. ⁴ Ann. d. Phys. 56. k. 74. l. 1878.

irányban terjednek tova, irányukból semmiféle akadály el nem téríti, az új közeg határánál reflexió helyett legfeljebb szabálytalan szétszóródást szenvednek.

Mivel a kathódsugarak akkor hozzák létre a RÖNTGEN-sugarakat, mikor valamely akadályba ütköznek s mivel a kathódsugarak tovarepülő elektronokból állanak, azért a RÖNTGEN-sugarak egymásra következő impulzációk következményei.

Csakhogy míg a ZEHNDER-féle¹ teoria szerint ezek az impulzációk lungitudinális hullámokat hoznak létre, addig

WIECHERT² és STOKES³ fölfogása szerint ezek a pulzációk tranverzális rezgéseket keltenek.

STOKES ezen fölfogás alapján kimutatja, hogy a RÖNTGEN-sugarak reflexiót és refrakciót nem szenvedhetnek. Ugyanezen fölfogás alapján SOMMERFELD⁴ megállapítja a difrakciót, BLONDIOT pedig kísérletileg a polarizációt.

Mivel tehát a WIECHERT-STOKES-féle fölfogás az eddig ismert főtüneményekről beszámol, azért a jelenben általánosan az a nézet uralkodik, mely szerint:

A RÖNTGEN-sugarak tranverzális rezgésű hullámok; csakhogy míg a fényrezgés folytonos, addig a RÖNTGEN-sugarak egymástól izolált, szaggatott pulzációkból, vagy vibrációkból állanak.

21. A rádioaktív anyagok fölfedezése.

HENRY⁵ 1896-ban fölfedezi, hogy a foszforeszkáló zinkszulfurnak van fotografiai hatása. Ugyanebben az évben s ugyanilyen hatását fedezi föl NIEWENGLAVOSKI⁶ a világosságra kitett kalciumszulfurnak és TROOST⁷ a foszforeszkáló hexagonális blendenek.

A *Comptes rendus* 1896-ik évfolyama azonban arról is meggyőz bennünket, hogy BECQUEREL ugyanebben az évben hasonló tanulmányokat s megfigyeléseket tett az uránsókon. De csakhamar meggyőződött arról is, hogy a huzamosabb ideig sötétségben tartott uránsók fotografiai hatása éppen olyan, mint azoké, amelyeket előbb a fényugarak hatásának tett ki. Ezeket a fotografiai hatású sugarakat tehát az uránsók nem a külső fényenergiától kölcsönzik,

¹ Freiburgban 1896. jul. 8. tartott előadása. ² Wied. Ann. 59.k. 1896.

³ Memoirs and Proceedings of the Manchester lit. and phil. Society 41. k. 1897. ⁴ Zeitschr. f. Math. u. Phys. 46. k. 11. l. 1901. ⁵ Compt. rend. 122. k. 312. l. 1896. ⁶ Compt. rend. 122. k. 386. l. 1896. ⁷ Compt. rend. 122. k. 564. l. 1896.

hanem maga az uránium termeli őket, miért is ezeket a sugarakat BECQUEREL *uránsugaraknak* nevezi.

Már BECQUEREL első kísérleteiben észreveszi, hogy az urán-sugarak áthatolnak vékony fémlemezeken s a levegőt ionizálják. Különösen a uránfémeknek van nagy hatásuk, mely aztán éveken át nem gyengül.

SCHMIDT¹ 1898-ban fölfedezi, hogy a thoriumnak és vegyületeinek épen olyan tulajdonságuk van, mint az uránsóknak; ugyan-ebben az évben hasonló megfigyelést tesz Mme CURIE² is és az uránium és thorium sugaraihoz hasonló sugarakat BECQUEREL-*sugaraknak*-, azokat a testeket pedig, melyek ilyen sugarakat bocsátanak ki, *rádioaktív testeknek* nevezi.

CURIE és Mme CURIE tapasztalatai szerint a radioaktivitás az atomokhoz fűződik, minél több radioaktív atom van tehát valamely testben, annál nagyobb radioaktivitása. Mivel a *pechblende* ezen szabály ellenére a kelleténél jóval nagyobb radioaktivitást fejtett ki, azért azt következtették, hogy a *pechblendé*-ben még más eddig ismeretlen radioaktív anyagnak is kell lenni. Ez a megfigyelés és következtetés aztán nemcsak új elemek fölfedezésére vezetett, hanem a kutatók kezébe egy hatalmas és egészen új segédeszközt is nyújtott az elemek fölfedezésére; ennek a segédeszköznek nagy fontosságát ma már a jelenkor legnagyobb kutatói is elismerik s ezután *rádioaktivitási eljárásnak* nevezzük.

CURIE és Mme CURIE³ 1898-ban a radioaktivitási eljárással egy új radioaktív anyagot fedeznek föl, melyet CURIE nevének, Mme CURIE-nek lengyel [származására való tekintetből, *polonium*-nak nevezett.

Ugyanebben az évben a CURIE, Mme CURIE és BÉMONT⁴ együttes buvárkodásuk közben a *pechblende*-ben fölfedezik a *rádiumot*.

A következő 1899-ik évben DEBIERNE⁵ fölfedezi az *actiniumot*.

Megjegyzendő, hogy 1898-ban ELSTER és GESTEL⁶ az urán-szurokérchen szintén fölfedezik a *rádiumot*.

HOFFMANN, STRAUSS és GIESEL⁷ 1900-ban fölfedezik a *rádioólmot*. MARCKWALD⁸ pedig 1902-ben egy a telluriumhoz hasonló radioaktív anyagot fedez föl.

¹ Wied. Ann. 65. k. 141. l. 1898. ² Compt. rend. 1898. ápr. ³ Compt. rend. 1898. jul. ⁴ Compt. rend. 1898. dec. ⁵ Compt. rend. 1899. okt. 1900. ápr. ⁶ Wied. Ann. 66. k. 1898. 735. l. ⁷ Berichte d. deutsch. Chem. Gesell. 1900., 1901. ⁸ Berichte d. deutsch. Chem. Gesell. 1902. 2285., 4239. l.

CROOKES¹ és BECQUEREL² egymástól függetlenül az urániumból egy új rádioaktív anyagot választanak ki, melyet CROOKES *uránium.x*-nek nevez, a visszamaradt részt pedig tiszta urániumnak.

RUTHERFORD és SODDY³ 1902-ben a thoriumból szintén egy új rádioaktív anyagot választanak ki, melyet *thoriumx*-nek neveznek.

RUTHERFORD⁴ 1900-ban fölfedezi, hogy a thorium rádioaktív gőzöket bocsájt ki, melyet *thoriumemanáció*nak nevez.

DORN⁵ 1900-ban fölfedezi a *rádiumemanációt*, DEBIERNE⁶ pedig ugyanebben az évben az *actiniumemanációt*.

Az emanációk más testekben is rádioaktivitást ébresztenek, mely az emanációlétrehozta anyagátalakulásnak tulajdonítható, ezt az új rádioaktív anyagot RUTHERFORD *excitált rádioaktivitás*-nak nevezi.

Nemsokára RÖNTGEN fölfedezése után LUYs Párisban kimondja, hogy az élőszervezet is bocsájt ki fotografiai hatású sugarakat. Ezt a fölfedezést GRAETZ-nek⁷ 1898-ban kifejezett kétkedése dacára azért is igaznak és helyesnek kell tartanunk, mert LESTER COOK *Montrealban*⁸ 1903-ban kimutatja, hogy *közönséges körülmények között a föld és minden test bocsájt ki BECQUEREL-sugarakat*.

Legujabban MAGIE tanár *New-York*-ban a technikusok klubjában bejelenti, hogy az *Utak* államban hőven található *karnolit*-nak gazdag rádiumtartalma van.

22. Néhány szó a rádioaktív testekről.

Az *uránium* atomsúlya 240, a *thoriumé* pedig 232; ezek már régebben ismert elemek.

A *polonium* a bizmuthoz hasonló.

A *rádium* a báriumhoz hasonló s atomsúlyát először Mme CURIE⁹ határozta meg 1902-ben és 225-nek találta, azután pedig 1903-ban MARSCHALL WATTS,¹⁰ ki eredményül 22489-ot kapott.

Az *uránium.x* és *thorium.x* rádioaktivitásukat lassanként elvesztik.

¹ Proc. Roy. Soc. 66. k. 409. l. 1900. ² Compt. rend. 131. k. 137. l. 1900. ³ Proc. Chem. Soc. jan., Trans. Chem. apr. 1902., Phil. Mag. VI. 4. k. 370. l., 569. l. 1902., Zeitschr. f. Phys. u. Chem. 42. k. 81. l. 1902. ⁴ Phil. Mag. 1900. jan., febr. 49. k. 1. l., 161. l. ⁵ Abh. Naturforsch. Halle 1900. jun. ⁶ Compt. rend. 1900. jul. 30. 1903. febr. 16. ⁷ Zentr. Zeitung. f. Opt. u. Mech. 1898. Nr. 19, 21. ⁸ Phil. Mag. 6. k. 403. l. 1903. ⁹ Compt. rend. 1902. jul. 21. ¹⁰ Phil. Mag. 6 k. 64. l. 1903.

Az *emanációk* RUTHERFORD szerint nagy molekuláris súlyú gázok, elektromosságot nem visznek magukkal, a gázokat ionizálják, elég vékony fémlemezeken áthatolnak, radioaktivitásukat több-kevesebb idő alatt elvesztik és miként RUTHERFORD és SODDY¹ 1903-ban kimutatták a thoriumemanáció — 120 C°-nál, a rádiumemanáció pedig — 153 C°-nál kondenzálódik.

Az *uránium, thorium és rádium radioaktivitása* ezen elemek oly faji tulajdonsága, mely hozzájuk van kötve s az idővel nem változik, tehát ezen elemek minden atomjának a radioaktivitása mindig ugyanaz. Ez a *radioaktivitás megmaradásának az elve*, melyet RUTHERFORD és SODDY 1903-ban mondott ki.² Ők csak azokat az elemeket tekintik valóságos radioaktív testeknek, melyeknek radioaktivitása állandó. Így a polonium radioaktivitása változó, tehát nem is tekinthető új radioaktív elemnek, hanem valószínűleg a szurokércben található valamely még eddig ismeretlen radioaktív elem váladékának.

A *radioaktivitás permanenciája* természetesen úgy értendő, hogy a RUTHERFORD-SODDY-féle értelemben vett radioaktív anyagok radioaktivitása állandó. Ezzel nem azt mondták ki, hogy a természetben előforduló radioaktivitás állandó, mert hiszen ez állandóan fog; ami meg aztán a permanencia elvével akként egyeztethető össze és a tapasztalat ezt is tanítja, hogy az idővel nem a radioaktív anyagok radioaktivitása, hanem a tömegük csökken. Tehát a természetből csak annyi radioaktivitás tűnik el, amennyi az eltűnt radioaktív anyag mennyiségének megfelel.

Azonban a mondottak korántsem állanak ellentmondásban az anyag megmaradásának elvével, mert az eltűnt radioaktív anyagok, mint kémiailag más anyagok ismét föltűnnek a természetben.

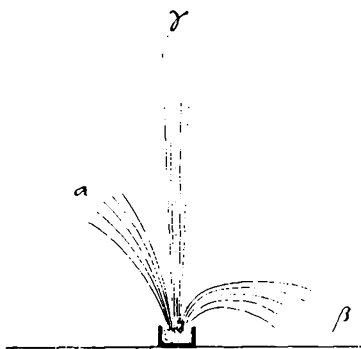
A *radioaktivitás permanenciájával* RUTHERFORD és SODDY azt is kimondották s pedig hangsúlyozva, hogy a radioaktivitást akármilyen energiaakkumulációval teremteni, vagy azt lerontani, vagy pedig csak megváltoztatni is, nem lehet. «Throughout the course of our investigations we have not observed a single instance in which radioactivity has been created in an element not radioactive, or destroyed or altered in one that is, and there is no case at present on record in which such a creation or destruction can be considered as established.» «... it is not to be expected, that the rate of radioactive change would be affected by known physical or chemical influences.» (Phil. Mag. VI. 5. k. 583. l. 1903.)

¹ Phil. Mag. VI. 5. k. 561. l. 1903. ² Phil. Mag. VI. 5. k. 576. l. 1903.

23. A rádioaktivitás jellemzése.

A rádioaktív testek *háromféle sugarat* bocsájtanak ki, vagy helyesebben a *rádioaktív testek sugara*it három osztályba sorozzuk. A három osztályt neveikkel együtt a 45. ábra szemlélteti.

1. Az első osztályba tartoznak az α -sugarak, ezek a sugárzás legkevésbé penetráló részét képezik, amennyiben más testeken legkevésbé hatolnak át. *Tulajdonságaikra nézve megfelelnek a GOLDSTEIN-féle csősugaraknak. A mágnes oly irányba téríti ki őket, mint a csősugarakat; pozitív elektromosságot visznek magukkal: ionizáló hatásuk igen nagy; fotografiai hatásuk csekély; a sugárzás legnagyobb részét képezik: sebességük RUTHERFORD¹ szerint másodpercenként 25.000 km. DES COUDRES² szerint pedig 16.500 km. Tehát az α -sugarak sebessége körülbelül húszszor kisebb, mint a fényé. Az α -sugarak egyik ionjában levő elektromos töltésnek viszonya az ion tömegéhez úgy RUTHERFORD, mint DES COUDRES szerint körülbelül 6000 elektrosztatikai egység.*



45. ábra.

2. A második osztályba tartoznak a β -sugarak, ezek már más testeken jobban áthatolnak, tehát penetrálóbbak, mint az α -sugarak. *Tulajdonságaikra nézve megfelelnek a kathódsugaraknak. A mágnes oly irányban téríti el őket, mint a kathódsugarakat; negatív elektromosságot visznek magukkal: ionizáló hatásuk csekély; fotografiai hatásuk igen nagy; a sugárzásnak jóval csekélyebb részét képezik, mint az α -sugarak. Sebességük olyan, mint a kathódsugaraké, jóllehet, miként KAUFMANN³ kutatásaiból kiderült, vannak köztük oly sugarak is, melyeknek sebessége megközelíti a fény sebességét, mindazonáltal az egész β -sugárzás sebességének középértéke, miként azt BECQUEREL legelőször meghatározta, olyan rangú nagyság, mint a kathódsugarak sebessége. A β -sugarakban repülő elektronok töltésének viszonya a tömegükhöz*

¹ Phil. Mag. VI. 5. k. 177. I. 1903. ² Phys. Zeitschr. 1903. jun. 1. ³ Nachr. d. k. Gesell. d. Wiss. zu Göttingen 1901.

szintén olyan rendű nagyság, mint amilyent a 17. §-ban tárgyalt elektronokra nézve már megállapítottunk.

3. A harmadik osztályba sorozzuk a legpenetrálóbb sugarakat, a γ -sugarakat, ezek a RÖNTGEN-sugarak módjára viselkednek. *Mágneses eltérítést nem szenvednek; fotografiai hatásuk igen nagy; a sugárzás legcsekélyebb részét képezik s legkevésbé ismeretesek.*

Láttuk, hogy úgy a kathódsugarakat, mint a RÖNTGEN-sugarakat a közbeeső akadályok átalakítják, az előbbieket RÖNTGEN, az utóbbiakat pedig secundérsugarakká. Ezzel ellentétben állanak a *rádioaktív testek sugarai, amennyiben ezeket az eléjük állított akadály nem transzformálja.*

A γ -sugarakat VILLARD¹ fedezi föl 1900-ban; az α - és β -sugarak fölfedezését mindazoknak a nevéhez hozzáfűzhetjük, akik radioaktív testekkel foglalkoztak.

Az α -sugarak mágneses eltérítését csak 1903-ban sikerült RUTHERFORD-nak² kimutatni.

24. A radioaktív testek osztályozása sugárzásuk szerint.

1. α - β - és γ -sugarakat bocsájtanak ki: a *rádium* és *thorium*.

2. α - és β -sugarakat lövelnek ki: az *uránium*, *polonium*, *thoriumx*, a *közönséges testek*, a *rádiummal excitált radioaktivitás*, a *thoriummal excitált radioaktivitás*.

3. α -sugarakat bocsájtanak ki: a *tiszta uránium* és *tiszta thorium*, a *rádiumemanáció*, a *thoriumemanáció*, a *MARCKWALD-féle rádiotellurium*.

4. β -sugarakat bocsájt ki: az *urániumx*.

Az *actinium*- és a *rádioólomra* vonatkozó ismereteink nagyon hézagosak.

A radioaktív anyagoknak bemutatam osztályozására alapul RUTHERFORD-nak a «Philosophical Magazine»-ben 1900-tól kezdve megjelent értekezései szolgáltatták az alapot. Mindenesetre szolgálatot tettek BECQUEREL-nek a «Comptes rendus»-ban megjelent közleményei is.

Megjegyzendő, hogy a *poloniumban* az α -sugarak annyira túlnyomóak, hogy β -sugarait csak 1903-ban sikerült BECQUEREL-nek fölfedezni;³ az urániumról meg mindig azt tartották, hogy

¹ Comp. rend. 130. k. 1010. l. 1900. ² Phil. Mag. VI. 5. k. 177. 1903.

³ Compt. rend. 1903. 136. köt. ápr. 27. 977. l.

csak β -sugarakat bocsát ki, holott RUTHERFORD újabb fejtegetései szerint az *uranium életében* az α -sugarak játsszák a legnagyobb szerepet.

25. A rádioaktív anyagok sugarainak különböző hatásai.

Mivel a rádium sugárzása a leggazdagabb, azért a következőkben leírt jelenségek leinkább a rádiumsugarak jelenlétének köszönik bekövetkezésüket.

1. *Fényhatások.* A bariumplatincianűr a rádiumsugarak hatása alatt két méternél nagyobb távolságban is erősen fluoreszkál; még fényesebben tündöklük a rádiumsugarak hatása alatt a cinkszulfur, de ez fényét hamar elveszti. Az uránsók, gyémánt, blende, az alkali fõldek sói, a papír, az üveg s így tovább mind szépen fluoreszkálnak.

2. *Fotografiai hatások.* A β - és γ -sugarakkal két méter távolságból is még finom kivitelű fotografiai képeket nyerünk. A fémek, az aluminiumot leszámítva, itt is mint a RÖNTGEN-sugaraknál árnyékot vetnek a fotografiai lemezre. A RÖNTGEN-sugarak módjára viselkedõ γ -sugarakkal épen olyan fölvételeket tehetünk, mint a RÖNTGEN-sugarakkal.

3. *Önvilágítás.* A rádium kompozíciói első példái az önvilágító testeknek. Különösen a haloidsók világítanak szépen; fényük mellett a sötétben olvasni is lehet. világítóképeségük évek alatt nem gyöngül; a nedvesség elveszi ugyan világítóképeségüket, de megszáradás után visszanyerik. Különösen szépen tündöklük a *bariumchlorure*.

4. *Hősugárzóképeség.* CURIE és LABORDE² nemcsak megállapították, hanem meg is mérték a rádium hősugárzó képeségét; hőmérséke általában 3 C°-kal nagyobb, mint a környezete; 225 gramm, azaz egy atomgramm óránként annyi meleget bocsát ki, mely 18 liter víz hőmérsékét 1 C°-kal emeli; tehát egy atomgramm egy év alatt annyi meleget sugároz ki, mely 16 hektoliter víz hőmérsékét 0 C°-ról 100 C°-ra emeli; ez a rendkívüli hõkisugárzás az eddigi tapasztalat szerint szintén állandó.

5. *Színhatások.* M. és Mme CURIE³ kimutatták, hogy az üveg a rádiumsugarak hatása alatt barnává, sárgává, vagy violaszínűvé lesz; BECQUEREL megfigyelése szerint a fehér foszfor vörössé

¹ Compt. rend. 1903. márc. 16. ² Compt. rend. 129. k. 1899.

változik; a tiszta kristályos alkalinsók a legkülönbözőbb s leg-
élénkebb színváltozatot mutatják.

6. *Ozonhatás.* Az edényben elzárt rádiumpreparatumok nagy-
mennyiségű ozont fejlesztenek.

7. *Termolumineszcencia.* Némely test, mihelyt melegítjük,
elkezd világítani; ezt a tüneményt *termolumineszcenciának* nevez-
zük. BECQUEREL 1900-ban¹ kimutatta, hogy a testek a rádium-
sugarak hatása alatt termolumineszkálókká válnak. Így pl. az üveg
a rádiumsugarak hatása alatt szinessé lesz; melegítéssel színét
elveszti, de elkezd világítani.

8. *Scintilláció.* CROOKES² 1903-ban fölfedezi, hogy ha a foszfor-
ernyőre rádiumot teszünk s aztán az ernyőt nagyítóval meg-
figyeljük, akkor egymásután megjelenő, de rögtön eltűnő csilla-
gocskákat veszünk észre; ezt a tüneményt CROOKES *spinthariscopes*-
nak, BECQUEREL pedig *scintilláció*-nak nevezte.

9. HIMSTEDT³ 1901-ben fölfedezi, hogy a rádiumsugarak a
selén ellenállását gyöngítik.

10. *Fiziológiai hatások.* Ha üvegsőbe zárt rádiumot helyezünk
a bőrre, akkor az — miként általánosan tapasztalták — annál
mélyebb sebet okoz, minél hosszabb ideig tartott a kitétel. Így pl.
M. CURIE 10 órai kitétel után oly sebet kapott, melyet négy hónapig
kellett gyógyítani.

DOWNES és BLUNT⁴ már 1877-ben észrevették a kék, viola
és ultraviola sugarak kártékony hatását a bakteriumok fejlődé-
sére. ASCHKINASS és GASPARI⁵ 1901-ben kimutatják, hogy az α -sugarak
megölik a bakteriumokat; kísérleteiket a *mikrococcus prodigiosus*-
on végezték. Ennek az észleletnek úgyszólván következménye
az a tapasztalat, mely szerint a beteg bőrfelületre a rádium-
sugaraknak gyógyító hatása van, mert a részben lerombolt beteg
epidermis helyére egészséges bőr lép, miként ezt DANLOS Párizs-
ban a *Saint-Louis*-kórházban tapasztalta.

BOHN⁶ 1903-ban véglegesen megállapítottnak tekinti a tételt,
mely szerint a *rádiumsugarak az idegrendszert érzéketlenítik,*
ami az organizmusban a fáradtság s a bénultság érzetét kelti,
melyet gyakran halál követ.

DANYSZ⁷ 1903-ban egeréken és tengeri nyúlakon végzett
kísérleteivel bebizonyította, hogy a rádiumsugaraknak a központi

¹ Rapports au Congrès de Physique. 1900. ² Proc. Roy. Soc. 71. k. 405. l. 1903. márc. ³ Ann. d. Phys. 4. k. 531. l. 1901. ⁴ Proc. Roy. Soc. 1877. 488. l., 1878. 119. l. ⁵ Ann. d. Phys. VI. k. 570 l. 1901. ⁶ Compt. rend. 137. k. 883. l. 1903. nov. 23. ⁷ Compt. rend. 136. k. 460. l. 1903.

idegrendszerre való hatása a BOURN-féle tétel értelmében legtöbb esetben halálhozó. A rádiumot tartalmazó üvegsöbe bezárt rovarlárvák 24 óra múlva már érzéketlenek lettek s 2—3 nap múlva pedig elpusztultak.

GIESEL¹ 1899-ben fölfedezi, hogy a rádiumsugarak jelenléte a szemben a fény érzetét kelti.

HIMSTEDT és NAGEL² a kutya, macska és a béka szeméin tett kísérletekkel 1901-ben igazolják, hogy a fényérzetet a szemben keltett fluoreszcencia okozza; vékony nyíláson át a szemünkbe jövő rádiumsugarak fényérzetet keltenek, anélkül, hogy a nyílást látnánk. Azok a vakok, kiknek a retinájuk ép, a rádiumsugarak hatása alatt fényérzetet tapasztalnak, ellenben azok, kiknek retinájuk beteg, semmiféle fényt nem észlelnek. Láttuk, hogy a RÖNTGEN-sugarak is keltenek fényérzetet, de miként igen sok kísérlethől kiderült, fluoreszcencia nem lép föl.

Legújabbban Január hóban *New-Yorkból* jött jelentés szerint MORTON tanár három rákbetegségben szenvedőt gyógyított meg rádiummal. Bécsben pedig Dr. EXNER egyetemi tanársegéd ugyancsak rádiumsugarakkal két nőbetegét gyógyított meg.

26. Excitált rádioaktivitás.

RUTHERFORD³ 1900-ban kimutatja, hogy a thorium közelében levő testek, akár vezetők vagy szigetelők legyenek azok, ha közelben nincs elektromosság, rövidebb vagy hosszabb ideig rádioaktivitást mutatnak. De ha a thorium elektromos térben van, akkor csak a negatív töltésű testek mutatnak aktivitást. Az ily módon létesített rádioaktivitást *excitált rádioaktivitásnak* nevezi.

Bebizonyítja, hogy az excitált rádioaktivitást a thorium-emanáció hozza létre, mert az emanáció növekedésével növekszik az excitált aktivitás is, az emanáció elfújásával pedig nem is jön létre; ahol nincs emanáció, ott excitált aktivitás sincs.

Később, de ugyanebben az évben, miután a thoriumból a thorium_xet kiválasztja, kimutatja, hogy csakis a thorium_xnek van emanációja, tehát ez hozza létre az excitált aktivitást.

Azt a jelenséget, mely szerint az aktivitás elektromos térben csakis a negatív elektromosságú testeken jelentkezik, úgy magyarázza, hogy az emanáció atomjaiból negatív elektronok szakadnak el,

¹ Naturforschersammlung, München, 1899. ² Ann. d. Phys. 4. k. 537. l. 1901. ³ Phil. Mag. 49. k. 1. l., 195. l. 1900.

melyek a negatív töltésű testektől tovaröpülnek, a visszamaradt pozitív töltésű ionok pedig azoktól vonzatra rájuk szállnak s ott egy új radioaktív anyagot, az úgynevezet *excitált radioaktivitást* alkotják, tehát RUTHERFORD a tüneményt is, meg ezt az új anyagot is egy névvel jelöli.

Később kiderült, hogy mindazok a radioaktív testek (19. §.), melyeknek van emanációjuk, szintén létesítenek excitált radioaktivitást. Sőt a rádium emanációja oly nagy, hogy még az emanáció atomjaiból leváló negatív elektronok is létesítenek excitált aktivitást a pozitív töltésű testeken.

VILLARD¹ 1900-ban fölfedezi, hogy az antikathódul használt bizmuth radioaktivitást mutat.

HOFFMANN és STRAUSS² pedig 1901-ben észreveszik, hogy a radioaktív testek, miután elvesztették aktivitásukat, a kathódsugarak hatása alatt ismét aktívek lettek.

LEMANN³ 1902-ben kimutatja, hogy a kathódsugarak hatása alatt a magas hőmérsékletű sók, milyenek pl. a mangansulfát, cinksulfát, ólomsulfát stb. aktívek lesznek.

Ezekhez hozzájárul még ELSTER és GETTEL-nek 1901-ben (Phys. Zeit.) tett az a megfigyelése, mely szerint huzamosabb ideig a levegőn tartott negatív elektromos töltésű drót erős aktivitást mutat.

Ezeket a különös jelenségeket csak LESTER COOK-nak 1903-ban tett ama megfigyelésével oldhatjuk meg, mely szerint minden testnek van kisebb-nagyobb mértékben aktivitása, valószínűleg van tehát emanációja is, mely aztán a kathódban, antikathódban és a negatív töltésű testekben excitált aktivitást ébreszt.

Megjegyzendő, hogy LESTER COOK-nak mintegy előhírnöke volt ELSTER és GETTEL, kik már 1900-ban észrevették (Phys. Zeit.), hogy a zárt edényben tartott villamos konduktor elveszti töltését, mely tüneményt WILSON⁴ 1901-ben az edény radioaktivitásának tulajdonít.

27. Vannak-e az atomoknál kisebb részecskék?

A kathódsugarak elmélete elvezetett bennünket az *elektron* fogalmához s miként az erre vonatkozó számítások kiderítették, az elektron tömege 2000-szer kisebb, mint a hidrogénatom tömege.

¹ Societé d. Phys. 1900. jul. ² Chem. Ber. 34. k. 8. l. Beibl. 25. k. 317. l., 633. l. 1901. ³ Phil. Mag. VI. 3. k. 195. l. 1902. ⁴ Proc. roy. soc. 1901. márc., dec.

ZEEMANN¹ 1896-ban észreveszi, hogy a mágnessarkok közé helyezett izzó gőz spektruma megkétszereződik. Pl. Az izzó nátriumgőz spektrumának megfelel a *D* spektrálvonal; de ha az izzó nátriumgőz mágnessarkok között van, akkor a *D* vonaltól jobbra és balra egy-egy új vonal jelenik meg. Amiből aztán az következik, hogy a fényrezgést létrehozó rezgő testecskék elektromossággal vannak töltve. A mágnessarkok erősségéből s a spektrálvonalak megváltozásának nagyságából kiderült, hogy ezek a rezgő részecskék nem egyebek, mint elektronok, melyek úgy nagyságra, mint töltésre nézve megegyeznek a kathódsugarak tanulmányozása alkalmával megismert elektronokkal.

A 21. §-ban láttuk, hogy KAUFMANN 1901-ben a rádium β -sugaraiban föllépő *elektronokat* szintén ugyanilyen nagyoknak s töltésűeknek találta.

A 17. §-ban megemlékeztünk THOMSON-ról és WILSON-ról; az előbbi a rádiumsugarak létrehozta ionizáció gőzkondenzáló hatását, az utóbbi pedig a RÖNTGEN-sugarak létesítette ionizáció kondenzáló hatását használta föl az elektromosság elemi quantumának meghatározására, kutatásaik ugyanarra az eredményre vezettek. (L. 17. §.)

THOMSON² az ultraviola fény sugárzásával a fématomokból szakított el elektronokat, melyeknek tömegét és töltését, tekintet nélkül a fémekre, a gázatomok elektronjainak tömegével s töltésével egyenlőknek találta.

Hosszú volna felsorolni mindazokat a módszereket, melyek az elektronok tömegének s villamos töltésének meghatározására szolgáltak, azonban annyit mégis meg kell említenünk, hogy bármelyikével elért eredmények mind megegyeznek abban, hogy az *elektronok a hidrogén-atomoknál kétezerszer kisebbek s minden elemre nézve egyformák.*

Az elemek legkisebb részei tehát nem az atomok, mert még ezek is fölbonthatók.

28. Az ionizálás, mint vezetés.

Az elektronok az újabb fizikai teoriákban mindig nagyobb s nagyobb tért kezdenek hódítani, így pl. már a HERZ-féle elektromos hullámokat is az elektronok mozgásából törekszenek kimagyarázni;³ azonban mi csak egy jelenségcsoportot mutat-

¹ Phil. Mag. 43. k. 226. l. 1896. ² Phil. Mag. 1898., 1899. ³ Fleming, Cantor Lectures on «Hertzian Wave Telegraphy», Engineering, 1903.

hatunk be, mely leginkább rokon a CROOKES-féle csőben föllépő tűneménnyel. Láttuk, hogy a csőben levő gázt az elektródok ionizálják, minek következtében az anódtól a kathód felé a pozitív ionok, a kathódtól az anód felé a negatív elektronok repülnek, más szóval a gázban áram jön létre, a pozitív az anódtól megy a kathód felé, a negatív a kathódtól az anód felé. Amint az áram létre jött, azt szoktuk mondani, hogy a gáz vezetővé vált. *Ennélfogva a gáz ionizálással válik vezetővé.*

A RÖNTGEN-sugarak, a rádioaktív testek α -sugarai szintén ionizálják a levegőt, ami, miként a 17. §. 5. pontjában kifejtettük, szintén rokon a levegő vezetővé való átalakításával.

De a vezetőképesség és az ionizálás nemcsak a gázokban, hanem más testekben is rokon. Annál jobb vezetőnek mondunk valamely testet, minél könnyebben ionizálható. Így pl. a fémek igen könnyen ionizálhatók, tehát jó vezetők. Ha tehát egy villamos telep elektródjait vezetővel kötjük össze, akkor az rögtön ionizálódik, a negatív elektronok a kathódtól az anód felé, a pozitív ionok az anódtól a kathód felé repülnek igen nagy sebességgel; a pozitív ionok mozgási irányát szoktuk az áram irányának mondani.

A folyadékoknál is megvan az ionizálás. Így pl. a vízben, mivel a hidrogén könnyebben ionizálódik, mint az oxigén, azért csak a hidrogénből szakadnak le negatív elektronok; a pozitív hidrogén ionok a kathódon gyűlnek össze, a negatív elektronokat az oxigénatomok magukhoz vonzzák s így mint negatív ionok repülnek aztán az anód felé.

Fémes vegyületeknél, mivel a fémek könnyebben ionizálódnak, azért mindig ezekről szakadnak le a negatív elektronok, miért is a pozitív fémionok a kathód felé repülnek. Ezen a jelenlegén alapszik a galvanoplasztika.

Habár az elektromos áramlásnak ez a fölfogása közeledés a régiék: DEMOKRITOS, EPICURUS, LUCRETIVS atomisztikus fölfogásához, mindazonáltal mégis ehhez kell csatlakoznunk, mert ezt kísérleti kutatások alapján alkottuk s ezzel elméleti fejtegetéseinknek is reálisabb létet adtunk.

29. Van-e anyagátalakulás?

Láttuk, hogy az uranium α - és β -sugarakat bocsát ki. Vegyi úton az uraniumból kiválasztható az uraniumx, melyet az éther nem old föl, a visszamaradt részt pedig, melyet tiszta uraniumnak mondunk, az éther föloldja.

A tiszta uranium csak α -sugarakat bocsát ki, az uraniumx meg csak β -sugarakat. Idővel az uraniumx teljesen elveszti radioaktivitását s föllép az inaktív uraniumy.

Azonban a tiszta uranium is átalakuláson megy át; idővel β sugarakat is kezd már kibocsátani, ami azt jelenti, hogy újra föllépett benne az uraniumx, melyet ki is lehet belőle választani.

A tiszta uranium tehát átalakuláson megy át: képződik belőle az uraniumx és ebből az inaktív uraniumy.

Épen így a thoriumból képződik: a *thoriumx*, ebből a *thoriumemanáció*, ebből pedig az *excitált aktivitás*.

A rádiumból pedig: a *rádium-emanáció*, ebből pedig az *excitált aktivitás*.

Nyilvánvaló, hogy a radioaktivitás az atomok átalakulásának csak kísérője. Ha már az anyag annyira átalakult, hogy radioaktivitása megszűnt, azért még korántsem kell azt gondolnunk, hogy az atomátalakulás már megtörtént, hanem csak annyit mondhatunk, hogy az atomátalakulás oly stádiumba lépett, mely érzéki észlelési határunkon túl esik.

Az atomok ezen átalakulásának végtermékumai bizonyára azok az elemek, melyeknek társaságában a radioaktív anyagok előfordulnak. Így RUTHERFORD és SOBBY már 1902-ben a *thoriumx* thoriumemanáció és excitált radioaktivitásra vonatkozó, már többször idézett munkálatukban kimondják, hogy a bányákban az uranium és thorium társaságában mindig föllépő helium nem lehet más, mint az anyagátalakulásból származó egy ily termékum. Sejtelmüket a későbbi kísérletek igazolták. Ugyanis RAMSAY és SOBBY a rádiumemanációt egy csőben fölfogták és oxigénnel megtisztították; ami úgy történt, hogy az emanációval telt csőbe oxigént fújtak és aztán a folyékony levegőbe mártott csőből az oxigént újra kiszivattyúzták, s így hátramaradt a tiszta emanáció. Háromizben s nagy körültekintéssel végzett kísérleteik mind arra az eredményre vezettek, hogy a rádiumemanáció héliummá alakul át. Így a harmadik kísérlet szerint: miután a folyékony levegőben tartott csőben levő rádiumemanációt oxigénnel megtisztították, a folyékony levegőt ismét eltávolították, mire az emanáció újra gőzzé alakult s spektruma 1903. július 17-ikén egy új, eddig ismeretlen spektrumot adott, ami nem lehetett más, mint az emanáció spektruma; július 21-ikén már kezdenek föltűnni a heliumot jellemző vonalak; július 22-ikén pedig a helium összes karakterisztikus vonalai teljes pompájukban megjelennek.

Világos mindezekből, hogy RUTHERFORD, SODDY és RAMSAY nagyszerű kísérletei a természet kincsesbányájának egy új ajtaját tárták föl előttünk: amennyiben bevezettek bennünket abba a műhelybe, hol az atomok készülnek s sejteni engedik, hogy a többi atomok is ősidőktől fogva hasonlóképen készültek.

Kutatásaikkal újra fölébresztették az atomok egymásba való átalakításának kérdését, habár eddig még mindig tehetetlenül állunk a nagy problémával szemben, mivel csak szemlélői vagyunk a természet legújabbán fölfedezett kohójában végbemenő anyag-átalakulásnak.

Az egyedüli, amit el tudtunk érni, az, hogy bármely elem atomjaiból elektronokat tudunk elszakítani.¹

30. Mi az északi fény?

Láttuk, hogy LENARD és WILSON 1897-ben fölfedezik a levegő ionizációjának kedvező hatását a gőzök kondenzációjára; ezt a fölfedezést anticipálva, PAULSEN már 1895-ben kimutatja, hogy az északi fény szintén felhőképző. Ennyit tudtunk eddig.

Azonban a rendelkezésünkre álló kísérleti anyag megengedi, hogy az északi fénynek egy új teóriáját állítsuk föl.

Ugyanis RUTHERFORD és SODDY megállapították, hogy a radioaktív anyagok emanációja igen alacsony hőmérséklet mellett kondenzálódik; de ha a hőmérsék emelkedik, akkor az emanáció ismét gázzá alakul és más gázokat önvilágítóvá tesz, miként ezt RAMSAY és SODDY is a már idézett munkálatukban konstatálták.

LESTER COOK megfigyelései szerint minden anyag sugároz ki α - és β -sugarakat; ELSTER és GEITEL szerint pedig a levegőn tartott negatív elektromos test radioaktivitást mutat, amihez RUTHERFORD szerint emanáció szükséges. Következőleg kétségtelen, hogy a földnek s a rajta levő testeknek van radioaktív emanációja.

Mivel az emanációk a gázok módjára kondenzálódnak, azért mi sem természetesebb, mint az, hogy télen az északi sarkon szélesedbben s rendkívüli hidegben a föld emanációja kondenzálódik, enyhébb légáramlat hatása alatt az emanáció elillan, a levegőt világitóvá teszi s megjelenik az északi fény.

Ez a teória aztán megfejtli azt is, hogy az északi fény miért felhőképző? Ugyanis RUTHERFORD kutatásai szerint az emanáció a levegőt ionizálja, ami pedig gőzkondenzációval jár.

¹ Nature 68. k. 354 l. aug. 13. 1903.

NÉHÁNY MATEMATIKAI MEGJEGYZÉS.

I. Az elektromos oszcillációk Thomson-féle elmélete.

Az elektromos hullámok tárgyalása alkalmával az elektromos oszcillációknak oly sokszor hangoztatott THOMSON-féle elmélete, a következő:

Legyen kondenzátorunk töltése E , kapacitása c , potenciálja (feszültsége) v , akkor nagyon ismert összefüggésnél fogva:

$$E = c v. \dots \dots \dots 1.$$

Ha kisülés alkalmával a töltés dt idő alatt dE -vel fogy s ha ez a folyamat i intenzitású árammal jár, akkor

$$i dt = - dE = - c dv,$$

honnan

$$i = - c \frac{dv}{dt}. \dots \dots \dots 2.$$

Ámde az OHM-féle törvény szerint, ha a kondenzátorok fegyverzeteit összekapcsoló vezető ellenállása r , akkor ir egyenlő a záróvezetőben működő elektromos erők összegével, mely a jelen esetben nem más, mint

$$v - l \frac{di}{dt}$$

hol l a záródrót önindukciós együtthatója, következéleg

$$ri = v - l \frac{di}{dt};$$

ha ebbe az egyenletbe a 2-ből i értékét behelyettesítjük, akkor nyerjük, hogy

$$cl \frac{d^2v}{dt^2} + cr \frac{dv}{dt} + v = 0. \dots \dots \dots 3.$$

Ennek az egyenletnek általános integrálja

$$v = A_1 e^{z_1 t} + A_2 e^{z_2 t},$$

hol A_1 és A_2 gyökei a következő egyenletnek

$$c l z^2 + cr z + 1 = 0.$$

honnan

$$z = \frac{-cr \pm \sqrt{c^2 r^2 - 4cl}}{2cl}.$$

A gyökök valósak, ha

$$cr^2 \geq 4l,$$

akkor a kisülés folytonosan fogyó.

A gyökök képzetesek, ha

$$cr^2 < 4l,$$

akkor

$$v = e^{-\frac{r}{l}} (B_1 \cos \varphi t + B_2 \sin \varphi t),$$

hol

$$\varphi = \sqrt{\frac{1}{lc} - \frac{r^2}{4l^2}},$$

ebben az esetben a kisülés oszcilláló s az oszcilláció periodusa

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{1}{lc} - \frac{r^2}{4l^2}}}.$$

Ha $\frac{r^2}{4l^2}$ elenyésző esekély $\frac{1}{lc}$ mellett, akkor közelítőleg:

$$T = 2\pi \sqrt{lc}. \star$$

II. A Wilson-féle eljárás az elektromosság elemi quantumának meghatározására.

A RÖNTGEN-sugarak ionizálván a levegőt, minden pozitív ion magja lesz a vízgőz kondenzációjánál egy kis vízesőppnek, melynek tömegét jelöljük m -mel, elektromos töltését pedig, mely egyenlő az ion töltésével, jelöljük e -vel.

Ha már most a föld okozta gyorsulása g , akkor a vízesőppre mg vertikális erő hat. Ha pedig a vízesőppre még vertikálisan X intenzitású elektrostatikai erő működik, akkor az összes, a vertikális irányba működő erő $Xe + mg$. Mivel az igen kis vízesőppnek a levegőben való mozgási sebessége arányos a ráható erővel, azért, ha mg erő esetében a sebességet v_1 , $Xe + mg$ esetében pedig v_2 -vel jelöljük, akkor

$$\frac{mg}{Xe + mg} = \frac{v_1}{v_2}.$$

* Phil. Mag. 1853. jun.

Ámde THOMSON * fejtegetései szerint

$$m = 3 \cdot 1 \cdot 10^{-9} v_1^2,$$

következőleg

$$e = 3 \cdot 1 \cdot 10^{-9} \frac{g}{\lambda} (v_2 - v_1) v_1^{\frac{1}{2}}$$

hol g ismeretes, λ , v_1 és v_2 pedig kísérletileg határozandók meg.

III. Kathódsugarak a mágneses mezőben.

Legyen a kathódsugarak sebessége u , egy elektron anyagi tömege m , elektromos töltése ε , akkor a kathódsugarak irányára merőleges H intenzitású mágneses erő elektromágneses hatása egy elektronra $Hu\varepsilon$. Ezen erő következtében az elektron egy r görbületi sugarú pályát ír le; a mozgó tömeg centrifugál ereje $\frac{mv^2}{r}$ egyenlő a működő centripetális erővel $Hu\varepsilon$ -vel, azaz

$$\frac{mu^2}{r} = Hu\varepsilon,$$

honnan

$$\frac{m}{\varepsilon} u = Hr.$$

IV. Kathódsugarak az elektromos mezőben.

Ha pedig a kathódsugarak irányára merőleges elektromos mező intenzitása F , akkor t idő alatt egy elektronnak a mozgás irányára merőleges irányban való elhajlása

$$y = \frac{1}{2} \frac{F\varepsilon}{m} t^2.$$

Elhajlás nélkül ugyanaz az elektron t idő alatt megtett volna

$$x = ut$$

utat, ennél fogva

$$y = \frac{1}{2} \frac{F\varepsilon}{m u^2} x^2$$

az elektron pályájának egyenlete, ebből

$$\frac{m}{\varepsilon} u^2 = \frac{1}{2} F \frac{x^2}{y}$$

* Phil. Mag. 1899. dec. 561. l.

V. A Kathódsugarak energiája.

Ha V_0 és V_1 a kathódnál és a megfigyelés helyén levő feszültség, akkor a kathódtól a megfigyelés helyéig egy elektron mozgására szükséges munka

$$\frac{1}{2} m u^2 = (V_1 - V_0) \varepsilon,$$

honnan

$$\frac{m u^2}{\varepsilon} = 2(V_1 - V_0).$$

Ha a hő mechanikai equivalense A , akkor egy elektron által a megfigyelés pillanatáig létrehozott hő

$$\frac{1}{2} m u^2 : A.$$

De ha a kalorimétert t idő alatt n elektron találja, akkor

$$n\varepsilon = it,$$

hol i az áramintenzitás, azaz az időegység alatt a keresztmetszeten átömlő villamosság, tehát az n elektron által létrehozott hő:

$$Q = \frac{1}{2} n m u^2 : A = \frac{1}{2} \frac{it m u^2}{A \varepsilon},$$

honnan

$$\frac{m u^2}{\varepsilon} = 2 A \frac{Q}{it}.$$

Ha tehát

$$\frac{m u}{\varepsilon} = a, \quad \frac{m u^2}{\varepsilon} = b,$$

hol a az 1., b pedig a 2., 3. vagy 4. képlet baloldalán levő mennyiségek megfigyelésével meghatározható, akkor

$$u = \frac{b}{a}, \quad \frac{m}{\varepsilon} = \frac{a^2}{b}.$$

ÉRTESÍTÉS A TANINTÉZETRŐL.

I.

A TANÁRI TESTÜLET.

Sorszám	A tanár neve		Tantár- gyak, melyeket tanított	Osztályok, melyekben tanított	Heti órái- nak száma	Tanári évet- nek száma	Egyéb elfoglalt- sága
1	<i>Bartos József</i>	K.-L.-E. áld. P.	Hittan Földrajz Történelem	I. A., B. I. B. VI., VII., VIII.	16	31	A földrajzi-, történelmi szert. és éremgyűjt. óre
2	<i>Feichtinger Győző</i>	Világi	Rajzoló geometria	II. A., B. IV. A.	8	23	—
3	<i>Firtinger Jakab</i> ...	Kegyes- áldozópapok	Hittan Német ny. Történelem	II. A. V., VI., VII. IV. A., V.	17	34	Az V. osztály főnöke
4	<i>Hajnal Imre</i>		Latin ny. Görög ny. Görög. ír. Szépirás	VII. VII. V., VI. I. A.	17	32	A VII. osztály főnöke, a filológiai szertár óre
5	<i>Hársing István</i> ...	Kegyes- áldozópapok	Magyar Latin Történelem	I. B. I. B. III. B., IV. B.	17	2	Az I. B. oszt. főnöke, hitelenző
6	<i>Heuberger Rezső</i>	Világiak	Torna	I - VIII.	24	7	A tornaszerek óre
7	<i>Huszka József</i>	Világiak	Rajzoló geometria Görögpótló	I. A., B., III. A., B., IV. B. V - VIII.	20	27	A rajzszertár óre
8	<i>Koráts Antal</i> ...		Bölelet	VIII.	3	19	<i>Igazgató</i>
9	<i>Körösi Albin</i>		Hittan Földrajz Természet- Szépirás	III. A. II. A., B. II. A., B., V. II. A., B.	17	21	A természetrajzi szertár óre
10	<i>Madarász Pal</i>	Kegyes- áldozópapok	Hittan Latin ny. Görög ny.	II. B. IV. B. V., VIII.	17	19	IV. B. osztály főnöke
11	<i>Dr. Maywald József</i>	Kegyes- áldozópapok	Német Latin Görög	III. A., IV. A. VI. VI.	17	35	A VI. osztály főnöke, a tanári könyvtár óre
12	<i>Mátrai János</i>		Magyar Latin Földrajz	I. A., IV. A., V. I. A. I. A.	18	3	I. A. osztály főnöke, hitazonok
13	<i>Dr. Ormándy Miklós</i>	Kegyes- áldozópapok	Természet- rajz	I. A., B., IV. A., B., VI.	16	33	
14	<i>Palásti Gyula</i>		Hittan Magyar Latin Szépirás	III. B. III. B., IV. B. III. B. I. B.	17	10	III. B. osztály főnöke, hitelenző

Sorszám	A tanár neve	Tantárgyak, melyeket tanított	Osztályok, melyekben tanított	Heti óráinak száma	Tanári évet-nek száma	Egyéb elfoglaltsága
15	<i>Pfeiffer Antal</i>	Német Latin Történelem	IV. B. V., VIII. III. A.	16	38	A VIII. oszt. főnöke, az énekiskola vezetője
16	<i>Dr. Prónai Antal...</i>	Magyar Latin Görögpótló irodalom	III. A., VI. III. A. VII., VIII.	18	9	A Gyakorlóiskola vezetője
17	<i>Dr. Suták József...</i>	Fiz. földrajz Fizika Matematika	III. A. VIII. IV. A., V., VII., VIII.	17	14	Az ifjúsági könyvtár őre
18	<i>Szabó János</i>	Mennyiség-tan	I. A., I. B., III. A., IV. B., VI.	18	11	—
19	<i>Dr. Titz Antal</i>	Hittan Latin	IV. A., B., V., VI., VII., VIII. IV. A.	18	13	A IV. A. oszt. főnöke, főgimnaz. hiteszőnök
20	<i>Dr. Vincze József...</i>	Magyar Latin	II. A., VII., VIII. II. A.	17	7	II. A. osztály főnöke, értekezleteti jegyző
21	<i>Dr. Vörös Cyrill...</i>	Fiz. földrajz Fizika Számítan	III. B., VII. II. A., B., III. B.	17	12	A fizikai szertár őre
22	<i>Wagner Antal...</i>	Magyar Latin Német	II. B. II. B. III. B., VIII.	18	17	A II. B. osztály főnöke

A rendkívüli tárgyak tanárai:

1. *Kőrösi Albin*, k.-t.-r., tanítja a francia nyelvet.
2. *Dr. Maywald József*, k.-t.-r., tanítja a gyorsírást.
3. *Dr. Pákozdy Károly*, világi, tanítja az egészségtant.
4. *Györkös Rezső*, világi, tanítja a műéneket.

II.

A LEFOLYT TANÉV TÖRTÉNETE.

1. Változások a tanári testületben. A kegyes-tanítórend főtisztelendő kormányja SIMON GYULÁT Trencsénbe, HATVANI EDÉT Kecskemétre helyezvén át, helyükbe dr. VÖRÖS CYBILL jött Kecskemétről, MÁTRAI JÁNOS Magyar-Óvárról és HÁRSING ISTVÁN Váceről.

2. Az iskolai év lefolyása. A tanév szeptember 1-ével kezdődött s 1. 2. és 3-án beiratások voltak. A pótló- és javítóvizsgálatok augusztus 31-én folytak le. Az ünnepélyes Veni Sancte 1-én hangzott el, 5-ike pedig a fegyelmi szabályok fölolvastása és magyarázatával, úgyszintén osztályrendezéssel s órarend föl-diktálásával telt el. Így a rendes tanítás 7-én vette kezdetét s folyt akadálytalanul az év végéig. A tanári testület egyes tagjai csak rövidebb ideig tartó betegség miatt tették szükségessé a helyettesítést, de az igazgató súlyos idegbaja miatt február 12-től kezdve a tanítás alól fölmentést nyervén, a VIII. osztály filozófiai óráit helyette dr. VISZTE JÓZSEF tanár töltötte be a rendes óraszámban.

3. Vallási és fegyelmi ügy. A tanári testület a vallásos érzés ápolását elsörendü kötelességének vallotta s annak fejlesztése érdekében minden kínálkozó alkalmat megragadott, hogy a minden jóra fogékony gyermeki szívben fejlessze az ájtatos hangulatot, a nemes érzelmeket és fokozza a vallásos buzgóságot. A törvénytisztelet, rendszeretet és illemtudás kötelességeit igyekezett a testület az ifjúság lelkébe beoltani, az igazgató pedig az iskolai törvények fölolvastása és megmagyarázása, valamint hivatalos látogatásainak alkalmát használta föl, hogy a tanulókat a művelt társadalom követelményeinek megtartására, a tudomány szeretére s a tanulás szünetet nem ismerő szükségességére figyelmeztesse. Komolyabb következményt maga után vonó kihá-

gás nem is fordult ugyan elő az egész évben, de az ifjak lelkében az iskola- és tanárszeretet, a kötelességteljesítés és engedelmes-ség, a felsőbbek tiszteletének és parancsaik teljesítésének erénye mintha lankadóban volna. Általában a tekintélyek megingatásának szelleme kezd lábrakapni az iskolában is, amit kétségtelenül a társadalomból hoz magával az ifjú, ott hallván a felsőbbek kisebbitését, legyalázását legtöbbször. Úgy látszik, mintha a család nem járna mindig kezére az iskolának a rend, fegyelem és engedelmesség erényének kifejtésében s azért kezd lazulni az a szoros kapocs, melyben a családnak és iskolának kell állnia egymással. Az iskolakerülést némely szülők maguk fejlesztik ki gyermekükben, midőn meg nem elégedve a törvény s az iskolai elüljáróság által kimért szünetekkel, meg akarják toldani, vagy önkényesen meg is toldják azokat az elejükön vagy végükön egy-két nappal. Szükség-telen kirándulásokra, falun való mulatozásokra mindig találnak a szülők ürügyet a gyermek egészségére, vagy épen orvosi tanácsra való hivatkozással. A gyermekeknek adott pénz alkalmat szolgálhat nekik az iskolán kívül keresendő szórakozásra, könyv és egyéb kirakatok ingerlő képei képzelődésüket mótelyezik meg, a napilapok oktalan olvasása szellemüket hamisítja meg s a dédelgetés miatt a felnőttek társaságában való forgolódás, azokkal együtt mulatóhelyek látogatása, kiöli belőlük az eszményi világnézet iránt való hajlamot s bizonyos unottság mellett csak az anyagiakon való kapkodást fejleszti ki bennük. Ezek miatt nem az a tiszta, naiv, ragaszkodó, iskola- és tudománykedvelő, a tekintély előtt meghajolni tudó a mai ifjúság! A társadalom megújulását okozó, valamely jótékony áramlat helyrezökkeneti majd talán az ifjúság szellemi és kedélyéletét is!

Az ifjúság, a téli időszak kivételével, naponként szent misét hallgatott, melyet vasárnap szent beszéd előzött meg.

Négyszer végezte ez évben is a szent gyónást s ugyanannyiszor járult az Úr asztalához: a húsvéti szent gyónást a szokásos szent gyakorlatok előzték meg. Május 21-én több tanuló részesült a bérmálás szentségében. Jelen volt a tanuló-ifjúság az anyaszentegyház által elrendelt nyilvános körmeneteken is.

A római katolikus hittanvizsgálatok a VIII. osztályúakkal május hó 2-án, a többi osztályokkal június hó 3. és 4. napjain folytak le Novák Lajos c. kanonok, érseki biztos úr jelenlétében.

E helyütt meghatott lélekkel említjük fel hittanvizsgálataink éveken keresztül buzgó érseki biztosának, Kirner Károly, belvárosi apát-plébánosnak váratlanul beálló halálát. Az Istenben boldogult

szép lelkű magas állású egyházi férfiú a nála megszokott meleg érdeklődéssel hallgatta mindenha végig a hittani vizsgálatokat s a maga részéről is fennkölt szavakkal buzdította ifjainkat a vallásos és erkölcsös élet gyakorlására. Azért temetése napján, február 12-én az ifjuság is kivonult, hogy a végső tisztességet neki megadja. Emléke áldott lesz intézetünk történetében.

A más vallású tanulók a hittanban saját hitoktatóiktól nyertek tanítást, az előmenetelről pedig bizonyítványt.

A fegyelmi intézkedéseket az igazgató s a tanári kar az 1900. évi 23.563. sz. a. kelt rendelettel kiadott Középiszkolai Rendtartás II. fejezetének 13—18. §-ai alapján fogatosította.

4. Látogatás. Dr. ERÖDI BÉLA kir. tanácsos, tankerületi főigazgató úr a tanév alatt több ízben látogatta meg hivatalosan az intézetet; megvizsgált minden osztályt s jelen volt minden tanár előadásán. Tapasztalatainak eredményeit a november 20-án tartott értekezleten közölte a tanári karral. Ugyane gyűlésen meghallgatta a tanári testületnek az érettségi vizsgálat reformjára vonatkozó véleményét is, melyet PFEIFFER ANTAL tanár terjesztett elő.

A tankerületi főigazgató úr ezen alkalommal azt a fontos eszmét vetette föl, hogy kívánatos volna a székesfőváros összes gimnáziumaira kötelező iskolai és magánolvasmányok, úgyszintén a beemlendő költemények jegyzékét összeállítani. Az eszme általános helyeslésre találván, az e célra kiküldött bizottság a sorozatot elkészítette, melyet a jelen Értesítő V. fejezetében találhat meg az olvasó.

A piarista rend generálisa, MISTRANGELO ALFONZ MÁRIA, Ilórenci érsek önanagyméltósága megtekintette az intézeti épület és szertárak berendezését budapesti látogatása alkalmával.

MAGYAR GÁBOR rendfőnök, c. főigazgató úr a vizsgálatokon többször részt vett, hogy az intézetben uralkodó szellemről és a tanítás eredményéről személyes tapasztalat útján is meggyőződést szerezzen. Az érettségi vizsgálatok sem kerültek ki figyelmét.

5. Egészségügy. A tanulók egészségi viszonyai az év folyamán általában jók voltak; tömegesebb megbetegedések nem fordultak elő. A kerületi orvosok a családokban föllépett járványszerű vagy ragályos betegségek alkalmával az ott lakó tanulókat óvatosságból az iskolába jönni nem engedték s a járvány tartama alatt visszatartották.

Dr. PÁKOZDY KÁROLY, az intézeti orvos és egyézségtan-tanár az év folyamán az összes ifjúságnál szemvizsgálatot tartott, melynek eredménye örvendetesen megnyugtató volt. Ugyancsak az ő jelentése szerint a tanuló-ifjúság testi fejlettsége általában kielégítőnek jelezhető. Az egyézségtani előadásokon a VII. és VIII. osztályok tanulói kivétel nélkül mind résztvettek, kik tudásukról a megtartott vizsgálatok alkalmával meglepően szép eredményt tüntettek föl. A VIII. osztály tanulói az egyézségtan tanárának vezetése alatt meglátogatták a mentőegyesület helyiségeit is, hol a rögtön támadt életveszedelmek elhárításáról gyakorlatilag is szerezhettek ismeretet. A dadogók és beszéd fogyatékosok orvoslására SKULTHERY LAJOS tanár vezetett tanfolyamot az intézetben.

A 12. életévüket betöltött tanulók újraoltásban részesültek s újraoltási bizonyítványukat a felsőbb osztályba való fölvételnél mindannyian bemutatták.

Az ifjúság sorából a halál egy áldozatot szedett, MÁRKUS JÓZSEF, II. A) o. tanulót, kit osztálytársai fájdalmas szívvel kísérték örök pihenő helyére.

6. Ünnepek. Az ifjúság erkölcsi és nemzeti érzületének emelésére szolgáltak az iskolai ünnepek is. Így október 17-én a haza hőlésének, DEÁK FERENCNEK születése századik évfordulóját magasztos ünnepéllé avatta az ifjúság kegyelete. Az ünnepek kimagasló mozzanataiként jegyezzük föl MÁTRAI JÁNOS tanár beszédét és ENDRÓDI BÉLA VIII. o. tanuló felolvasását. Amaz az ifjúság lelkéhez szóló tartalmán kívül lelkesedéstől áthatott hangjával gyakorolta elragadó hatását, míg emez a szaktanár ítélete szerint komoly tartalmánál és nemes stílusánál fogva érdemelte meg, hogy az ünnepeyen való felolvasásban részesüljön. December 5-én pedig a legideálisabb lelkü és célú szabadsághős, II. RÁKÓCZI FERENC emlékére nagysikerü s fölemelő hatású ünnepejlyt tartott a Katholikus Kör helyiségében. Március 15-én a szabadság fölvirradásának emléken tanult lelkesülni, míg ápril 11-én a király kötelelességteljesítésének erényét tanulta megismerni. Kegyelettel áldozott október 6-án az aradi vértanúknak, november 19-én ERZSÉBET királynénak, március 2-án I. FERENC királynak, midön a haláluk évfordulóján mondott gyászmisén jelen volt.

Május 22-én a 40 év előtt érettségit tettek jötték össze s szentmise hallgatása után meglátogatták még élő tanárukat, a kegyes-tanítórend tiszteltbeli rendfőnökét, KALMÁR ENDRÉT.

7. Tanulmányi ügyek. Tanári tanácskozások. A tanulmányi ügyeket illetőleg az igazgató s a tanári kar az 1890. évi 22.538. sz. miniszteri rendelettel kiadott Középiszkolai Rendtartás 19—32. §-ai szerint járt el.

A nevelésben és oktatásban szükségelt egységes eljárás és egyöntetű módszer érdekében is a tanártestület a K. R.-hoz alkalmazkodott ugyan, de azon változtatások figyelembe vételével, melyeket a K. R.-on az 1903. évi június 22-én 43.542. sz. alatt kiadott miniszteri rendelet eszközölt. Az említett magas rendelet az eddig érvényben volt K. R. 20., illetőleg 36. és 37. §-ainak rendelkezéseit megváltoztatva, az iskolaévet két félévre különítette s az első félévről január 31-én Értesítő kiadását kívánta meg. Az ellenőrző tanári tanácskozások számában és megtartásuk idejében is változás történt, amennyiben a 35. §-nak rendelkezését mellőzve, 3 helyett évenként 4 ellenőrző tanácskozást ír elő. Ezeknek a tanulókat és szülőket érdeklő eredményéről a szülők írásbeli értesítést kaptak.

Az Uránia tudományos színház előadásain négyszer vett részt az ifjúság.

A tanév végén osztályvizsgálatokat tartottunk.

8. Gyakorló-iskola. A Gyakorló-iskola ezidei vezető-tanára dr. PRÓNAI ANTAL; az alakuló gyűlés 1903. szept. 27-én volt, amikor a tagok száma 121. A VIII. osztályból 48, a VII.-ből 43; bejáró tag a VI. osztályból 30. A tagok száma az előző évhez képest 60-nal csökkent, mert a gyöngébb előmenetelű tanulókat nem vettük föl a Gyakorló-iskolába. Az alakuló-gyűlésen történt a főjegyző választása s a többi tisztviselő kinevezése. A főjegyzői tisztségre három jelölt közül NEMESHEGYI TIBOR VIII. o. tanulót választották meg a tagok. A többi tisztviselőt a vezető-tanár jelölte ki; ezek a következők: második jegyző: VÉRTESY FERENC VII. o. t., főkönyvtáros: RANZENBERGER LAJOS VIII. o. t., második könyvtáros: SCHRODT ISTVÁN VII. o. t., pénztáros: FRIDRICH FERENC VII. o. t., ellenőr: TRONNER REZSŐ VII. o. t. A tisztviselők, a főjegyzőt kivéve, egyúttal bírálók is. Bírálók még a VIII. osztályból: CSERNE JÓZSEF, FARKAS ELEMÉR, KRÉSZ KÁROLY, WAGNER RAYMUND, STAUD MIKLÓS, ZSÖGÖD-GROSSCHMID LAJOS. A VII. osztályból: ÉDER RÓBERT, GÁL ISTVÁN, GERVAY MIHÁLY, NAGY FERENC, RUBNER GYÖRGY, URS NÁNDOR, KOMARNICKI ROMÁN.

Az iskolai év folyamán 27 ülés volt. Ez ülések tárgyai dolgozatok és bírálatok fölolvása, szavalatok, szabadelőadások és

ezek rögtönzött bírálatai. 121 tag közül szerepelt 60. Az idén is igen népszerű volt a szabadelőadás (összesen 27). Szorgalmas előadók: RÓTH PÁL VII. o. t. és SERÉNYI ANTAL VIII. o. t.

A dolgozatok száma 40. Ezekből 9 került a Gyakorló-iskola érdemkönyvébe. (Ebből 5 NEMESHEGYI TIBORÉ.)

A *szavalatok* száma 74; a VIII. osztályra esik 38, a VII-re 19, a VI-ra 17. A tagok szívesen vettek részt a szavalatok és szabadelőadások rögtönzött bírálatában; összesen 234 ilyen bírálat hangzott el. Legsorgalmasabb bíráló NYÁRV LÁSZLÓ (27-szer szerepelt).

Ünnepi ülések több ízben voltak; 1903. okt. 6-án az aradi vértanúk emlékének áldoztunk, dec. 6-án Vörösmarty emlékét ültük meg, dec. 12-én pedig a Budapesti Katolikus Kör dísztermében nagysikerű ünnepet ültünk *Rákóczi Ferenc* emlékeztére; ez alkalommal a terem zsúfolásig megtelt lelkesen ünneplő közönséggel. Az ünnep műsora: 1. *Megnyitó-beszéd.* Mondta KOVÁTS ANTAL főgimnáziumi igazgató. 2. *ÁBRÁNYI-HUBER: Őseink emléke.* Előadta az ifjúság énekkara, zongorán kísérte GRAUL E. VIII. o. t. 3. *KÉLER BÉLA: Rákóczi-nyitány.* Előadta az ifjúság zenekara KRESZ KÁROLY VIII. o. t. vezetése alatt. 4. *Ünnepi beszéd.* Mondta NEMESHEGYI T. VIII. o. t., a Gyakorló-iskola főjegyzője. 5. *ENDRÖDI BÉLA VIII. o. t.: Rákóczi.* Szavalta KARENOVITS TIBOR VI. o. t. 6. *KUN LÁSZLÓ: Szerenád az Ocskay brigadérosból.* Előadták EULER ÖDÖN IV. A/ o. t. (I. heg.), WITTMANN GÉZA VII. o. t. (II. heg.), FÖLDIÁK FRIGYES VI. o. t. (mélyheg.), HOLL DEZSŐ III. B/ o. t. (gord.) 7. *Rákóczi zászlója.* Melodráma. Írta PRÓNAI ANTAL, a Gyakorló-iskola vezető-tanára; zenéjét szerzette SZENTGÁLY GYULA. Szavalta LENGYEL ÁRPÁD VIII. o. t., zongorán kísérte NEMESHEGYI TIBOR VIII. o. t. Az énekszámokat előadta az ifjúság énekkara. 8. *KÁLDY GYULA: Kurucdalok.* Előadta az ifjúság zenekara KRESZ KÁROLY VIII. o. t. vezetése alatt. 9. *Esztergom megvételéről.* Régi kuruc népballada. Szavalta MÖSSNER ÁRPÁD I. B/ o. t. 10. *Hymnus.* Előadta az ifjúság énekkara.

A Segítő-Egyesület javára márc. 5-én rendeztünk ünnepet. Műsora: 1. *ALLENHOFFER: A zárdaharang.* Előadta a főgimn. énekkar. 2. *BEETHOVEN: Coriolán-nyitány.* Előadta a főgimn. zenekar KRESZ KÁROLY VIII. o. t. vezetése alatt. 3. *HUGO VIKTOR: Midőn a gyermek jó.* Szavalta HALÁSZ FERENC I. o. t. 4. *a' CHOPIN: A-moll Etude. b' GRÖNDAHL: Etude de Concert.* Zongorán előadta NEMESHEGYI TIBOR VIII. o. t. 5. *Magyar népdalok.* Előadta a főgimn. énekkar. 6. *a' FR. THOMÉ: Simple Aveu. b' POPPER: Tarantella.*

Gordonkán előadta ZOLTÁN GYÖRGY VIII. o. t. 7. Szász KÁROLY: *A koldusasszony*. Szavalta LENGYEL ÁRPÁD VIII. o. t. 8. VIEUXTEMPS: *Ballade et Polonaise*. Hegedűn előadta KRESZ KÁROLY VIII. o. t. Zongorán kísérte ZOLTÁN GYÖRGY VIII. o. t. 9. HOTH: *Suite*. Praeludium-Menuett, Sarabande, Gavotte. Előadta a főgimn. vonós zenekar KRESZ KÁROLY VIII. o. t. vezetése alatt. 10. *Hol a herceg?* Diák-vigjáték 1 fölvonásban. Írta ENDRÓDI BÉLA VIII. o. t. Személyek: Loránt herceg LENGYEL ÁRPÁD VIII. o. t., Crescentius mester WÁGNER RAJMUND VIII. o. t., Pali ECKHARDT TIBOR VII. o. t., Pista VINCENTI GUSZTÁV VI. o. t., Péter ÉDER RÓBERT VII. o. t., Pedellus HUZELLA TIVADAR VIII. o. t., Egy páciens RUBNER GYÖRGY VII. o. t. Inas KÖVÉR WLADIMIR VIII. o. t.

Március 15.-én szabadságünnepet rendezett Gyakorló-iskolánk. Műsora: 1. *Szózat*. Énekelte az ifjúsági énekkar. 2. PETŐFI SÁNDOR: *Nemzeti dal*. Szavalta KARENOVITS TIBOR VI. o. t. 3. *Ünnepi beszéd*. Mondta NEMESHEGYI TIBOR VIII. o. t. 4. HUBER KÁROLY: *Magyar ábránd*. Hegedűn előadta WITTMANN GÉZA VII. o. t., zongorán kísérte LOSER JÁNOS VII. o. t. 5. FARKAS IMRE: *A vén cigány*. Melodráma. Zenéjét szerző FARKAS ÁRPÁD. Szavalta LOVAGHY DÉNES VII. o. t., zongorán kísérte HIRSCH LAJOS VII. o. t. 6. *Rákóczi-induló*. Előadta az ifjúsági zenekar. 7. TÓTH KÁLMÁN: *Előre!* Szavalta BRESLMAYER LÁSZLÓ III. A) o. t. 8. *Himnusz*. Énekelte az ifjúsági énekkar.

Ápr. 11.-én is ünnepre gyűltünk össze. Műsora: 1. *Szózat*. Énekelte az ifjúsági énekkar. 2. ÁBRÁNYI EMIL: *Erős hit*. Szavalta MORZSÁNYI KÁROLY V. o. t. 3. *Ünnepi beszéd*. Mondta VÉRTESY FERENC VII. o. t. 4. *Rákóczi búcsuja*. Régi népének. Előadta HUSZÁR FERENC VIII. o. t. 5. *Himnusz*. Énekelte az ifjúság énekpara.

Az évváró ünnep (máj. 29-én) műsora: 1. *Szózat*. Énekelte a főgimnáziumi énekkar. 2. *Szép Ilonka*. Írta VÖRÖSMARTY MIHÁLY. Szavalta LENGYEL ÁRPÁD, VIII. osztályt végzett tanuló. 3. *Az obsitos*. Írta GARAY JÁNOS. Szavalta HIRSCH NÁNDOR, VIII. osztályt végzett tanuló. 4. *Évi jelentés a Gyakorló-iskola működéséről*. Fölolvasták: NEMESHEGYI TIBOR főjegyző, RANCZENBERGER LAJOS főkönyvtáros és FRIEDRICH FERENC pénztáros, VIII. osztályt végzett tanulók. 5. *Jelentés a Gyakorló-iskola pályázatainak eredményéről*. Fölolvasta és a jutalmakat kiosztotta PRÓNAI ANTAL dr., a Gyakorló-iskola vezető-tanára. 6. *A nyertes latin pályázatétel* (Horatius I. 2. ódája, műfordítás) fölolvasták. 7. *Vonósnéggyes* (C-moll) BEETHOVENTÓL. Előadták: WITTMANN GÉZA VII. o. t. (I. heg.), TOLDY JÓZSEF VII. o. t. (II. heg.), FÖLDIÁK FRIGYES VI. o. t. (mélyheg.), STAUD GÁBOR VII. o. t. (gordonka).

Évi pályakérdések a következők voltak:

1. Hittani tétel: *A keresztény tökéletesség*. Beérkezett 2 dolgozat. A jutalmat egyik sem érdemelte meg.

2. Magyar tétel: *Költészetünk alakjai a köztudatban*. 1 dolgozat; a jutalmat nem kaphatta meg.

3. Latin tétel: *Horatius ódái I. könyve 2. ódájának fordítása*. Beérkezett 8 dolgozat. Nyertes PÉCSI ISTVÁN VII. o. t.; második jutalmat, 10 koronás aranyat kap PFEIFFER ANTAL tanár úr ajándékából VÉRTESY FERENC VII. o. t.

4. Német tétel: *Az Iphigenia Taurisban Euripides és Goethe földolgozása szerint*. Meddő maradt.

5. Görög tétel: *Achilles jelleme az Iliasban*. 2 dolgozat. A jutalmat megkapta WÁGNER RAJMUND VIII. o. t.

6. Történelmi tétel: *Szent István alkotmánya*. 3 dolgozat. A föladatot kitünően megoldotta SERÉNYI ANTAL VIII. o. t.

7. Mennyiségtani tétel: *A gömbháromszögtan alkalmazása elemi csillagászati problémák megoldására*. 1 dolgozat. A kitűzött jutalmon kívül még 2 csász. arany jutalomban részesült ZSÖGÖD-GROSSCHMIDT LAJOS VIII. o. t. magas színvonalon álló dolgozata.

8. Természettani tétel: *Halmazállapotváltozás*. 1 dolgozat, amely a jutalmat megérdemelte. Szerzője RÓTH PÁL VIII. o. t.

A jutalmak az említettek kivételével a Gyakorló-iskola pénztárából kerültek ki. A 8 nyertes dolgozat jutalma 1—1 20 koronás arany. Birálók a VIII. oszt. tanító tanárok és a vezetőtanár.

A Gyakorló-iskola január havában szavalóversenyt rendezett; a komoly szavalóversenyen résztvett 13 tag, nyertes lett LENGYEL ÁRPÁD VIII. o. t. (*Szép Ilonka*), dicséretet kapott VINCENTI GUSZTÁV VI. o. t.; komikus szavalattal versenyeztek 5-en, nyertes HIRSCH NÁNDOR VIII. o. t.

A Segítő-Egyesület január havában 20 koronás aranyat tűzött ki egy 1 fölvonásos vígjátékra, mely tárgyát az iskolai élet köréből vegye s amelyet az egyesület ünnepén elő lehessen adni. Beérkezett 5 pályamű. Nyertes lett ENDRÖDI BÉLÁ-nak *Hol a herceg?* című vígjátéka, melyet szép sikerrel adtak elő a Segítő-Egyesület ünnepén. A vígjátékot bevettük érdemkönyvünkbe is.

SZITÁNYI ÖDÖN úr boldogult Elemér fiának, a Gyakorló-iskola volt munkás főjegyzőjének emlékére alapítványt tett, melynek kamatait Gyakorló-iskolánk egy oly tagja kapja, aki magyar irodalmi tételek kidolgozásában tűnt ki. Megkapta SERÉNYI ANTAL VIII. o. t.

Dr. ROSENBERG GYULA ügyvéd úr, iskolánknak volt növen-

déke 5 drb csász. aranyat ajándékozott a Gyakorló-iskola munkás tagjainak jutalmazására. Ezeket a következő szorgalmas tagok kapták meg: NEMESHEGYI TIBOR főjegyző (2 drbot), RANZENBERGER LAJOS főkönyvtáros a könyvtár rendezéséért és az új katalógus elkészítéséért; jutalmat kapott még FRIEDRICH FERENC pénztáros és VINCENTI GUSZTÁV, mint a VI. osztály legjobb szavalója.

A *könyvtár* áll 1350 kötetből (1030 kötet a rendes, 320 a bejáró tagok számára). Könyvtárunkat az idén gyökeresen revideáltuk, a hasznavehetetlen könyveket kiselejteztük. Vétel útján 98 kötet könyvvel gyarapodott; ajándékba 4 kötetet kapott a könyvtár (PRÓNAI ANTAL: Dugonics András életrajza, A piarista iskolák kezdete, Futó csillagok; TÓTH ZOLTÁN VIII. o. t.: Ariosto, Örjögő Lorántja).

A könyvjegyzéket az idén kinyomattuk; ezentúl minden tag kap az év elején ilyen katalógust. Ez a könyvek kiválogatását, kiadását, beszédését lényegesen megkönnyíti. A könyvtárra az idén közel 300 K-t költöttünk.

A Gyakorló-iskola számára a következő folyóiratok jártak: Katholikus Szemle, Magyar Nyelvőr, Egészség, Zászlónk, Tanulók Lapja, Képes Folyóirat és a vezető-tanár ajándékából a Magyar Szemle.

Pénztári állomány ezidőszerint 817 K 33 fillér. Évi kiadás 862 K 56 fillér.

9. A gimnáziumi énekiskola. Énekiskolánknak a lefolyt tanévben kezdetben volt összesen 106 tanulója; betegség, hangváltozás (mutatio) miatt fölmentést nyert 20 s így rendes énekes volt 45 kezdő és 41 haladó, összesen 86, kiket heti 3 órában GYÖRRŐS REZSŐ tanított.

Az énekiskola tagjai naponkint az ifjúsági szentmiséken énekeltek, azonkívül válogatott énekszámokkal szerepeltek az összes iskolai ünnepélyeken. (L. Gyakorló-iskola.)

Tananyag. SZEPESI IMRE *énekkönyve*. Kempter két nagy «C-dur» miséje, HUBER KÁROLY «*Őseink emléke*», *Magyar egyvelegek*.

10. Vizsgálatok. a) *Érettségiek.* Az évvégi rendszeres érettségi vizsgálatokra a VIII. osztályt sikerrel végző 60 tanuló jelentkezett, kik a május 17—21-ig folyó írásbelieket mindnyájan sikerrel állották ki. A szóbeliek magának, a tanker. kir. főigazgató úrnak, dr. ERŐDI BÉLA-nak elnöklete alatt június 9—14-ig folytak le.

b) *Osztályvizsgálatok.* A VIII. o. tanulók vizsgálatai május

2—14-ig mentek végbe, az I—VII. o. tanulókéi június 17—25-ig folytak le.

11. Gyorsírás. A Gabelsberger-Markovits rendszerű gyorsírás intézetünkben három tanfolyamban (kezdők, haladók, gyakorlók) tanítottatt. *Tankönyv*: MARKOVITS-VIKÁR: *Gyorsírás Gabelsberger elvei szerint*; 10. kiadás; Budapest, 1894. *A tanulók száma*: az I. tanfolyamban 41; a II-ikban 22; a III-ikban 28; összesen 91. *Végzett tananyag*: a) a kezdőknél a levelező-írás; b) a haladóknál a vitairás; c) a gyakorlóknál a praktikus kiképzés céljából parlamenti beszédek írása. *Heti óraszám* tanfolyamonként 2, összesen 6. Tanár: Dr. MAYWALD JÓZSEF főgimnáziumi tanár, a gyorsírástanítókat vizsgáló orsz. bizottság tagja.

Az országos magyar gyorsíróegyesület által rendezett írásversenyen elismerő okmányt nyertek a II. fokon (percenként 180 szótag): FEHÉR SÁNDOR, SEDLACZEK KÁROLY VIII. o. t.; KRAZSÓF JÁNOS VIII. o. t., BARCZEN GÁBOR VII. o. t. és HOLL BÉLA VI. o. t.; a III. fokon (percenként 150 szótag): HIRSCH NÁNDOR, KÖRÖS LÁSZLÓ, OLASZ PÁL, SERÉNYI ANTAL VIII. o. t.; BELLAAGH LAJOS, FEHÉR KÁROLY, PÉCSI ISTVÁN, SZELKE BÉLA, WITTMANN GÉZA VII. o. t.; MAGYARY ZOLTÁN, MAJERCSÁK FERENC, MARIÁSI LAJOS VI. o. t. és MAJERCSÁK GYULA V. o. t.

12. Tanszerek gyarapodása. 1. *A természetrajzi szertár* az idei tanév folyamán kizárólag ajándékozás útján gyarapodott. HETS ÖDÖN úr: 1. északi bűvárt, 2. fekete szárcsát, 3. közönséges fácánt, 4. búbos vöcsköt, 5. vízi csibét, özv. PÓR IMRÉNÉ úrnő hét füzel Wagner-féle növénygyűjteményt volt szíves ajándékozni. Dr. LÖRENTHEY IMRE úr részéről a szertár a következő tárgyakkal gyarapodott: 1. Mocsári teknős tüdeje. 2. Tojásgyűjtemény (47 drb.). 3. Növénygyűjtemény (2 doboz). 4. Darázfészkek. 5. Madárfészkek. 6. Kristályminták.

A fizikai szertár gyarapodása. *Vétel*: Vetítő készülék Drummond-fényhez teljes felszereléssel 814²² K, Röntgen-lámpa 16 K, Bariumplatincyanür-ernyő 90 K.

Ajándék: Egy kis dinamógép, SAMUEL GÉZA VIII. o. t. tanuló ajándéka.

A filológiai szertár részére szereztetett: Plan des alten Rom. Blatt I—II. 10 márka. Text dazu apart von Priv.-Doc. Mich. Rostowzew verfasst. 1. márka. 25 drb fotogramm a görög művészet történetének tanításához. (Görögpótló VIII. oszt.) Művészet-történeti faliképek I. sorozat 10 kép 20 k.

Földrajzi és történelmi tanszerek: A Magas Tátra és Magyarország domborművü képe. Nagy-Británia és Irhon, Franciaország a nmélt. Vallás- és Közokt. Ministerium ajándéka; Kogutowitz-féle nagy Globus, vétel; A Balkán-félsziget nagy fali térképe, vétel. Összesen 420 K értékben.

A rajzszerár gyarapodása; 1. Építóművészet története. Szerk. KABDEBÓ GYULA. 2. Művészettörténeli korrajzok. I., II. rész. DIVALD KORNÉL. 3. Kunstgeschichte. 1 k. WOERMANN. 4. Magyar stílusú rajzminták. GROH ISTVÁN. 108'80 K értékben.

13. Tanári könyvtár. I. vétel útján szereztetett 10 iskolakönyv. Továbbá: *A magyar korona országainak 1902. évi külkereskedelmi forgalma.* — CSENGERI, *Homerosi világ.* — NAGY, *Hitelemzés példákban, 3 kötet 6 részben.* — VENDE, *Szemléltető képek a magyar irodalomtörténeli tanításhoz.* — *Dino Campagni krónikája,* ford. RÁCZ MIKLÓS. — SCHOPENHAUER, *Az akarat szabadságáról,* ford. KELEN. — BEÖTHY, *A magyar államiság fejlődése. II. 2.* — *Magyarország vármegyéi (Gömör).* — DIVALD, *Művészettörténeli korrajzok. 1—2.* — LE PLAY, *A munkásvizonyok reformja.* — FRIEDJUNG, *Harc a német hegemoniáért. II.* — BRYCE, *A római szent birodalom.* — CSENGERI, *Aischylos tragédiái.* — ALMÁSY, *Vándorutam Ázsia szívébe.* — RÜCKBLICK. — DARWIN, *Tengerjárás.* — *Pauly's Real-Encyclopaedie. 9. félkötet.* — ZOLNAI, *Oklevél-szótár. 8—10. füzet.* — GRIMSEHL, *Die elektrische Glühlampe.* — HOLLÓS, *Magyarország gasteromycetái.* — *Deák Ferenc beszédei. 6 kötet.* — *Művészettörténeli faliképek.* — SCHWEGLER—MITROVICS, *A bölcselet története.* — LANDGRAF, *Historische Grammatik der lat. Sprache. III. 1.* — CHWOLSON, *Lehrbuch der Physik. II.* — *Magyar statisztikai évkönyv.* — *Tacítus művei,* fordította CSIKY KÁLMÁN. — PETRIK, *Magyar könyvészet. 3. füzet.* — ROSCHER, *Lexicon der Mythologie. 51. füzet.* — DRERUP, *Homer.* — *A magy. iud. Akadémia kiadványai.*

Folyóiratok: Budapesti Szemle. — Magyar Nyelvőr. — Philologiai Közlöny. — Természettudományi Közlöny, a pót-füzetekkel együtt. — Századok. — Történelmi Tár. — Földrajzi Közlöny. — Történeli Életrajzok. — Turul. — Numizmatikai Közlöny. — Magyar Tanügy. — Tanáregyleti Közlöny. — Ethnographia. — Irodalomtörténeli Közlemények. — Athenaeum. — Könyvszemle. — Kath. Szemle. — Egyetemes Kritikai Lapok. — Matematikai Lapok. — Statisztikai havi közlemények. — Külkereskedelmi Forgalom. — Hivatalos Közlöny. — Zeitschrift f. d.

österr. Gymnasien. — Zeitschrift für den math. Unterricht. — Zeitschrift für den physikal. Unterricht.

II. *Ajándékok. Jelentés a magyar nemzeti múzeum 1902. évi állapotáról.* (Múzeum.) — HELLER, *A physika története. II.* (Természettudományi társulat.) — RADISICS, *Le pavillon historique de la Hongrie.* (Miniszterium.) — KÖRÖSI, *Budapesti építkezések.* — U. a. *Budapest főváros 1901-ben. I. 1.* — U. a. *Budapest halandósága.* (Statisztikai hivatal.) — ESZTERHÁZY, *A jus szó jelentése a római jogban.* — U. a. *Erzsébet királyné.* — GOHL, *A római birodalom pénzeiről.* (Szerző.) GRAUL JÓZSEF, *Szent Biblia,* KÁROLI GÁSPÁR által. 1770. P. Ovidii Nasonii, *Elegiae l. V. VENDE, Szemléltető képek a magyar irodalom tanításához* (Miniszterium).

14. Az ifjúsági könyvtár gyarapodása. 1. Vásárlás útján: 163 munka, 717 kötetben, 1136'78 K értékben. **2. Ajándék útján:** 10 munka, 11 kötetben, 11'20. K értékben. Az összes gyarapodás: 173 munka, 728 kötetben, 1147'98 K értékben.

15. Éremgyűjtemény. Az éremgyűjtemény az idén is csupán ajándékozás által gyarapodott, még pedig 509 darabbal.

Gyarapodásához hozzájárultak: KOVÁTS ANTAL főgimn. igazgató, BARTOS J., FIRTINGER JAKAB, KÖRÖSI ALBIN és SUTÁK JÓZSEF főgimn. tanárok; továbbá a főgimnázium tanulói közül:

Az I. A) osztályból: ADLER, ARGAY, BRESLMAYER, BREZNOTICS, BUCSINSZKY, GÁBORY, HALÁSZ, HOFFMANN, JÁMBOR, JOSIPOVICH, LÓCZY, PAVLIK, REGNER, STERN, TICHY, TUSZKAY, VALENTIN, VUCHETICH WESZELY.

Az I. B) osztályból: CSÖSZ, DÉNES, FEJES, GRANICHSTÄDTEN, JINDACSEK, HOLLÓ, HORVÁTH, KAMPF, KOMÁSSY, KOVÁCS IMRE, LAJTI, LAZARUS, PAMLÉNYI, RAUSCHER, SCHISSMANN, STORER, SUBÁKY, THOMA, VIÓSZ.

A II. A) osztályból: CSAPODI, DONÁTH, PASCHNÁR, STOLL, SCHWENDTNER.

A II. B) osztályból: HORTOBÁGYI, LAKY, MEIXNER.

A III. A) osztályból: FARKAS ARISZTID.

A III. B) osztályból: KOZALIK, MAYER, REIPRICH, TUNA, VAJAY, WALLA, ZIMMER.

A IV. B) osztályból: PIVÁNYI, SIK.

A IV. B) osztályból: BENCZE, BLUM, FTZ.

A VI. osztályból: FARKAS, FARKASALVI, FÖLDIÁK, JANKOVICH, KARENOVICS, KARTSCHOKKE JÓZSEF, KOVÁCS, KÖVESS (6 db régi taller), LIPTAI, MAYERCSÁK, MOLNÁR, SCHILLER, SEENGER, TASSY, TRUKKER.

A VII. osztályból: BARCZA, GERVAJ, HELLEBRONTH, KOVÁCS, PONGRÁCZ, POÓR, VANCSÓ.

A VIII. osztályból: BEÉR, GRAUL, HLATKY, JONESCU, KRAZSÓF, STEINHARDT.

16. **Jótekonyság.** 1. FLÓR GYULA emlékdija 152 K, melyet néhai FLÓR FERENC és neje FLÓR LEONA asszony az 1862. évi december hó 21-én elhunyt gyermekük emlékezetére, VI. oszt. jó erkölcsű és szorgalmas tanuló részére a tanári kar előterjesztése folytán alapítottak s mely a budapesti m. kir. állampénzt. kezelése alatt áll, a folyó tanévben VINCENTI GUSZTÁV tanulónak ítéltetett oda.

2. Gróf KÖNIGSEGG-AULENDORF MÓRIC alapítványa, melyet KÖNIGSEGG-AULENDORF grófné szül. CSÁKY GIZELLA grófnő 1873. év november 5-én elhunyt feledhetetlen gyermekének örök emlékezésére egy szegénysorsú, de szorgalmas és jó magaviseletű tanuló részére tett, a tanári kar ajánlata folytán RACZENBERGER LAJOS VIII. o. tanulónak adatott, ki a budapesti m. kir. állampénztár kezelése alatt álló alapítványból 230 K jutalomdíjban részesült.

3. Az ezen intézetben 40 év óta fennálló: «Budapesti kegyes-tanítórendi főgimnázium segítő-egyesület» választmánya útján a tanév első felében 920, a másodikban 830 koronával segélyezte a gimnáziumba járó szegénysorsú tanulókat és pedig:

az első félévben:

6 tanulót egyenkint	40 K-val	=	240 K
8 " "	30 "	=	240 "
18 " "	20 "	=	360 "
8 " "	10 "	=	80 "

tehát 40 tanulót összesen 920 K

a második félévben:

5 tanulót egyenkint	40 K-val	=	200 K
5 " "	30 "	=	150 "
17 " "	20 "	=	340 "

tehát 41 tanulót összesen 830 K

Ministránsgyerekek	I. félévben	14 "
"	II. "	6 "
	<u>Összesen</u>	<u>20 K</u>

A Segítő-Egyesület alaptőkéje ezidő szerint készpénzben 31.791 K 55 fillér, 4^o -os koronajáradékban 1400 K. Az év folyamán a tőkéhez csatoltatott 1423.65 K. Összesen 34.615 K 20 fillér.

4. A «SZEPESI IMRE-féle aranyat», mint az 1858/59. tanévi VIII. o. tanulók által az érettségi vizsgálat alkalmával a legjobb

görög dolgozatot készítő tanuló számára alapított jutalomdíjat az idén ZSÖGÖD GROSSCHMID LAJOS nyerte el.

5. SZABÓ ISTVÁNNAK, a nagy hellenistának, emlékére BARTÓK GÉZA dr. úr alapítványából egy drb arany a görög filológiában kiváló előmenetelt tanúsított tanulóknak íteltetett oda. L. Gyakorlóiskola 72. l.

6. TRAUTVEIN NEP. JÁNOS-féle alapítvány. Az 1875 május hó 15-én tett 400 koronás tőkéhez a 25 éves találkozás emlékére 1900 november 25-én 53 koronát csatoltak az intézet 1875. évben érettségiző tanulói. Az alaptőkének kamatait, 7 K 91 f, az igazgató az alapító-levél értelmében SERÉNYI ANTAL VIII. o. tanulóknak juttatta.

7. Újabb TRAUTWEIN-alapítvány. Az 1881. évben érettségiző tanulók bold. TRAUTWEIN NEP. JÁNOS emlékére 1901 május 30-án 430 koronával alapítványt tettek oly célból, hogy a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesületnél elhelyezett tőkének kamatait 7 K 52 f, minden év május havának 16. napján, nep. szent János ünnepén jutalmul a főgimnázium VIII. osztályába járó szegényebb sorsú, a magyar történelemből az év folyamán a legjobb előmenetelt tanúsító tanulóknak adja ki az igazgató. Megkapta SERÉNYI ANTAL VIII. o. tanuló

8. Bold. LÉVAY IMRE rendfőnök ravatalára a tanuló ifjúság igen ékes koszorút helyezett. A tanári testület határozatából a koszorú árából fennmaradt 292 K «LÉVAY IMRE-alapítvány» címen takarékpénztárba helyeztetett, hogy ennek kamatja 5 K 83 f, a tanév végén egy szegénysorsú, jó magaviseletű szorgalmas tanulóknak ösztöndíjjal szolgáljon. Az ösztöndíj a folyó tanévben KÖSZEGHY ANTAL I. A) o. tanulóknak adatott.

9. A Sz. G. V. 2000 koronás alapítványa, melyet az alapító egy a magyar szent korona területén született magyar ajkú és magyar nevű, egyszersemind szegénysorsú, jó magaviseletű és szorgalmas tanuló részére tett. Ezen alapítvány 92 K kamatját a tanári testület CSÖRE ÁRPÁD III. B) osztályú tanulóknak adományozta.

10. «SOMOGYI-féle alapítvány.» Néhai SOMOGYI KÁROLY, esztergom-főszékesegyházi apátkanonok, az esztergomi székeskáptalannál 4%-os aranyjádék-kötvényekben 16.000 koronányi örökös alapítványt tett azon óhajtással, hogy annak 620 koronát tevő évi kamataiból a budapesti, kegyes-tanítórendi főgimnáziumba járó rom. kath. szegénysorsú, jó magaviseletű és szorgalmas tanuló számára nyolc ösztöndíj legyen kitűzve. Ezen ösztöndíjnak a folyó évi esedékes kamatait a következő iljak nyerték:

LAJTI ISTVÁN I. B), PALUGYAY ISTVÁN II. A), TOPF FERENC III. B), SZIRA BÉLA IV. B), MAYERCSÁK GYULA V., MAYERCSÁK FERENC VI., KNAPP EMIL VII., ROSTAGNI ACHILLES VIII. osztályból.

11. SZOKOLOVITS JÓZSEF, m. kir. miniszterelnöki titkár úr, néhai SZOKOLOVITS IVÁN fia emlékére 400 koronás alapítványának 4%-os kamatja rendszeren egy II. A) o. szorgalmas és jóviseletű tanuló jutalmazására szolgál. Megkapta CSAPODI ISTVÁN ZOLTÁN II. A) o. t.

12. A néhai ZBISKÓ-féle segélyre, 58 K 80 f, kijelöltetett: RÖTZER FERENC IV. B) o. t.

13. LIPÓCZI KECZER GYULÁNÉ szül. PERLAKY IDA úrnő az 1891/92. tanévben elhunyt V. A) o. tanuló fia, KECZER ANTAL nevére 1000 koronás alapítványt tett, hogy ennek kamatait egy jóviseletű és szorgalmas V. o. tanuló élvezze. Az alapítványnak az alapító úrnő által 50 koronára kiegészített kamatját MAJERCSÁK GYULA V. o. tanuló nyerte el.

14. Dr. HAMPEL ANTAL m. kir. min. segédtitkár úr az 1897/98. tanévben érettségi vizsgálatának tízéves évfordulója alkalmából hálás emlékezéssel néhai dr. KONDOR GUSZTÁV egy. ny. r. tanár, akkori érettségi miniszteri biztos nevére, KONDOR-féle arany címmel 100 arany forintról szóló 4%-kal kamatozó aranyjárdékkötvényű jutalomdíj-alapítványt tett, melynek 10 frankos aranykamatja évenként az érettségi vizsgálat alkalmával a legjobb mennyiségteni dolgozatot készítő tanulónak adandó. ZSÖGÖN GROSSCHMID LAJOS VIII. o. t. nyerte el.

15. A Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület a folyó tanévben is 200 koronával járult a főgimnáziumi segítő-egyesület alaptökéjének gyarapításához.

16. SZITÁNYI ÖDÖN úr, nagybirtokos, az 1899. évben elhalálozott VIII. o. tanuló fia örök emlékére, «SZITÁNYI ELEMÉR alapítványa» és «SZITÁNYI ELEMÉR emléke» megjelöléssel, 500—500 K-ról szóló, 4%-kal kamatozó kötvényekkel kettős alapítványt tett a főgimnáziumban főnálló segítő-egyesület és az önkézőkör javára. A Segítő-Egyesület részére tett alapítvány évi kamat-, illetve szelvényjövedelme a főgimnázium VIII., vagy esetleg bármely osztályába járó szegénysorsú érdemes tanulónak segélyezésére szolgál; az önkéző-kör részére szóló évi alapítvány évi jövedelme pedig a kör azon tagjának ítélendő oda, aki a lefolyt tanévben a magyar irodalom terén a legkiválóbb tevékenységet fejtette ki. A jutalomdíjban SERÉNYI ANTAL VIII. o. t., PALUGYAY ISTVÁN II. A) o. t. részesül.

17. DIRSZTAY DIRSZTAY BÉLA úr, az intézet iránt érzett halála és köszönete jeléül, most érettségiző fia. ANDOR, nevére 500 K-ás

4⁰/₀ magyar koronajáradékos kötvényt tett le alapítványul a magyar irodalom körében a legjobb előmenetelt tanusító VIII. o. tanuló jutalmazására. E jutalomban első ízben NEMESHEGYI TIBOR VIII. o. t. részesült.

18. Egy jótékonyágáról ismert nemesszívű barátja a tanulóifjúságnak 144 koronát adott át az igazgatóságnak, hogy ezt szorgalmas és jóviseletű tanulónak jutalmazására fordítsa. Megkapták: BRESZTOVSZKY EDE V. o., MOLNÁR BÉLA VI. o. tanulók.

19. DEME KÁROLY úr Vácról 20 koronát küldött valamely jóerkölesű és szorgalmas ifjú jutalmául. Ez BAUER ERNŐ IV. A) o. tanulónak jutott.

20. ZALÁN LIPÓT úr 72 koronás adománya a ministráns-fiúk díjazására fordított.

A nmélt. V. K. M. jutalomkönyveit a FEKÉSY-alapból megkapták: BENEDEK JÁNOS, JANNY REZSŐ V., HOLL BÉLA, KOVÁTS GYULA VI. o., VÉRTESY FERENC, ECKHARDT TIBOR VII. o. tanulók.

Fogadják a nemeslelkű adakozók adományaikért, melyekkel az intézet tan- és művelődési eszközeit szaporítani, a szegénysorsú ifjak bajait enyhíteni, a szorgalmasabbakat jutalmazásaikkal kitüntetni kívánták, az igazgatóságnak az illetők részéről is kifejezett hálás köszönetét!

17. Ösztöndíjas tanulók. 1. ALAPY-féle 420 K: GROSSCHMID ZSÖGÖD LAJOS VIII. o. t. 2. BUKOVINSZKY-féle 300 K: HOLL BÉLA VI. o. t. 3. Az Egyesült Budapesti Fővárosi Takarékpénztár alapítványából 200 K: CSERNE JÓZSEF VIII. o. t. 4. JETTIM-féle 120 K: TOKODY DÁNIEL VIII. o. t., BREZNOTICS MIKLÓS I. A) o. t., KHÖLBL FERENC II. B) o. t. HERMANN LÁSZLÓ II. B. o. t., 160 K: SZELKE BÉLA VII. o. t. 5. Jövedéki bírság-alapból 300 K: LENGYEL ÁRPÁD VIII. o. t. ZIELINSKI TIBOR VII. o. t., 200 K BENEL GUSZTÁV IV. B) o. tanuló, ROZGONYI MIHÁLY II. B) o. t. 6. KRONHEIM-féle 400 K: KNAPP EMIL VII. o. t. 7. MÁRIA-TERÉZIA 240 K: GRAUL ERNŐ VIII. o. t., LORBERER GÉZA VIII. o. t., LIPTÁK LAJOS VI. o. t., JANKOVICH ISTVÁN VI. o. t., BABARCY ISTVÁN báró III. B) o. t., GÖMÖRY FERENC II. B) o. t. 8. OTTLINGER-BEDEKOVICH-féle 440 K: SCHILLER VILMOS V. o. t. 9. BELÁNSZKY-féle 210 K: BICSKEY IMRE II. A) o. t. 10. BÜKK SEBEFÉLE ösztöndíjból 600 K: PUSKÁS EMIL III. A. osztályú tanuló. 11. RÖKK-SZILÁRD-féle 160 K: CHRIASTELY ZOLTÁN III. A).

III.

AZ 1903—1904. ISKOLAI ÉVBEN VÉGZETT TANANYAG.

I. A) és B) osztály.

Osztályfőnökök : A/ MÁTRAI JÁNOS, B/ HÁRSING ISTVÁN.

Hittan. Az ember rendeltetése és végcélja. A hit fogalma, tárgya és kütfői. A hit szükségessége. Az apostoli hitvallás. Az Isten és tulajdonságai. A Szentháromság. A világ teremtése és kormányzása. Az angyalok. Az emberiség büne és megváltása. Jézus Krisztus élete és istensége. Az anyaszentegyház szervezete és ismertető jelei. Az Isten szeretetének parancsai. A felebaráti szeretet parancsai. A keresztény önszeretet. Az Isten tíz parancsolata. Az egyház öt parancsolata. A parancsolatok megszegése. A keresztény erény. A malaszt. A szentségek. Az imádság. T. k. *Kis Katekizmus.* Heti 2 óra.

Bartos József.

Magyar nyelv. A nyelvtanból : Az egyszerű mondat és részei, a fő- és mellékmondat megkülönböztetése. Mondattani alapon az alaktan ; a hangtan elemei ; helyesírás. Elbeszélő prózai és költői olvasmányok, főleg a hun-magyar és görög történeti monda köréből, az Árpádházi királyok korából és a magyar népelethől. Válogatott költemények betanulása. T. k. dr. BARTHA J. : Magyar nyelvtan, dr. PRÓNAI ANTAL : *Magyar olvasókönyv, I. r.* Heti 5 óra.

Mátrai János, Hársing István.

Latin nyelv. Válogatott mondatok és «Róma alapítása» összefüggő olvasmány alapján a névszók és a cselekvő ige ragozása, a rendhagyó alakok mellőzésével. Az olvasmányokban elő-

forduló szókincs elsajátítása és némi kibővítése tárgyi csoportok szerint. T. k. PFEIFFER A.: *Latin gyakorló- és olvasókönyv*, SZEPESI-TÓTH-PFEIFFER: *Latin nyelvtan, I. r.* — Heti 6 óra.

Mátrai János, Hársing István.

Földrajz. Földrajzi alapismeretek. A magyar szent korona országainak leírása, a terület, hegy- és vízrajz, talajviszonyok, éghajlat, a földművelés, állattenyésztés, a népességi viszonyok, a lakosság foglalkozásának s a fontosabb művelődési, ipari és kereskedelmi központoknak ismertetésével. T. k. KÖRÖSI ALBIN: *Földrajz, I. r.* — Heti 3 óra.

Dr. Ormándy Miklós, Bartos József.

Természetrajz. Bevezetés a természeti tárgyak szemlélésébe és az egyszerű szemlélet útján levezethető törvényszerűségek fölismerésébe. A négy évszak, kivált a növényeken mutatkozó jelenségekben föltüntetve. A háziállatok és rokonaik. A ház közelében, az erdön, mezőn és vizek körül tartózkodó emlős állatok. A házi szárnyasok és rokonaik. T. k. KÖRÖSI ALBIN: *Természetrajz a középiskolák I. osztálya számára.* — Heti 2 óra.

Dr. Ormándy Miklós.

Számтан. A tizes számrendszer fölépítése a közéletben használt mértékegységekkel kapcsolatban. A négy alapművelet végrehajtása és törvényei az egész számok körében. Az osztó és többszörös fogalmának s tulajdonságainak ismertetése. A törtszám fogalma s tulajdonságai. Az alapműveletek kiterjesztése először közönséges, majd tizedes törttekre. T. k. dr. SUTÁK J.: *Számтан, I. r.* Heti 4 óra.

Szabó János.

Rajzoló mértan. Sík alaktan. A síkmértani idomok megismertetése és rajzolása körzővel, vonalzóval. Síkmértani alakok diszitményekké alakítva, táblarajz után körvonalakban tussal kihúzva és festve. T. k. HUSZKA JÓZSEF: *Rajzoló geometria, I. r.* — Heti 3 óra.

Huszka József.

Szépírás. Magyar folyóírás. — Heti 1 óra.

Hajnal Imre, Palásti Gyula.

Testgyakorlás. Katonai és tornázó rendgyakorlatok. Szabad gyakorlatok, kézi szerekkel is. Szergyakorlatok a csapatok erejéhez és fejlettségéhez mérten. Tornajátékok. — Heti 2 óra.

Heuberger Rezső.

II. A) és B) osztály.

Osztályfőnökök : A/ Dr. VINCZE JÓZSEF, B/ WAGNER ANTAL.

Hittan. A katekizmus első szakaszának és az I. osztályban előírt imádságoknak átisméltése után az ó-szövetségi bibliai történet. A bibliai történetek fogalma és fölosztása. Az ós-kinyilatkoztatás kora. A teremtés és bünbeesés. A pátriárkai kinyilatkoztatás kora. Ábrahám, Melkizedek, Jákob, József, Jób. A Mózesféle és a prófétai kinyilatkoztatás kora. Az ó-szövetségi vallási intézmények. Jozue és a bírák. A királyok. Izrael és Juda szakadása. A próféták. A Makkabeusok kora. T. k. POKORNI EMÁNUEL : *Ó-szövetségi bibliai történetek.* — Heti 2 óra.

Firtinger Jakab, Madarász Pál.

Magyar nyelv. A határozók részletesen. Az összetett mondatok, a mellérendelt s alárendelt mondatok viszonyai. A többszörösen összetett mondatok. A körmondat. Gyakorlatilag: szóképzés, szócsoportok. A hangsúlyos verselés isméltése. T. k. BARTHA : *Iskolai magyar nyelvtan, II. rész* és PRÓNAI : *Magyar olvasókönyv II. r.* — Heti 5 óra.

Dr. Vincze József, Wagner Antal.

Latin nyelv. Az igetövek. A cselekvő, szenvedő, álszenvedő és körülírt igehajlítás. Az igék perfectumai és supinumai. A rendhagyó, hiányos és személytelen igék. A mondat szerkesztés és szökötés föbb szabályai. A szöképítés. Olvasmányok Liviusból: *De regibus Romanis.* Néhány mese. T. k. SZEPESI-PFEIFFER : *Latin alaktan* : PFEIFFER A : *Latin gyakorló- és olvasókönyv.* — Heti 6 óra.

Dr. Vincze József, Wagner Antal.

Földrajz. Európa országai és népei (Magyarország kivételével) részletesen ; Európa általános összefoglaló leírása. Ázsia és Afrika általános ismertetése a nevezetesebb országok és európai gyarmatok kiemelésével. T. k. KÖRÖSI ALBIN : *Földrajz, II. r.* — Heti 3 óra.

Körösi Albin.

Természetrajz. Néhány ősszel és tavasszal viritó, vadon termő, vagy termesztett növény, gyümölcs és erdei fa, bokor. Fő-, tengeri-, foghijas- és erszényes emlősök. Egyes jellemző éneklő-, küsző-, ragadozó-, gázló-, úszó- és futó-madarak. A hullók, kételtűek, halak, puhatestűek, izellábúak és férgek főbb rendjeinek közönségesebb alakjai. T. k. KÖRÖSI ALBIN: *Természetrajz a középiskolák II. osztálya számára.* — Heti 2 óra.

Körösi Albin.

Számtan. Rövidített számolási műveletek. Különnemű mennyiségek viszonya egymáshoz. Az egyszerű következtetés különféle módja s ezek alkalmazása az egyszerű hármasszabály és százalékszámolás föladataira. Viszonyok és arányok fogalma s tulajdonságai; alkalmazásuk föladatok megoldására. Tankönyv dr. SUTÁK J.: *Számtan, II. r.* — Heti 4 óra.

Dr. Vörös Cyrill.

Rajzoló mértan. Téralkatan. Egyenes és sík lap a térben. Az egyenes hasáb, gúla, henger, kúp és gömb leírása, síkmetszése, szimmetriája és hálózata. Ugyanezen testek felszín- és köbtartalom-számítása. A testek rajzolója parallel projectióban. Testkombinációk. T. k. HUSZKA JÓZSEF: *Rajzoló geometria.* — Heti 3 óra.

Feichtinger Győző.

Szépíráás. Magyar és német folyóíráás. — Heti 1 óra.

Körösi Albin.

Testgyakorlás. Mint az I. osztályban.

III. A) és B) osztály.

Osztályfőnökök: A! DR. PRÓNAI ANTAL, B! PALÁSTI GYULA.

Hittan. A katekizmus második szakaszának és az első osztályban előirt imádságoknak átisméltése után az új-szövetségí bibliai történet. Az új-szövetségí szent könyvek. Palesztina. Jézus Krisztus élete. Az apostolok cselekedetei. Az egyház terjedése a zsidók és a pogányok között. T. k. POKORNY EMÁNUEL: *Új-szövetségí bibliai történetek középiskolák használatára.* — Heti 2 óra.

Körösi Albin, Palásti Gyula.

Magyar nyelv. Rendszeres magyar nyelvtan. Előadó és elemző gyakorlásra prózai és költői olvasmányok. Szaválás. T. k. BARTHA JÓZSEF: *Rendszeres magyar nyelvtan* és PRÓNAI: *Magyar olvasókönyv. III. r.* — Heti 4 óra.

Dr. Prónai Antal, Palásti Gyula.

Német nyelv. Alaktan. A névelő. A főnév és melléknév ragozása. Fokozás. A névmás. A számnév. Az igék gyenge és erős ragozása. A praepositiók. A mondatrészek; a fő- és mellékmondatoknak gyakorlati megkülönböztetése; szórend. Szótanulás és beszédgyakorlatok. Olvasmányok: Mesék, népmesék és mondák, könnyebb elbeszélések; az Argonautákról szóló fejezetek mind; Siegfriedből egy rész; néhány költemény könyv nélkül is. — T. k. ALBRECHT JÁNOS: *Német nyelvtan* és *Német olvasókönyv I. r.* — Heti 4 óra.

Dr. Maywald József, Wagner Antal.

Latin nyelv. A nyelvtan begyakorlására szóló mondatok. Szótanulás az olvasmány kapcsán etimologikus csoportokban; a szóképzés folytatólagos kiegészítése: az olvasmányokból frázisok gyűjtése és tanulása. A mód- és időtan a főmondatokban, különös tekintettel az akciókra. Az ige névszói, alakjainak alkalmazása a mondatban: infinitivus, supinum, gerundium és gerundivum, végül a participális szerkezetek. Az egyszerű mondat rendszeres tárgyalása: állítmány, kiegészítő, alany, tárgy, határozó, jelző és appositio. — Fordítás: Corneliusból Milliades, Aristides, Pausanias, Cato, Phaedrusból 20 mese. Ezekkel együtt a jambusi versmérték — T. k. SZEPESI-TÓTH: *Latin mondattan.* VASS-PFEIFFER: *Cornelius Nepos életrajzai.* ROSETH ARNOLD: *Szemelvények Phaedrus meséiből.* — Heti 6 óra.

Dr. Prónai Antal, Palásti Gyula.

Történelem. A magyar nemzet története eredetétől a mohácsi vészig. — T. k. UJHÁZI LÁSZLÓ: *A magyar nemzet történelme I. r.* Heti 3 óra.

Pfeiffer Antal, Hársing István.

Földrajz. a) Amerika és Ausztrália leírása. b) A matematikai és fizikai földrajz alapismeretei. — Heti 2 óra. — T. k. *A fizikai és matematikai földrajz elemei.* Dr. VÖRÖS CYRILL-től. *Földrajz III. r.* KÖRÖSI ALBIN-től.

Dr. Suták József, dr. Vörös Cyrill.

Számtan. Összetett következtetések. Egyszerű s összetett kamatszámolás; alkalmazás az értékpapírok eladására s vásárlására és a diszkont-számításra. Arányos osztás. Határidő-számolás. Ötvényszámolás. Arany és ezüst tárgyak értékének meghatározása. A magyar valuta-törvény s a nevezetesebb külföldi pénzlábak. — T. k. dr. SUTÁK J.: *Számtan.* — Heti 3 óra.

Szabó János, dr. Vörös Cyrill.

Rajzoló geometria. Constructiv planimetria. Az egyenes, háromszögek, négyszögek, sokszögek konstrukciója; idomok hasonlósága. A körre vonatkozó legegyszerűbb konstrukciók. Az előadott tananyag szerkesztése körzővel és vonalzóval. Heti egy órán síkékitmények (levelek, virágok) rajzolása. MENDLICK-SCHMIDT: *Rajzoló geometria, III., IV. r.* — Heti 2 óra.

Huszka József.

Testgyakorlás. Mint az I. osztályban.

IV. A) és B) osztály.

Osztályfőnökök: A/ Dr. TITZ ANTAL, B/ MADARÁSZ PÁL.

Hittan. A katekizmus III. részének áttekintése után a római katolikus egyház szertartásai. — T. k. GERELY JÓZSEF: *Római katolikus szertartástan.* — Heti 2 óra.

Dr. Titz Antal.

Magyar nyelv. A nyelv a stílus szempontjából. A stílus általános törvényei, különös tulajdonságai. Nemzeti prosodia és versformák, idegen versformák, leggyakoribb görög versformák a megfelelő prosodiákkal. Mesék, példák, anekdoták 1510-től napjainkig. Elbeszélések, leírások, jellemrajzok, levelek az olvasókönyv darabjain kívül, főleg a legújabb próza-íróktól. Kisfaludy K. Mátyás deák vigjátéka, Arany J. «Toldi»-ja az összes szempontok szerint taglalva. A kerekded részek önálló dolgozatokkal szolgáltak, válogatott helyeket beemléztek. Saját megfigyelésükből eredő leírásokon kívül főleg a levélalakot gyakorolták, a közéleti okiratokra mintapéldányokat szerkesztettek. — T. k. NÉGYESSY L.: *Stilisztika 4. kiadás.* LEHR: *Arany Toldija.* — Heti 4 óra.

Mátrai János, Palásti Gyula.

Német nyelv. Az alaktan ismételése és kiegészítése. A mondatrészek. Mellérendelt mondatok. Az alárendelt mondatok és rövidítésük leginkább gyakorlati módszer szerint. Szórend. Olvasmányok: Mesék, elbeszélések a monda és a történelem köréből; néhány költemény könyv nélkül is. Etimologikus szócsoportok; beszédgyakorlatok. — T. k. ALBRECHT: *Német nyelvtan*. U. a. *Német olvasókönyv II. r.* — Heti 3 óra.

Dr. Maywald József, Pfeiffer Antal.

Latin nyelv. Az összetett mondatok elmélete az előző évek anyagának folytonos ismétlésével. A szabályok gyakorlása a mondatban példáival. Olvasmányok: a mondatban szabályainak szemléltetésére földolgozták C. J. Caesar Commentarii de bello Gallico könyvéből: A gallok és germánok erkölsei és szokásai (I. VI. c. 11—28.), Ovidius Metamorphoseseiből: A világ teremtése (I. 1—88.), A világ négy korszaka. Philemon és Baucis (VIII. 601—724.). Mindegyik darabból főleg a közmondásszámba menő részleteket kívülről is megtanulták, a tanár vezetésével phrasisok gyűjtése, régiségteni részletek hozzákapcsolása. A római metrika és prosodia idevágó szabályainak elsajátítása. Az olvasmányanyagot latin iskolai és magyar házi föladatban is átdolgozták. — T. k. SZEPESSI-TÓTH: *Latin mondat*. HITTRICH ÖDÖN: *Szemelvények C. J. Caesar Commentarii de bello Gallico c. művéből*. CSENGERI JÁNOS: *Szemelvények Ovidiusból*. — Heti 6 óra.

Dr. Titz Antal, Madarász Pál.

Történelem. A magyar nemzet története 1526.-tól 1867.-ig. Magyarország politikai földrajza; Ausztria; az osztrák-magyar monarchia. — T. k. UJHÁZY LÁSZLÓ: *A magyar nemzet története II. r.* — Heti 3 óra.

Firtinger Jakab, Hársing István.

Természetrész. Növénytan. A virágos növények tagjai. Az organismusokban előforduló fontosabb elemek és vegyületek. A sejt- és szövettan. A növények élettanából néhány jelenség. A virágtalan növények főbb csoportjai. A virágos növények, természetes rendszer alapján; különös tekintettel a hazai nevezetesebb fajokra. — T. k. dr. ORMÁNDY MIKLÓS: *Növénytan*. — Heti 3 óra.

Dr. Ormándy Miklós.

Mennyiségtan. Bevezetés a mennyiségtanba. Összeadás és kivonás egész számokkal. Sokszorozás egész számokkal, kiterjeszkedve a kéttagúak négyzetének és köbének képzésére. Osztás egész számokkal. A tört fogalma. A törtek átalakítása. Algebrai műveletek törtszámokkal. Elsőfokú egyenletek egy ismeretlennel. T. k. dr. SUTÁK: *Algebra.* — Heti 3 óra.

Dr. Suták József, Szabó János.

Rajzoló mértan. A kúpszeletgörbék: körvonal, ellipsis, hyperbola, parabola szerkesztése, sajátosságai, metsző- és érintővonalai. Heti 1 órán szabadkézi rajz. Növényi síkdiszitmények. — T. k. MENDLIK-SCHMIDT: *Rajzoló geometria IV. rész.* — Heti 2 óra.

Feichtinger Győző, Huszka József.

Testgyakorlás. Mint az I. osztályban.

V. osztály.

Osztályfőnök: FIRTINGER JAKAB.

Hittan. Az Isten létezésének bizonyítékai. A vallás fogalma, eredete és szükségessége. A kinyilatkoztatás. A keresztény vallás a kinyilatkoztatott vallás. Jézus Krisztus az Isten küldötte és valószínű Isten. Krisztus igaz egyháza a róm. katolikus egyház. Az egyház szervezete. A Szentírás és tekintélye. A szent hagyomány és forrásai. Az egyház infallibile magisteriuma. — T. k. dr. TRIZ ANTAL: *Kath. Vallástan. I. rész. Alaphittan.* — Heti 2 óra.

Dr. Titz Antal.

Magyar nyelv. Az írásművek szerkesztésének műveletei. Az írásművek kompozíciójának törvényei. Az írásművek invenciója és anyaggyűjtésének forrásai. Az írásművek logikai műveletei közül: az indukció, dedukció, definíció, divízió és partició. A leírás, elbeszélés, történetírás. A történetírás kezdetleges formái. A pragmatikus és genetikus történetírás. Az értekezés és fajtái. A műbeszéd és fajtái. A műbeszéd invenciója és dispoziója. A műbeszéd értelmi tartalma és érvelése. A műbeszéd érzelmi tartalma az ethos és pathos alapján. A pathetikon és emphasis. A beszéd szerkezete. Deák fölirati javaslata. Kőlcsey Parainesse. Kossuth beszéde A nemzeti védelemről tüzetesen. Az elmélet

megállapítása mindig a megfelelő olvasmányok részletes analízise alapján történt. Szabadon választott beszéd betanulása. — T. k. NÉGYESI LÁSZLÓ: *Rhetorika*. — Heti 3 óra.

Mátrai János.

Német nyelv. Alak- és mondattani ismétlések. Az összetett mondat; a mellékmondatok rövidítése. Beszédgyakorlatok. Olvasmány: Könnyebb elbeszélések, oktató olvasmányok Auerbacher és Hebel műveiből; történelmi olvasmányok és költemények könyv nélkül is. — T. k. ALBRECHT: *Német olvasókönyv a gimnázium V. osztálya számára*. OROSZ ALAJOS: *Német stílusgyakorlatok*. — Heti 3 óra.

Firtinger Jakab.

Latin nyelv. Cicero beszédei közül: pro lege Manilia és pro Archia poeta. Szemelvények Ovidius Fastijából: Kalendae Januariae. Janus. Az írók életrajza, műveik és jellemzésük. A történelmi háttér ismertetése és megfelelő régiségtani magyarázatok. Nyelvtani és mondattani ismétlések, főleg a consecutio modorum, a gerundiumos és gerundivumos szerkezetek, a participium coniunctum és absolutum részletes és tüzetes ismertetése. A függő mondatok és az alárendelt mondatok szerkezete. Az acc. és nom. cum. infinitivo. — Tankönyvek: SCHAMBACH GYULA: *M. Tullii Ciceronis de imperio Cnaei Pompei oratio ad Quirites*. DR. KAPOSY LUCIAN: *M. Tullii Ciceronis pro A. Licinio Archia poeta oratio ad iudices*. CSÉNGERI JÁNOS: *Szemelvények Ovidiusból*. CSERÉP: *Római régiségtan*. — Heti 6 óra.

Pfeiffer Antal.

Görög nyelv. Az attikai szójárás alaktana a gyakorlókönyvnek megfelelő olvasmányával. Szótanulás; a gnomák nagy része könyv nélkül is. — T. k. MAYWALD: *Görög nyelvtan és Görög gyakorló- és olvasókönyv I. r.* — Heti 5 óra.

Madarász Pál.

Magyar és görög irodalmi szemelvények. Homeros: Iliasának és Odysseiájának szebb részletei és szerkezetileg nevezetesebb részei Csengery és Gyomlay fordítása után iskolai földolgozásban, a megfelelő régiségtani részek WAGNER-HORVÁTH: *Görög régiségek könyvéből*. — GERÉB fordításából Herodotos könyveinek szemelvényei. — BADICS FERENC: *Magyar irodalmi olvasókönyv*

véből költői olvasmányok Tinódi Sebestyéntől, Gyöngyösi Istvántól és Arany Jánostól. — Történelmi olvasmányok Bethlen Gábor, Szalárdi János, gróf Bethlen Miklós, Cserei Mihály és báró Apor Pétertől. — Heti 3 óra.

Hajnal Imre.

Történelem. Ó-kori földrajz és történelem a legrégebb időtől a nyugat-római birodalom megdőléséig. Keleti népek. Görög történelem Kr. e. 146-ig. A rómaiak története a város alapításától 476-ig; kiváló tekintettel a műveltség, az állami és társadalmi intézmények fejlődésére. — T. k. SZÖLGYÉMY JÁNOS: *Egyetemes világtörténet. I. r. Ó-kor.* — Heti 3 óra.

Firtinger Jakab.

Természetrajz. Állattan. Az állati test és élet; az állatok szervei és működéseik. A hét állatkör jellemzése és részletes leírása. Az állatok földrajzi elterjedése. — T. k. dr. ORMÁNDY MIKLÓS: *Állattan.* — Heti 3 óra.

Kőrösi Albin.

Mennyiségtan. Linearis egyenletrendszerek. Alapműveletek gyökökkel. Négyzetgyök- s köbgyökvonás. Másodfokú egyenletek. T. k. dr. SUTÁK JÓZSEF: *Algebra I. r.* — Algebra. A planimetria föltételei a körmérés kivételével. — Tankönyv dr. SCHMIDT Á.: *Mértan.* — Heti 3 óra.

Dr. Suták József.

Szabadkézi rajz. Keleti és középkori síkdiszitmények rajzolás és festése. Kapcsolatosan az egiptomi, asszír, perzsa, indiai, kínai, japáni, szaszanida, magyar, mohamedán stílusok emlékeinek és ornamentumainak ismertetésével, eredet, fejlődés, elterjedés, alak és szín tekintetében. — Heti 2 óra.

Huszka József.

Testgyakorlás: Rend- és szabadgyakorlat. Csapatornázás a szereken. — Heti 2 óra.

Heuberger Rezső.

VI. osztály.

Osztályfőnök: DR. MAYWALD JÓZSEF.

Hittan. Az ágazatos hittanból: Istenről, Isten teremtményeiről, a Fiú-Isten megtestesüléséről és a megváltásról. A malasztról, a szentségekről és az utolsó dolgokról. — T. k. dr. TITZ ANTAL: *Kath. vallástan II. része: Ágazatos hittan.* — Heti 2 óra.

Dr. Titz Antal.

Magyar nyelv. Poetika. A poetikai alapfogalmak ismertetése. A szép. A művészetek. A lírai, epikai és drámai költészet műfajainak elmélete mindig olvasmányok alapján. Zrinyi Szigeti Veszedelmének, Sophokles Antigonejának és Shakespeare Coriolanusának olvasása és magyarázata. — T. k. PINTÉR-ERDÉLYI: *Poetika és olvasókönyv.* — SHAKESPEARE *Coriolanusa*, magyarázta SZIGETVÁRI IVÁN. — Heti 3 óra.

Dr. Prónai Antal.

Német nyelv. Válogatott prózai olvasmányok az olvasókönyvből, valamint Bürger, Goethe és Schiller jelesebb balladáinak fordítása és elemzése a ballada történetének áttekintésével. Tárgyi magyarázatok, nyelv- és mondattani ismétlések. — T. k. ALBRECHT JÁNOS: *Német olvasókönyv.* — OROSZ ALAJOS: *Német stílusgyakorlatok.* — Heti 3 óra.

Firtlinger Jakab.

Latin nyelv. Liviusból a XXI. könyv némi kihagyásokkal egészen. Vergilius Aeneiséből az I. és II. ének bő szemelvényekben; a III.-ból egyes részletek. Alak- és mondattani ismétlések, stilisztikai gyakorlatok; régiségtani és esztétikai magyarázatok. Egyes szebb helyek könyv nélkül is. — T. k. BARTALMALMOSI: *Livius XXI. és XXII. könyve; hozzá jegyzetek u. a. szerzőktől.* — PIRCHALA: *Vergilius Aeneise I. r.: jegyzetek ugyanattól.* — CSERÉP: *Római régiségtan.* — Heti 5 óra.

Dr. Maywald József.

Görög nyelv. A múlt évi anyag ismétlése után a μ -végű és u. n. rendhagyó igék. A mondattan főbb pontjai. Olvasmányok: Xenophon Anabasisából az I. könyv egészen, a II—IV.-ből, vala-

mint a Memorabiliákból válogatott fejezetek. Szemelvények a görög lírikusokból. — T. k. MAYWALD: *Görög nyelvtan. Gyakorló- és olvasókönyv II. r. ugyanattól.* — Heti 5 óra.

Dr. Maywald József.

Magyar és görög irodalomtörténeti szemelvények. Szemelvények a görög lírai költészetből: I. Az elegia. II. Az epigramma. III. Az iambos. IV. Az aiol-dal költészet. V. A dór karének-költészet. Szemelvények a klasszikus versmértékű magyar lírai költészetből. I. Az úttörők munkássága. II. Az ó-klasszikai irány virágzása. III. Az ó-klasszikai versforma Berzsenyi után. Aischylos Elektrája. A görög régiségtanból megismerték Athén leírását, a hadügy és hadsereg fejlődését, a köznapi élet mozzanatait, a vallásrégiségekből ismételve átvették az istenekre és istentiszteletre vonatkozó részleteket. Irodalomtörténetből a dráma fejlődését, vele kapcsolatosan a görög színházat. Olvasmányaik után a kellő utasításokkal vezérelve földolgozták a következő tételket: A görög társadalom és az elegikus költészet. A görög és magyar epigramma-költészet. — T. k. CSIKY: *Elektra*. BADICS F.: *Magyar irodalmi olvasókönyv II. kötet, 3. kiadás*. WAGNER-HORVÁTH: *Görög régiségek.* — Heti 3 óra.

Hajnal Imre.

Történelem. Középkor a nyugat-római császárság bukásától Amerika fölfedezéséig. Új-kor a renaissance és a fölfedezések korszakától a westphali békéig bezárólag. Kiváló tekintettel a magyar nemzet történetére s a földrajzra. — T. k. SZÖLGYÉMY JÁNOS: *Egyetemes Történet, II. kötet, 3. kiadás.* — Heti 3 óra.

Bartos József.

Természetrajz. Ásványtan és kémia. Kémiai és ásványtani alapfogalmak. Néhány ásvány a halmazállapot és az alaki tulajdonságok szemléltetésére. A fémek átalakulása a levegőn. A szén és vegyületei. A kősó és összetétele. A réz és vegyületei. A sók, savak, aljak. A kőszén és a belőle nyerhető termékek. A szénhidrogének. A szénhidrátok. A protein-anyagok. A szerves alkaloidok. A mesterséges festőanyagok. Az ásványok rendszere. A legfontosabb geológiai tényezők. A Föld történetének rövid vázlatja. — T. k. dr. HANKÓ VILMOS és dr. MELCZER GUSZTÁV: *Ásványtan és kémia.* — Heti 3 óra.

Dr. Ormándy Miklós.

Mennyiségtan. A hatvány fogalmának általánosítása. Számrendszerek. Logaritmus. Véges számtani s mértani haladvány. — T. k. dr. SUTÁK J.: *Algebra*. Körmérés. Gonimetria s trigonometria alkalmazásokkal. Dr. SCHMIDT Á.: *Mértan*. — Heti 4 óra.

Szabó János.

Szabadkézi rajz. Egyszerű gipszminták rajzolása árnyékolva. Román, csücsives, római és renaissance diszitmények rajzolása és festése, kapcsolatosan szóbeli magyarázatokkal a román és csücsives stílusról. — Heti 2 óra.

Huszka József.

Testgyakorlás. Mint az V. osztályban.

VII. osztály.

Osztályfőnök: HAJNAL IMRE.

Hittan. Az erkölcsstanból: Az erkölcsi jóról és rosszról általában; az Isten és az egyház parancsairól; az erényekről és bűnökről; a keresztény tökéletességről. — T. k. dr. TITZ ANTAL: *Kath. vallástan III. része. Erkölcsstan*. — Heti 2 óra.

Dr. Titz Antal.

Magyar irodalom. A magyar nemzeti irodalom fejlődésének ismertetése 1820-ig, kapcsolatban a korszakok művelődéstörténeti jellemzésével s a legkiválóbb íróknak olvasmányokon alapuló fejtegetésével. A tárgyalt korokra és írókra vonatkozó tanulmányok Kemény Zsigmond, Arany János, Erdélyi János, Gyulai Pál, Salamon Ferenc, Greguss Ágost és Beöthy Zsolt műveiből. Havonkint házi dolgozat. — T. k. dr. BARTHA JÓZSEF: *A magyar nemzeti irodalom története*. — Heti 3 óra.

Dr. Vincze József.

Német nyelv. Goethe: Hermann und Dorothea és Schiller: Wilhelm Tell. Olvasás közben széptani fejtegetések, nyelvi és tárgyi magyarázatok, beszédgyakorlatok. — T. k. GOETHE: *Hermann u. Dorothea*, magyarázta WÉBER RUDOLF; SCHILLER: *Wilhelm Tell*, magyarázta BAUER SIMON. ALBRECHT JÁNOS: *Német olvasmányok*. OROSZ ALAJOS: *Német stílusgyakorlatok*. — Heti 3 óra.

Firtinger Jakab.

Latin nyelv. Cicero beszédeiből: A Catiliana elleni I. és IV. Sallustiusnak Jugurthája. Vergilius folytatólag, a VI. ének egészen, a VII—XII. énekekből szemelvények. Nyelvi, tárgyi és esztétikai magyarázatok. Az illető íróknak életrajzai. A római régiségekre vonatkozó ismeretek és a már tanultaknak rövid összefoglalása. T. k. DÁVID: *Orationes selectae. C. Sall. Crispi opera* BARTAL ANTAL-TÓL. *Verg. Aen.* PIRCHALÁTÓL. CSERÉP: *Római régiségek.* — Heti 5 óra.

Hajnal Imre.

Görög nyelv. Homeros Odyszeiájából az I., V., VI. és XI. ének. Herodotosból válogatott részletek. Nyelvi és tárgyi magyarázatok, esztétikai fejtegetések. — T. k. *Homeros Iliasa, bő szemelvényekben kiadta* CSENGERI. — *Herodotos,* kiadta DÁVID. — Heti 5 óra.

Hajnal Imre.

Magyar és görög irodalomtörténeti szemelvények. Thukydidesből, I—V. könyvekből bő szemelvények, a VI. és VII. könyv teljesen. Tárgyi magyarázatok (a kor története, különösen Athén állapota; állami és magánrégiségek, különösen Athén építészeti és szobrászati emlékei). Demosthenes beszédeiből három. A magyar történetírókból és szónokokból az előirt olvasmányok. A történetírásra és szónoklatra vonatkozó tárgyi magyarázatok. Dolgozatok: A szicíliai hadjárat erkölcsi tanulságai. A történetírás módszerei (az olvasottak alapján). Demosthenes mint szónok. — T. k. SZILASI M.: *Szemelvények Thukydidesből.* FÖLDI J.: *Demosthenes válogatott beszédei.* BADIĆS F.: *Magy. irod. olvasókönyv III. r.* WAGNER-HORVÁTH: *Görög régiségek.* — Heti 3 óra.

Dr. Prónai Antal.

Történelem. Az új-kor története a XVII. század második felétől a német és olasz egység létrejöveteléig (1648—1871.), kapcsolatban a magyar nemzet történetével. Európa és Amerika nagyobb államainak politikai földrajza. — T. k. SZÖLGYÉNY JÁNOS: *Egyetemes történet III. kötet, 2. kiadás.* — Heti 3 óra.

Bartos József.

Természettan. Bevezető természettani fogalmak. Mechanika. Hangtan. Fénytan. — T. k. dr. VÖRÖS CYRILL: *Kísérleti természettan.* — Heti 4 óra.

Dr. Vörös Cyrill.

Mennyiségtan. A másodfokú egyenletek teljes elmélete. A geometriai haladványok és azok alkalmazása. A térmértan alaptételei; a testmértan nevezetesebb tételei: felület- és köbtartalom-számítás. — T. k. dr. SCHMIDT Á.: *Betűszámítás* és dr. SCHMIDT Á.: *Mértan*.

Dr. Suták József.

Szabadkézi rajz. Domború gipszéképmények rajzolása árnyékolva ceruzával és ecsettel. A renaissance ismertetése a képzőművészetekben. — Heti 2 óra.

Huszka József.

Testgyakorlás. Mint az V. osztályban.

Egészségtan. Bevezetés az egészségtanba. A táplálkozás, lakás. T. k. FODOR JÓZSEF: *Egészségtan*. — Heti 1 óra.

Dr. Pákozdy Károly.

VIII. osztály.

Osztályfőnök: PFEIFFER ANTAL.

Hittan. Az egyháztörténehből: Az egyház alapítása, elterjedése és belső szervezete; az egyház története és viszonya az államhatalomhoz egész napjainkig, különös tekintettel az egyház belső történetére és a magyar egyházi viszonyokra. — T. k. dr. TITZ ANTAL: *A római kath. egyház története*. -- Heti 2 óra.

Dr. Titz Antal.

Magyar irodalom. A magyar nemzeti irodalom fejlődésének ismertetése 1820-tól. Kisfaludy Károly, Vörösmarty, Széchenyi, Eötvös, Kemény, Tompa, Petőfi, Arany, Madách részletes méltatása iskolai olvasmányok alapján és a kötelező olvasmányok jegyzékének folytonos fölhasználásával. Havonként házi dolgozat. — T. k. dr. ERDÉLYI K.: *A magyar nemzeti irodalom története. 1897*. Heti 3 óra.

Dr. Vincze József.

Német nyelv. Költői olvasmány: «Goethe Iphigenie auf Tauris». Fordítás, elemzés, szerkezeti és széplani fejtegetések, nyelvtani és tárgyi magyarázatok; közben irodalomtörténeti ismertetés. — T. k. GOETHE: *«Iphigenie auf Tauris»*, magyarázta: dr. MAYWALD JÓZSEF. — Heti 3 óra.

Wagner Antal.

Latin nyelv. Hor. Or. I. 1., 2., 10., 11., 12., 14., 22., 24. II. 10. III. 1., 2., 3., 4., 30. Carm. saec. Epod. 1., 9., 10., 13. Sat. I. 1., 9. II. 6. Epist. I. 2. Az «Ars poetica» válogatott részekben. Ezekon kívül még több költeményből egyes, főleg erkölcsi és élethölcséleti szempontból fontos részletek. Egész költemények és kivált sok szentencia könyv nélkül is. Tacitus műveiből szemelvények. Nyelvtani, tárgyi és főleg esztétikai magyarázatok. — T. k. BARTAL: *Horatii opera omnia*. GYOMLAY: *Szemelvények Tacitus műveiből*. WAGNER-HORVÁTH: *Római régiségek*. — Heti 4 óra.

Pfeiffer Antal.

Görög nyelv. Homeros Iliasának I., II., VI., VIII., XVIII. énekei. Platon Kritonja egészen. Nyelvi és tárgyi magyarázatok; esztétikai fejtegetések. K. k. CSENGERI: *Homeros Iliasa bő szemelvényekben*. SIMON: *Szemelvények Platonból*. — Heti 4 óra.

Madarász Pál.

Görög-pótló irodalmi olvasmányok. Platon: Sokrates védelme, Kriton, Állam. A görög prózai irodalom története. Sokrates fölfogása a kötelességekről. A görög művészet remekeinek történeti ismertetése *vetített képek* alapján. Jegyzetek a görög szobrászat történetéhez. — K. k. ALEXANDER B.: *Platon és Aristoteles*. SCHILL S.: *A görög irodalom története*. — Heti 2 óra.

Dr. Prónai Antal.

Történelem. A magyar nemzet oknyomozó története 1867-ig, kiváló tekintettel az intézmények fejlődésére s a műveltségi viszonyokra. Magyarország a jelenben. — T. k. dr. VARGA OTTÓ: *A magyarok oknyomozó története, 5. kiadás*. — Heti 3 óra.

Bartos József.

Természettan. Hőtan. Mágnesség. Elektromosság. Kosmographia elemei. — T. k. dr. SCHMIDT Á.: *Természettan*. — Heti 4 óra.

Dr. Suták József.

Mennyiségtan. Az összes algebrai és geometriai tananyag ismétlése és a kapcsolástan. — T. k. dr. SCHMIDT: *Mennyiségtan elemei*. — Heti 2 óra.

Dr. Suták József.

Bölcseleti előtan. A pszichológia és logika elemei. A lelki élet önállósága. A lelki jelenségek főbb csoportjai. Az értelmi fejlődés. A lelki betegségek. A logikai formák. A tudományok fölosztása és a főbb módszerek. Olvasmányok. — T. k. SZITNYAY ELEK: *Lélektan és Logika, 1902.* — Heti 3 óra.

Kováts Antal.

Szabadkézi rajz. Emberi fejek rajzolása lapmintákról és gipszmintákról árnyékolva. Ékítmények rajzolása gipszminták után ceruzával és ecsettel. Hazai műemlékeink ismertetése történelmi egymásutánban. — Heti 2 óra.

Huszka József.

Testgyakorlás. Mint az V. osztályban.

Egészségtan. Bevezetés az egészségtanba. A munka és foglalkozás; a test ápolása; a fertőző betegségek; az életmentés. — T. k. dr. FODOR JÓZSEF: *Egészségtan.* — Heti 1 óra.

Dr. Pákozdy Károly.

IV.

MAGYAR IRÁSBELI TÉTELEK.

V. osztály.

A magyar róna. (Leírás.) — Temetőben. (Elmélkedés.) — A «Parainesis» szerkezeti beosztása. (Iskolai tanulmány.) — Gróf Széchenyi I. jelleme. (Jellemrajz.) — *a/* Isten nagysága a természetben. (Elmélkedés.) *b/* A történelem tanulásának haszna. (Bizonyítás.) — A nemzeti jellem nemes vonásai minő átalakító hatással vannak az idegenekre? (Értekezés «Az új földesúr» alapján.) — Az októberi diploma keletkezése és sérelmes voltának kimutatása. (Iskolai bizonyítás.) — «Él magyar, áll Buda még! a mult csak példa legyen most, S égve honért bizton nézzen előre szemünk!» (Buzdító *beszéd.*! — *a/* Melyek a *beszédnek* fajai cél szerint? *b/* A *beszéd* szerkezetének az elmélete. (Iskolai tanulmány.)

VI. osztály.

A magyar népdal. — Szabadon választott tétel. — A népese. (Iskolai dolgozat.) — Zrinyi jelleme a Szigeti veszedelem című eposzban. — Az ifjú és az öreg Toldi. (Párhuzam.) — Arany balladái. — A tragikum Shakespeare Coriolanus-a alapján. — Volumnia és Coriolanus. — A komikum A kérők alapján.

VII. osztály.

A magyar ó-kori műveltség, polgári és hadi állapotok. (Az olvasott krónika részletek alapján.) — Kegyelet a nemzeti irodalom multja iránt. (Értekezés.) — Sallustius, a történetiró. (Az iskolaévben tárgyalt Jugurtha alapján.) — *a/* A gépipar nemzet-

gazdászati haszna és veszélyei. *b/* A misztériumok. *c/* A Vásárhelyi daloskönyv méltatása. (Magán olvasmányról beszámolás értekezés alakjában.) — Vallás erkölcsi szépségek Zrinyiász I—III. énekében. (Iskolai dolgozat.) — A komoly és vig elemek Bessenyei drámaköltészetében. — Irodalmi törekvések a közélet nemesítésére. (Iskolai dolgozat. — A külföldi iskolák és a regényes nemzeti irány. — Költőink és az élet a nyelvújításban.

VIII. osztály.

Deák Ferenc élete és pályája. — *a/* Minden irodalmi műnek hatása és bece azon összeköttetéstől függ, melyben az a nemzet életével áll. *b/* Gvadányi és Gaál Peleskei nótáriusa. *c/* Kisfaludy Károly és Katona hatása korára. — *a/* A Szózat és Himnusz tartalmi egybevetése. *b/* Eötvös lírája. *c/* Széchenyi és a magyar költők együttes működése. (Iskolai dolgozat.) *a/* A természettudományok hatása a társadalmi életben. *b/* Tompa elbeszélő költészetének jellemzése. *c/* Eötvös reformelvi regényeiben. — Horatius erkölcsi és életnézetei olvasott költeményei alapján. — Az ember tragédiájának vezéreszméi. — A nemzeties költészet és korának kapcsolatai. (Iskolai dolgozat.) — Szabad választás szerint egy újabb drámának méltatása.

V.

KÖTELEZŐ KÖLTEMÉNYEK.

I. osztály részére.

PÓSA L., *A haza.* — GYULAI P., *Hadnagy uram.* — PETŐFI S., *Szülőföldem.* — LÉVAY I., *Szüretünk.* — PETŐFI S., *Füstbe ment terv; Fekete kenyér: Falu végén; Három fű.* — VACHOT S., *A gyermek álmai.* — EÖTVÖS J. br., *A megfagyott gyermek.* — GYULAI P., *Éji látogatás.* — *Szent István királyhoz régi egyházi ének.*

II. osztály részére.

VÖRÖSMARTY M., *Szózat.* — KÖLCSEY F., *Himnusz.* — LÉVAY I., *Mikes.* — PETŐFI S., *A rab.* — EÖTVÖS J. br., *Végrendelet.* — ARANY J., *Itthon.* — PÓSA L., *A magyar nyelv.* — GARAY J., *Mátyás király Gömörben; Az obsitos látogatása Ferenc császárnál.* — TOMPA M., *A gazdag.* — TÁRKÁNYI B., *Boldog-asszony anyánk.* — GARAY J., *Kont.* — PETŐFI S., *Hazámban.* — VÖRÖSMARTY M., *A szegény asszony könyve.* — PETŐFI S., *A jó öreg korcsmáros.*

III. osztály részére.

ARANY J., *Fiamnak.* — REVICZKY GY., *Imakönyvem.* — BÁN A., *Az első imádság.* — TÓTH K., *A hazáról.* — ARANY J., *A fülemüle; A hamis tanú.* — EÖTVÖS J. br., *Mohács.* — *Esztergom megvétele-ről.* (Kuruc ballada.) — VÖRÖSMARTY M., *Himnusz.* — ARANY J., *Családi kör.* — PETŐFI S., *A gólya. Csatában.* — GYULAI P., *A vándor fű.* — TOMPA M., *Alföldi kép.* — *Őszi harmat után.* (Kuruc.)

IV. osztály részére.

PETŐFI S., *Temetésre szól az ének; Fürdik a holdvilág.* — ARANY J., *Az elhagyott lak.* — KISFALUDY S., *Himjy szerelmeiből.* (Zúg a zápor, I. 155., II. 35.) — BALASSA B., *A végek dicséreti.* — VÖRÖSMARTY M., *Árpád imája.* (Zalán futásából.) — BERZSENYI D., *A magyarokhoz; Közelítő tél: Osztályrészem.* — VÖRÖSMARTY M., *Az elhagyott anya.* — PETŐFI S., *Jövendölés.* — TOMPA M., *A gólyához.* — GYULAI P., *Tanács.* — MÓRA I., *Kenyérszegéskor.*

Kötelező olvasmányok.

V. osztály részére.

TINÓDI, *Budai Ali basa históriája.* — *Kölcsey beszédeiből.* — *Kisfaludy K., Kisebb elbeszélései; Hűség próbája.* — *Fáy A. meséiből.* (Az oktató mese, Koltai, (Athenaeum.) TOMPA, *Népregék és mondák.* — *Petőfi leiró és családi költészete.* — *Toldi estéje.* — *JÓKAI, Új földesúr.* — *Kossuth beszédeiből.* — *Deák beszédeiből.*

VI. osztály részére.

Balassi költeményeiből. (Stampfel.) — *Zrínyi, Szigeti veszedelem.* — *Csokonai lírai költeményeiből.* (O. K.) — *KISFALUDY S., Himfy dalai.* — *KISFALUDY K., Kérők.* — *VÖRÖSMARTY, Cserhalom: Két szomszéd vár; Kisebb elbeszélései és lírai költeményei: Csongor és Tünde.* — *A népköltészet termékeiből.* (Kovács, M. K.) — *Tompa, Virágregéi; Kisebb elbeszélései.* (Szuhay M.) — *Petőfi hazafias költészete és népdalai.* — *Arany, Kisebb elbeszélő költeményei és balladái.* (Franklin.) — *JÓKAI, Egy magyar nábob.* — *SHAKESPEARE, Coriolanus.*

VII. osztály részére.

Pázmány kalauza. (Franklin.) — *Gyöngyösi, Murányi Vénus.* — *Kurucköltészet.* (M. K.) — *FALUDI, Nemes úrfi.* (Franklin.) — *ERŐDI, Mikes.* — *Virág, Berzsenyi ódái.* (Athenaeum.) — *GYADÁNYI, Egy falusi nótárius budai utazása.* — *Csokonai válogatott munkái.* (Athenaeum.) *KÁRMÁN, Fanny Haggyományai.* — *Kisfaludy S. Válogatott regéi.* — *Kazinczy leveleiből szemelvények.* (M. K.) — *Kölcsey verseiből.* — *KATONA, Bánk Bán.* — *Petőfi elbeszélő költészete.* — *ERDÉLYI, Pályák és pálmák.* (Mikes, Berzsenyi.)

VIII. osztály részére.

KISFALUDY K., Iréne: Csalódások. — *VÖRÖSMARTY, Várnász.* — *JÓSIKA, Abafi.* — *Széchenyi, Hitele.* — *EÖTVÖS, A falu jegyzője.* — *Tompa lírája.* — *Petőfi szerelmi lírája.* — *ARANY, Toldi szerelme: Buda halála.* — *GYULAI, Vörösmarty életrajza.* — *KEMÉNY, Zord idő.* — *MADÁCH, Ember tragédiája.* (Athenaeum.)

VI.

ÉRETTSÉGI IRÁSBELI TÉTELEK.

Május hóban. *A magyar nyelv- és irodalomból:* a) Mutassák ki jellemző példákkal Kisfaludy Károssal kezdve, hogy drámai irodalmunkat mennyiben táplálta a történelem. b) A XVII. századbeli nemzeti fölkelések jellemzése. c) Az érzelmek, mint a cselekvések rugói.

Dolgozott: 17 jelesen; 16 jól; 27 elégséges; — elégtelen.

A német nyelvből és irodalomból: A lovagi intézmény.

Dolgoztak: 15 jeles; 24 jó; 18 elégséges; 3 elégtelen.

A latin nyelvből és irodalomból: Vergilius Aeneisének V. könyv. 1—37. verse, fordítás latinból magyarra.

Dolgoztak: 10 jelesen; 30 jól; 20 elégségesre; — elégtelenre.

Görögből: A valamit érő embernek nem szabad nézni sem a veszélyt, sem a halált, amikor a kötelességről van szó. Platon: Sokrates védőbeszéde.

Dolgoztak: 4 jeles; 12 jó; 12 elégséges; — elégtelen.

Mennyiségtanból: Egy millió koronát milyen félévi annuitásokkal lehetne letörleszteni 50 év alatt, ha 2⁰/₁₀-os félévi kamatlábat számítunk? — A körbe írható deltoid egyik szöge $\alpha = 60^\circ 36'12''$, területe $t = 42\cdot36 \text{ m}^2$: mekkora a körülírható kör sugara?

Dolgoztak: 20 jeles; 15 jó; 23 elégséges; 2 elégtelen.

VII.

AZ IFJUSÁG ÉRDEMSOROZATA.

I. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendk. tan- tárgy	Magaviselet	
	Vallásan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természetrájs	Számítan	Rajzoló mért.	Szépírás	Testgyakorlás		Ének
Adler József	2	2	2	2	2	2	2	2	2	—	2
Adorján Géza, ism.	3	3	3	2	2	3	3	2	1	—	2
Argay Béla	2	3	3	2	3	3	3	2	2	—	1
Bayler Kálmán	2	2	3	1	1	2	1	2	2	—	1
5 Bohus Zsigmond báró	3	3	3	3	3	2	2	2	2	—	2
Breslmayer Kálmán	1	1	2	1	1	1	2	1	fm	—	1
Breznotics Miklós öd.	1	2	2	3	2	3	3	1	2	—	2
Bucsinszky Győző	3	3	4	1	3	3	4	2	2	—	2
Csépay Jenő	1	1	2	1	1	1	2	2	fm	—	2
10 Delmár Walter	3	3	3	2	2	3	3	3	3	—	2
Eiszen Tibor	1	1	1	1	1	1	1	1	2	—	1
Erdődy István	2	2	2	2	1	2	3	2	2	—	2
Faludy Sándor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1
Farkass Kálmán... ..	2	2	3	2	2	3	3	1	3	—	2
15 Fekete Béla	1	1	2	1	1	1	2	2	2	—	1
Földváry Andor... ..	1	1	2	1	1	1	1	1	1	—	1
Fraszt Károly	1	2	2	1	1	2	1	2	1	—	1
Friedli Ernő... ..	3	3	3	2	3	3	2	2	1	—	1
Friedrich Károly	3	3	3	3	3	3	3	2	1	—	2
20 Fürst Mihály	3	3	4	3	3	3	3	2	2	—	2

I. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendk. tan- tárgy	Magaviselet	
	Vallás- tan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettan	Szám- tan	Rajzoló mért.	Szépírá- s	Testgyakorlás		Ének
Gábory Béla, gör. kath.	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1
Ging István	3	3	4	3	1	3	3	2	2	—	2
Halász Ferencz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1
Horváth László, ev. ref. ...	1	1	2	1	2	2	1	1	2	—	1
25 Horváth László	1	1	2	1	1	1	2	2	2	3	1
Huszka István	3	3	4	1	2	4	4	3	3	—	2
Jámbor Ödön	2	3	3	2	2	3	4	2	fm.	—	1
Josipovich Dezső	2	2	3	1	2	2	3	2	2	—	1
Kacs Kovics Iván	2	3	3	2	1	2	3	1	fm.	—	1
30 Kárpáti Zoltán	2	3	3	1	1	3	2	2	fm.	—	1
Kiss Gyula	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Knirsch Jenő	2	3	3	1	3	3	3	2	3	—	2
Kovács Sándor	3	3	3	3	3	3	2	1	2	—	2
Közszeghy Antal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1
35 Kubinyi Imre	1	3	3	2	1	3	3	2	2	—	1
Leirer Gyula	2	3	3	3	3	3	3	2	2	—	2
Lóczy Sándor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1
Murányi Nándor... ..	2	2	3	2	1	2	2	2	1	—	2
Pasint Endre	2	3	3	2	2	3	3	2	2	—	1
40 Pavlik János	1	2	2	1	1	1	2	2	2	—	2
Pákozdy László	2	2	2	1	1	3	2	1	1	—	1
Piványi Ágost	1	2	2	1	1	3	3	3	3	2	2
Radnics József... ..	3	3	4	2	3	3	3	2	3	1	2
Ráth Sándor... ..	3	3	4	2	3	3	3	3	3	—	2
45 Regner Károly... ..	1	1	2	1	1	1	1	2	2	—	1
Reichel József	1	2	2	1	1	3	2	3	1	—	1
Sachinis Tivadar, gör. kel.	1	3	3	1	2	3	3	2	2	—	1
Sárkány József	3	3	4	1	3	4	3	2	1	—	2
Schandl László	1	1	1	1	1	1	1	1	2	—	1
50 Schiller Miklós	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	2
Schürger Sándor, ism....	2	1	2	1	1	2	1	1	1	—	1
M. Schwing Károly	1	2	2	1	2	3	1	2	2	—	1
Simon Imre	3	3	4	2	2	3	4	2	1	—	2
Stefániai Vilmos... ..	1	2	3	1	1	3	3	2	2	—	1

I. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak									Rendk. tan- tárgy	Magaviselet
	Vallás- tan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettan	Szám- tan	Rajzoló mért.	Szépírá- s	Testgyakorlás	Ének	
55 Stern Ferencz	1	4	4	2	1	4	2	2	1	—	2
N. Szabó Miklós... ..	1	2	3	2	2	2	1	1	2	—	1
Szirmay István	1	2	3	1	1	2	3	2	2	—	2
Tichy Kálmán	1	1	2	1	1	1	1	2	fm	—	1
Tötössy Elemér	2	2	2	1	2	2	2	1	2	—	1
60 Tuszkai Ferenc	2	2	3	2	2	3	3	2	2	—	2
Vágó Gyula	1	1	2	2	2	2	2	2	2	—	1
Valentin Ottó	3	3	3	3	3	2	3	2	2	—	3
Varga Béla	3	4	4	4	4	4	4	3	1	—	2
Veszely Károly	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
65 Vuchetich János	3	3	3	1	1	3	3	1	3	—	1
Weigert Aladár	1	1	2	1	1	2	2	1	1	—	1
Wollemann István... ..	2	2	2	1	1	2	1	2	1	—	1

Kimaradtak: Hoffmann Jenő, Ráth Tibor, Tornai Gyula, Szabó Gyula, Volarits Ferencz.

Magántanulók: Fazekas Jenő, Fehér Aladár, Fehér Miklós, Gulyás László ism., Hajós Mihály, ev. ref., Rossini Henrik.

Összesen : 78.

I. B/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak							Rendk. tan- tárgy	Magaviselet		
	Vallásan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettudj	Számítan	Rajzoló mért.	Szépírás		Testgyakorlás	Ének
Balogh Pál	2	3	3	3	3	2	2	2	1	—	1
Bayer Antal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1
Bányai József	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	2
Bolváry Géza	1	3	3	1	2	3	2	2	fm.	—	2
5 Bothmer Károly báró	3	2	3	2	2	2	2	3	2	—	2
Cretlier Lajos	2	3	3	3	3	2	3	3	2	—	2
Csász József	3	3	3	2	1	2	2	3	3	—	1
Darvay Ferenc	3	3	3	3	2	3	3	3	3	—	1
Dénes József, izr.	2	3	3	1	2	3	3	3	1	—	1
10 Dobay József	1	2	2	2	3	2	2	3	3	—	1
Doromby Mihály	2	3	4	2	3	4	3	2	1	—	2
Eggenberger Frigyes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Egyedi György	1	1	1	1	1	1	1	3	1	—	1
Fenyvessy László	1	2	2	2	2	2	3	1	3	—	1
15 Fejes Lajos	1	2	3	2	1	2	2	1	1	2	2
Granichstädten Károly	1	3	3	2	2	3	3	3	fm.	—	1
Hajós Iván	3	3	4	3	3	4	3	3	2	—	2
Hankiss János, ág. ev.	1	1	2	1	1	2	2	3	3	—	1
Holló Gábor	1	1	1	1	1	1	2	3	3	—	1
20 Horváth Antal	1	2	2	1	1	1	3	3	3	—	1
Huber Nándor	2	3	3	2	1	2	2	2	1	—	2
Ihász Lajos	3	3	4	3	1	4	3	3	2	—	2
Jálics Kálmán	2	2	2	2	1	3	3	3	2	—	1
Janda Miklós	2	3	3	2	2	3	3	3	2	—	2
25 Jindacsek József	4	4	4	4	4	4	4	3	1	—	2
Juhász János	2	3	3	3	3	2	3	1	3	—	2
Kampf Antal	2	3	3	3	1	3	3	3	2	—	1
Kardos László	2	3	4	2	1	3	2	3	1	—	2
Karger Lajos	2	2	2	2	2	1	1	1	1	—	1
30 Kirchknopf István	3	3	3	3	3	3	2	4	3	—	2
Klivényi Endre	3	2	2	3	2	2	2	1	1	—	1
Kmetykó Sándor	3	3	4	4	3	4	4	3	3	—	1
Komássy Ede	2	3	3	3	2	3	2	2	1	1	1
M. Kovács Imre	1	2	1	2	1	2	2	3	2	—	1
35 Kovács Ödön	2	3	3	3	2	3	3	2	2	—	1

I. B/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak							Rendk. tan- tárgy	Ének	Magaviselet	
	Vallás- tan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettan	Szám- tan	Rajzoló mért.	Szépírá- s			Festgyakorlás
Krazsóf József	1	1	1	1	1	2	2	2	2	—	1
Krusché Emil	2	3	4	3	3	3	3	2	3	—	1
Lajti István	2	2	2	3	2	2	3	3	3	1	1
Latinovits János	1	3	3	1	3	3	3	3	3	—	1
40 Lazarus Antal	1	2	3	2	2	2	2	3	2	—	1
Mártony József	1	1	1	1	1	1	1	2	1	—	1
Mezey Béla, ev. ref., ism.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Mössmer Árpád	1	1	1	1	1	1	2	1	fm.	1	1
Pamlényi László	1	1	2	1	2	1	1	1	1	—	1
45 Perczel Géza	3	3	3	3	3	3	4	3	3	—	2
Quittner Lóránd, izr. ...	2	3	2	3	2	3	2	3	2	—	1
Reiprich Imre, ev. ref. ...	1	1	1	1	1	1	1	2	1	—	1
Schreiner Ede	2	2	3	3	2	2	2	3	2	—	2
Schrödl Lajos	3	4	4	3	4	4	2	2	2	—	1
50 Sigmund József, ág. ev.	2	2	3	1	2	1	2	3	2	—	1
Storer Győző	2	2	3	2	2	3	3	3	1	—	1
Subáky Béla	1	2	3	1	1	3	3	2	3	—	1
Szabó Tivadar	2	3	3	2	2	3	2	3	1	—	1
Szalay Jenő	2	3	3	2	3	3	3	2	3	—	1
55 Székely Imre	2	3	3	2	3	4	3	3	4	—	2
Tanos Sándor	2	3	3	3	2	3	3	3	fm.	2	2
Tetmajer Géza	3	3	3	3	3	1	3	2	1	3	1
Thoma Vilmos	1	3	3	1	1	2	3	3	3	—	1
Vanyek Béla	1	2	3	1	1	2	3	3	3	—	1
60 Verő Manó	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2
Viosz István, ism.	2	3	3	3	1	3	3	3	3	—	2
Wittenberger István ...	1	1	1	1	1	1	1	1	fm.	—	1
Záborszky István	1	2	2	1	1	2	2	3	3	1	1
Zeller Tibor	1	3	3	1	1	3	2	2	1	—	1
65 Zsarnóczay János	1	3	3	2	1	2	3	3	3	—	2

Kimaradtak: Bertényi Imre, Perin Béla, gör. kel., Pölzl János, gör. kel., Schissmann Sándor, gör. kel., Schuberth János, Sipos József, Sitkey István.

Magántanulásra tért: Rauscher Lajos.

Magántanulók: Egyedi István, Muslay Antal, Zoltán Miklós.

Összesen: 76.

II. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak										Rendk. tan- tárgyak	
	Vallásan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettud.	Számítás	Rajzoló mért.	Szépíráás	Testgyakorlás	Francia nyelv	Ének	Magaviselet
Abos Ernő	1	3	3	2	3	3	3	2	3	—	2	2
Andrássy Kálmán	2	3	4	3	2	4	4	3	2	—	—	2
Arendt Emil	1	2	3	3	2	3	2	2	1	—	—	1
Barczen Tibor	1	2	2	2	2	3	2	1	1	—	—	2
5 Baronyi András István	1	1	1	1	1	1	1	1	fm.	—	—	1
Baróthi Miklós... ..	1	1	1	1	1	1	1	1	fm.	—	—	1
Baumgarten Mihály	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1
Benesch Nándor	2	3	3	3	2	4	3	2	2	—	1	1
Bernhardt Jenő	1	3	3	3	3	3	3	3	2	—	—	2
10 Bicskey Imre öd.	1	1	1	1	1	2	1	1	2	—	—	1
Biró Kálmán	1	2	2	2	2	3	3	3	2	1	—	1
Böschatt Károly	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1
Burghardt Antal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1
Czakl Béla	2	3	3	2	3	4	3	3	2	—	—	2
15 Csapodi István Zoltán	1	1	1	1	1	1	1	3	2	—	—	1
Dezső Lajos	1	2	3	1	1	3	2	1	1	—	—	2
Donáth Rikárd, izr.	1	2	2	3	2	2	2	2	2	—	—	2
Ebner Géza	2	3	3	3	3	3	3	3	2	—	—	2
Ficker Rezső... ..	1	3	3	2	1	3	2	2	1	—	—	2
20 Fischer Ottó	1	2	2	3	2	3	3	2	1	—	—	2
Füredy Zoltán	2	3	3	3	3	3	3	2	2	—	—	2
Győrffy Károly	1	2	2	3	2	1	3	3	2	—	2	1
Háry Géza	2	2	2	1	2	3	3	3	2	—	—	2
Hirschler Frigyes	1	1	1	2	1	3	2	1	1	—	—	2
25 Kaim István	1	3	3	3	3	3	3	3	2	—	—	2
Kelemen Rikárd	1	1	1	1	1	2	2	1	2	—	—	1
Kellemfy Gyula	1	1	1	1	1	2	1	2	3	—	—	2
Kenessey Zoltán, ev. ref.	1	2	2	2	2	3	3	3	3	—	—	1
Kerekes Tibor	2	3	3	3	3	4	4	1	3	—	—	2
30 Kleiner Jenő	1	1	1	1	1	3	2	2	2	—	—	1
Knebel Alfréd	2	3	4	3	2	3	3	2	2	—	—	2
Kohl Ferencz	2	3	3	3	3	3	3	3	3	—	—	1
Kölber József	1	1	1	1	1	1	1	1	2	—	1	1
Krisztinkovich Pál	1	2	2	2	2	3	2	2	2	—	—	1

II. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendk. tantárgyak		Magaviselet	
	Vallás tan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettan	Szám tan	Rajzoló mért.	Szépírá s	Testgyakorl ás	Francia nyelv		Ének
35 Lavotha Géza ág. ev.	2	3	3	2	2	3	3	2	2	—	—	2
Loczka Lajos	1	1	2	2	2	2	2	2	2	—	—	1
Marsteiner Sándor	1	2	2	2	2	2	2	3	2	—	—	1
Márx István	1	3	3	2	2	3	3	3	3	—	—	2
Palugyai István	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1
40 Paschnár Jenő	1	1	1	1	1	1	1	1	3	—	3	2
Paulheim Gyula	2	3	3	3	3	4	3	3	3	—	—	2
Piványi Ernő	1	2	1	2	1	3	2	2	1	—	2	2
Prenninger Adolf	1	2	2	3	3	3	3	3	2	—	—	1
Sas István	2	3	3	3	2	3	2	3	1	—	—	2
45 Scherr Nándor	1	3	3	3	2	3	2	2	2	—	—	2
Schwendtner Oszkár Pál	1	1	2	1	1	3	2	1	fm.	—	2	1
Simonyi István	2	3	3	3	3	4	4	3	2	—	—	1
Soós Elemér, ev. ref.	1	2	3	2	2	3	3	3	2	—	—	1
Steinbeisz Dezső ...	2	3	3	3	3	3	3	2	1	—	3	2
50 Stoll Kálmán ...	2	1	2	2	2	3	3	3	fm.	—	—	1
Szűts Henrik ...	2	3	4	4	3	4	3	3	3	—	—	2
Telleyesniczky László ...	1	3	3	3	2	3	2	3	3	—	2	2
Vojtsek Ottó ...	1	3	3	3	3	3	2	3	2	—	—	2
Vőneky Pál ...	2	3	4	4	3	4	1	3	3	—	—	2
55 Wagner Iván ...	1	2	2	3	2	3	3	3	3	—	—	1

Magántanulók: Almásy Dénes gróf, Fazekas Béla, Holbesz Aladár, Trauttenberg Frigyes báró.

Meghalt: Márkus József.

Összesen : 60.

11. B/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak									Bendk. tan- tárgyak	Magyaviselet	
	Vallás tan	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettan	Szám tan	Rajzoló mért.	Szépírás	Testgyakorlás			Francia nyelv
Balásy Ferencz	1	1	1	2	1	1	1	2	2	—	—	1
Bartha Kálmán, ev. ref.	1	2	3	3	2	3	2	3	2	—	—	1
Bierbauer Virgil	2	3	3	2	3	2	3	3	fm.	—	—	2
Bihar Aladár	1	2	2	3	2	3	2	3	3	3	—	2
5 Binder Vilmos, ág. ev.	1	1	1	1	1	2	2	1	1	—	—	1
Demjánovich Kornél, g. kath.	1	2	2	3	2	3	2	2	2	3	—	1
Diószegi Árpád báró	2	4	4	4	3	4	3	3	2	—	—	2
Fajth Károly	1	2	2	3	2	3	2	2	1	—	—	2
Fehér Béla, ev. ref.	1	3	4	4	3	3	3	3	3	—	—	2
10 Fényi Béla	2	2	2	3	2	3	3	3	2	—	—	2
Fonyó Zoltán	3	3	3	4	2	3	3	3	1	—	2	2
Gétzi József	2	3	4	3	3	2	2	3	1	—	—	2
Gömöry Ferencz öd.	1	1	1	1	1	1	1	1	fm.	2	1	1
Gruber Richárd	2	2	2	3	1	3	2	2	fm.	—	—	1
15 Hajdú Pál, ev. ref.	1	2	2	3	3	3	3	3	3	—	—	2
Hermann László öd.	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	—	1
Hlavatsck József	2	3	4	4	2	4	4	3	3	—	3	2
Hollósy Jenő, ism.	3	3	4	4	3	3	4	2	1	—	—	2
Hortobágyi József	1	2	3	3	2	2	2	2	2	—	—	2
20 Ihász Attila	3	4	4	4	3	4	3	2	1	—	—	2
Jablánczy Ervin	1	3	3	3	3	4	3	3	fm.	—	—	2
Kelemen András	1	1	1	2	1	2	1	1	fm.	—	—	1
Kertai Ferencz	1	1	2	2	2	3	3	2	2	—	—	1
Khölbl Ferencz öd.	2	2	3	2	2	3	2	2	1	—	—	1
25 Kovács Adorján, izr.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	—	—	1
Kuncze Lajos	1	2	2	1	1	2	2	1	2	—	—	1
Laky József	1	1	2	2	2	2	2	1	2	—	2	1
Láng Ferencz	1	3	3	3	2	3	2	2	1	—	1	1
Linek István	1	2	2	3	1	3	2	2	2	—	—	1
30 Liptay Gyula	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1
Loser Viktor	2	2	3	3	2	3	3	3	2	—	—	2
Löwi László, izr.	2	3	4	3	2	3	4	3	3	—	—	2
Meixner Emil	1	1	1	1	1	1	1	1	2	—	—	1
Mennyey Géza	1	1	1	1	1	2	2	2	2	—	—	1

II. B) osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak									Rendk. tan- tárgyak		Magaviselet
	Vallás	Magyar nyelv	Latin nyelv	Földrajz	Természettud.	Számítás	Rajzoló mért.	Szépíráás	Testgyakorlás	Francia nyelv	Ének	
85 Neuhofer György... --- ---	2	3	3	3	3	3	3	3	3	—	—	2
Ohmacht Nándor --- ---	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	—	1
Papp Kornél, g. kath. --- ---	1	2	3	3	2	3	3	3	2	—	—	1
Pintér Géza --- ---	1	1	1	1	1	2	1	1	1	—	—	1
Popelka Oszkár --- ---	1	2	2	2	2	2	2	2	2	—	2	2
40 Rajágh Gyula --- ---	2	2	3	4	3	3	3	2	1	—	—	1
Reichel Gyula --- ---	1	2	3	3	2	3	3	3	1	—	—	1
Rosemerszky Ödön --- ---	1	2	3	3	2	3	3	3	2	—	—	2
Rozgonyi Mihály öd. --- ---	1	1	1	2	2	2	2	2	1	—	—	1
Rumbach István --- ---	2	3	4	3	3	4	3	3	1	—	—	2
45 Simontsits László --- ---	1	2	3	3	3	3	3	3	2	—	—	1
Sivó Jenő --- ---	1	2	3	3	3	2	3	3	2	—	—	2
Springer Ferencz --- ---	1	2	3	2	1	3	2	1	2	—	—	2
Sváb Tibor --- ---	1	2	3	2	1	3	3	2	2	—	1	2
Szaiff József --- ---	1	2	3	3	3	3	3	3	2	—	—	1
50 Szelke Árpád --- ---	1	3	3	3	2	3	2	3	2	—	—	1
Uhlyárik Rezső --- ---	2	3	3	3	2	3	1	2	2	—	—	2
Verebélyi József --- ---	2	3	3	3	2	3	2	2	3	—	—	2
Zsigmond Kálmán --- ---	1	1	2	2	1	2	2	2	2	—	2	1

Kimaradtak : Mund Jenő ism., Weinszeisz Béla, ism.

Magántanulók : Augusz Imre, Manndorff Béla, br. Szitányi Károly.

Összesen : 58.

III. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak				
	Vallás tan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Földrajz	Szám tan	Rajzoló mért.	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének	Magaviselet
Apáthy László, ev. ref.	1	2	3	3	1	1	2	3	2				1
Balogh Gábor, ev. ref.	1	1	2	2	1	1	2	2	2				1
Bartusek Géza	1	3	4	3	2	2	3	4	3				2
Bohus László br.	1	3	3	3	2	2	3	3	1	2			2
⁵ Breslmayer László	1	1	2	1	1	1	1	1	fm.	1			1
Christely Zolt., ág. ev. öd.	1	2	3	3	1	2	2	2	1				2
Csobánecz László	2	3	3	3	1	3	3	3	2				2
Dányei Tihamér	1	2	3	3	1	2	2	3	2				1
Dulácska Ferenc	1	1	2	1	1	1	1	1	1				1
¹⁰ Farkas Arisztid	1	2	2	2	1	2	1	1	1				1
Farkas Géza	1	3	4	3	1	1	2	2	fm.				1
Farkass Sándor	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2			1
Forster János	2	2	3	2	2	1	2	2	2				1
Frank Tibor	1	1	3	3	1	1	1	3	3				2
¹⁵ Grexa Gyula	1	2	3	2	1	1	2	2	fm.				1
Gruden Imre	2	2	3	3	2	3	2	3	fm.				1
Grundt László	2	2	3	2	1	3	1	2	2				1
Hajós Imre	3	2	3	3	3	3	3	3	2				2
Harámi István	3	3	3	4	2	2	3	3	2				2
²⁰ Horváth Márton Vidor	2	2	3	3	2	1	1	2	1	3			1
Imrédy Béla	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
Iványi László	2	1	3	3	2	1	2	2	2				1
Jakabffy Tibor	1	2	3	3	1	2	4	3	3				2
Kacsovich Tibor	2	2	4	4	1	2	3	3	3				2
²⁵ Kakucsy László	2	1	3	3	2	2	2	3	1				1
Kiss Ernő	1	1	2	2	2	2	2	2	2		3		1
Kiss Gyula	1	2	3	3	1	2	2	2	2		3	2	1
Koltay Aladár	3	3	3	3	3	3	3	3	2		3		2
Lazarus Ferenc	1	2	3	3	2	1	3	2	2	3			1
³⁰ Leheti István	2	4	4	4	2	1	3	2	3				1
Lóczy Lajos	1	2	3	3	1	1	1	1	3				1
Lokey Béla	2	3	4	3	1	1	3	3	2				1
Majthényi Béla br.	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1			1
Mándoki Elemér	1	2	4	3	1	1	2	3	3	1			1

A egyes-tanítóröndiek budapesti értesítője.

III. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak			Magaviselet	
	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Földrajz	Számítás	Rajzoló mért.	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás		Ének
35 Neoschil Sándor	2	2	3	3	1	1	3	1	fm.	—	—	—	1
Ordódy István	1	1	2	3	1	1	1	1	2	1	—	—	1
Pintér Géza	1	1	2	1	1	1	1	1	2	—	—	—	1
Pirkner Ede	3	3	4	3	3	2	3	3	3	—	—	—	1
Quittner Ervin, izr.	1	1	1	2	2	1	3	2	3	—	—	—	1
40 Rác Béla	3	3	3	3	1	3	3	3	3	—	—	—	1
Rác György	3	3	3	3	1	2	3	3	1	—	—	—	2
Radó Pál	1	2	3	3	1	1	3	2	1	—	3	—	1
Reisz Lajos	1	3	3	3	—	1	3	2	1	—	—	—	2
Rieser Kornél	3	3	4	4	2	2	3	3	1	—	—	—	2
45 Rimóczi László	1	2	3	3	1	1	2	2	2	—	—	—	1
Schletter Richárd	2	3	3	3	1	2	2	2	2	—	—	—	1
Schmidt Albin... ..	1	1	2	1	1	1	1	1	2	—	—	—	1
Schneider János... ..	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	—	—	1
Stirling Gyula	2	3	4	4	2	3	4	4	2	—	—	—	2
50 Strasser Bódog ág. ev.	1	2	3	2	1	2	2	2	3	1	—	2	2
Surányi János, ev. ref....	1	1	2	3	2	1	2	1	2	1	—	—	1
Szalkai Jenő	3	3	4	4	2	3	4	2	fm.	—	—	—	1
Szinnyei Otmár	2	2	4	3	3	3	4	3	3	—	—	—	2
Szongott Edvin	2	2	4	3	2	3	4	3	3	—	—	—	1
55 Teschler Ferencz	2	3	3	3	2	1	3	3	3	—	—	—	1
Tetmayer Alfréd... ..	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
Tóth Vilmos	1	1	3	2	1	1	2	1	2	—	3	—	1
Trautmann Ferenc	1	1	3	3	1	1	1	1	2	—	3	—	1
Vértesy László... ..	1	1	2	1	1	1	1	1	2	—	—	—	1
60 Wagner Béla	1	2	3	2	1	1	2	1	3	—	—	—	1

Kimaradtak: Graul Viktor, Holbesz Aladár, Puskás Emil, Nyirák Gyula.

Magántanulók: Lichtenstein József, ág. ev., Melzer Béla, Tóth Tihamér, Zoltán Dénes.

Összesen: 68.

III. B/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak				
	Vallás tan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Term. földrajz	Szám tan	Rajzoló mért.	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének	Magaviselet
Babarczy István, br. öd.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
Balogh István ...	2	3	4	3	3	3	3	3	1	—	—	2	2
Bányai Kálmán ...	2	3	3	3	3	3	3	3	3	—	—	—	2
Blaskovics Károly ...	1	2	2	2	1	1	1	2	3	—	3	—	1
5 Csöre Árpád ...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
Dobos Gyula ...	1	2	3	3	2	2	2	2	1	—	—	1	1
Doromby Endre ...	1	1	2	2	1	1	2	2	2	—	—	—	1
Durmits József ...	1	3	3	3	2	2	2	2	3	—	—	3	2
Gerley Dezső ...	1	2	3	3	3	2	2	2	3	—	—	—	1
10 Goldberger Ármin, izr. ...	1	2	2	2	3	3	2	2	2	—	—	—	1
Graf Kálmán ...	2	3	3	3	3	3	3	3	2	—	—	—	2
Győri Károly ...	2	4	4	4	4	3	2	1	1	—	—	—	2
Herger Rezső ...	2	2	3	3	3	3	3	3	fm.	—	—	—	1
Hirsch Ottó, ism. ...	1	2	2	3	2	3	3	3	2	3	—	—	1
15 Holl Dezső ...	1	1	1	2	2	1	1	1	2	—	2	1	1
Horváth József ...	1	3	3	3	3	3	3	3	3	—	—	—	1
Jankovich Ist. g. kel. ism.	1	3	3	3	3	3	3	2	2	—	—	—	2
Kalár Károly ...	1	1	2	2	1	1	1	1	2	—	—	—	1
Kecskés Gyula, ism. ...	3	3	3	3	3	3	3	2	3	—	—	—	2
20 Kopping Tivadar ...	3	3	4	4	3	3	3	3	3	—	—	—	2
Kozalik Ferenc ...	2	3	3	3	3	2	2	3	3	—	—	—	2
Kuncze Béla ...	2	3	3	3	3	3	3	2	2	—	—	—	1
Kürschner Artur, izr.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	—	—	—	1
Major Ferencz ...	2	3	3	3	3	2	2	2	1	—	—	—	2
25 Matyasovszky Béla ...	3	3	3	3	3	3	2	1	3	1	—	—	2
Mayer György, izr.	1	2	3	3	3	2	3	1	3	—	—	—	2
Meszlényi Mihály ...	1	2	2	2	1	3	2	1	fm.	—	—	—	2
Mihályfi Béla, ism.	2	3	2	3	3	3	3	2	1	—	—	—	2
Mogyorósi Pál ...	4	4	4	4	4	4	3	4	2	—	—	—	2
30 Molnár Ödön ...	2	3	3	3	3	2	3	2	1	—	—	—	2
Nátly József ...	1	1	1	1	1	1	1	1	2	—	—	—	1
Nika Ferenc ...	2	3	3	3	2	2	4	3	2	—	—	3	2
Ordace Kornél ...	3	4	2	4	2	3	3	3	3	—	—	—	2
Pacsu Jenő ...	2	3	3	3	3	2	3	2	2	—	—	—	2

III. B) osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak									Rendkívüli tantárgyak			
	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Term. földrajz	Számítás	Rajzoló mért.	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének	Magaviselet
35 Papp Gyula	1	2	2	3	3	1	2	2	1	—	—	—	1
Paulheim István	2	2	3	3	2	2	3	3	2	—	—	2	1
Perin János, g. kel. ...	1	2	2	2	3	2	3	2	2	—	—	—	1
Polgár Ferenc	2	3	4	4	3	3	4	4	1	—	—	—	2
Pöltzel Jenő	1	3	3	4	3	4	4	4	2	—	—	—	2
40 Reiprich Imre, ev. ref. ...	1	2	1	2	1	1	1	1	3	—	—	—	1
Schletter Ödön	2	2	3	3	1	3	3	2	2	—	3	—	1
Steinbeisz Jenő	1	2	2	2	1	2	3	2	1	—	—	3	1
Székely Károly	1	2	3	2	1	1	2	1	3	—	2	—	1
Szoták Árpád	1	2	3	3	3	3	3	3	1	—	—	—	1
45 Szőke Ignác	2	3	3	3	2	3	3	3	1	—	—	—	1
Szöllösy Zoltán ev. ref. ...	1	1	2	2	1	2	2	1	2	—	—	—	1
Tajthy Béla	1	3	4	4	2	3	3	3	3	—	—	—	2
Tordai Ferenc	1	3	3	3	2	2	3	4	fm.	—	—	—	1
Vajay László	1	2	3	2	2	3	3	3	3	—	—	—	1
50 Voigt Rezső	2	4	3	4	4	4	4	4	3	—	—	2	2
Volmuth Ödön	2	3	3	3	3	3	3	3	1	—	—	—	2
Walter Géza	1	1	2	3	1	1	2	2	1	—	—	—	1
Wéber István	3	3	4	4	3	2	3	2	1	—	—	—	2
Wirth Gyula	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	—	—	2
55 Zimmer Ferenc	2	3	3	3	1	2	3	3	2	—	—	1	2

Kimaradtak : Fazekas Kálmán, Füredy Ferenc, Gruber Ignác, Nagy József, Neuhofter Tivadar, Richter Károly, Sitkey Lajos, Tuna Frigyes, Walla István.

Magántanulók : Galanthai Bessenyei György, Esterházy László gróf, Leleszi Kovách Gábor.

Összesen : 67.

IV. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak									Rendkívüli tantárgyak			
	Vallásan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Természettud.	Mennyiségtan	Rajzoló mért.	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének	Magaviselet
Bauer Ernő	1	2	3	3	1	1	2	2	3	—	—	—	1
Bazsó Tivadar	2	3	3	3	2	1	3	2	2	2	—	1	2
Bíró Miklós, ev. ref.	1	1	2	2	1	1	1	2	1	—	—	—	—
Bouda Antal... ..	1	4	4	4	4	4	3	3	2	—	—	3	1
5 Csetényi Andor, izr.	1	1	2	1	1	1	1	2	fm.	—	2	—	1
Czike Gábor	1	1	3	1	1	1	1	2	fm.	—	—	—	1
Darvay Kornél... ..	2	3	3	3	2	3	3	3	3	—	3	—	2
Euler Ödön	2	2	3	3	1	3	3	3	3	—	—	—	2
Éder Elemér	2	2	3	3	1	3	2	2	1	—	3	—	2
10 Fáy Barna	1	2	2	2	1	1	1	1	fm.	—	—	—	1
Fischer Emil	2	3	3	3	1	2	2	3	1	—	—	—	2
Gecső Sándor	2	3	3	3	2	2	3	2	2	—	—	—	2
Halász Tibor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
Hunkár Béla	3	4	4	4	4	3	1	2	2	—	—	—	2
15 Kemény Jenő	1	2	3	3	2	3	2	2	fm.	—	—	—	1
Klébl József... ..	1	3	3	3	1	3	3	3	3	—	—	—	1
Kolossváry Béla	1	2	3	3	1	1	3	1	2	—	2	—	1
Köpf Árpád	3	4	3	4	4	4	3	2	2	—	—	—	2
Kőszegi Vilmos	1	3	3	3	3	3	2	3	3	—	3	—	2
20 Kristóffy József	2	3	2	3	1	3	3	3	2	—	—	—	2
Krisztics Sándor	1	1	3	3	1	1	1	2	fm.	—	3	3	1
Kubinyi Bertalan	2	2	4	4	2	3	2	3	3	—	—	—	2
Lallossevits István, g. kel.	1	2	3	3	1	3	3	2	3	—	3	—	2
Leitner Károly	1	2	3	2	2	2	2	2	3	—	—	1	2
25 Lengyel Attila	2	2	3	3	3	2	1	2	fm.	—	3	—	1
Luczenbacher Pál	1	2	2	2	2	2	2	2	fm.	—	—	—	2
Luczenbacher Raoul	1	3	3	2	1	2	2	2	2	—	—	—	1
Magyary Lajos... ..	1	1	3	3	1	2	2	2	2	—	—	—	1
Makay István	1	1	2	2	1	1	1	1	1	—	3	—	1
30 Mészárovs György	1	3	2	3	2	2	2	3	2	—	—	—	1
**Oláh Kálmán	1	1	2	1	1	1	1	1	fm.	—	2	—	1
Pamlényi Sándor	2	3	3	3	3	2	2	3	3	—	3	—	1
Picker Károly, izr.	2	2	2	2	1	3	3	2	3	—	2	—	2
Piványi Kálmán	2	3	3	3	3	3	3	3	3	—	—	—	2

IV. A/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak			
	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Természettud.	Mennyiség	Rajzoló mért.	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás Ének	Magaviselet
35 Rauchbauer Ödön ...	1	3	4	4	3	3	3	3	3	2	—	2
Róth György, izr.	3	3	3	3	2	3	3	3	3	—	3	2
Róth Ottó, ág. ev.	2	4	4	3	3	3	3	3	1	—	—	2
Sámuel Ferenc	1	2	2	2	1	1	2	1	fm.	—	2	1
Seidl József, ág. ev.	2	3	3	3	1	3	3	3	2	—	—	2
40 Serák László, unit.	1	2	2	2	1	2	2	2	2	—	—	1
Sik Endre	1	1	3	2	2	3	2	3	3	—	—	2
Szajbély Alajos	2	3	3	3	3	3	3	3	fm.	—	—	1
Szentmiklósy A., ev. ref.	1	3	3	3	2	3	2	3	1	—	—	1
Szirmai Loránt	1	1	3	2	1	3	2	3	3	—	—	1
45 Tóth Ervin	1	1	3	2	2	1	1	2	3	—	2	2
Tscherne Konrád	2	4	4	3	4	4	3	4	1	—	—	2
Ullmann György, izr.	1	3	3	3	1	2	2	2	2	—	—	1

Magántanulásra tért: Prahács Géza.

Magántanulók: Majthényi László, Szitányi Vilmos.

Összesen: 50.

IV. B/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak				
	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Természettudomány	Mennyiség	Rajzoló mért.	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének	Magaviselet
Antalfi Sándor ...	1	2	2	2	2	1	2	2	1	—	2	—	1
Barthodeiszky Antal ...	2	3	4	3	3	3	2	2	2	—	—	—	1
Bencze István ...	1	2	3	3	1	1	3	1	2	—	—	2	1
Benel Gusztáv, öd.	2	2	1	3	3	3	3	2	3	—	—	—	2
5 Blum Döme, izr.	2	3	2	3	2	3	2	3	2	—	—	—	1
Breslmayer Tibor, ism.	2	3	1	3	2	3	3	3	fm	—	—	—	2
Edvi Illés Árpád...	1	2	1	2	1	1	2	1	1	—	—	—	1
Emödy Vince ...	1	2	1	2	1	2	2	2	3	—	—	—	1
Eskulits Emil ...	1	2	2	3	1	3	2	2	3	—	—	—	1
10 Fehér Géza, ev. ref.	1	3	3	2	3	3	2	2	3	—	3	—	1
Fitz Emil ...	1	2	1	3	1	2	2	2	3	—	—	—	1
Fricz Aladár ...	1	2	2	3	2	2	4	3	3	—	—	—	1
Fuchsz Ferenc ...	1	2	2	2	2	2	2	3	fm	—	—	—	1
Galauner Béla ...	1	3	2	3	3	3	2	3	2	—	—	—	1
15 Goiti Dezső, gör. kel.	1	2	1	3	2	3	2	2	3	—	—	—	1
Kazy József ...	3	3	2	3	3	3	3	3	3	—	—	—	1
Keler Dezső, ism.	2	3	4	3	4	3	2	2	1	—	—	—	2
Kerényi Aladár ...	1	2	1	3	2	2	2	2	3	—	2	—	1
Koller József ...	2	3	2	3	1	3	3	3	3	—	—	—	1
20 Kott Lajos ...	2	3	3	3	3	3	3	2	3	—	—	—	2
Kovács Imre, ev. ref.	1	3	3	3	3	3	3	3	3	—	—	—	2
Kurfürst Sándor ...	1	2	1	2	1	1	1	2	2	—	—	—	1
Kürschner Jenő, izr.	1	1	1	2	1	1	2	2	3	—	—	—	1
Mandák Dezső ...	1	2	2	2	2	2	3	2	2	—	—	—	1
25 Mezey Ferenc ...	1	1	1	2	1	1	2	1	3	—	2	—	1
Molnár Elemér ...	1	2	3	3	3	3	2	1	3	—	—	1	1
Molnár Imre ...	2	3	3	4	3	3	3	3	3	—	—	—	2
Nádor Elemér, ism.	1	2	2	4	3	2	3	1	3	—	—	—	2
Nohn Nándor ...	1	2	1	2	1	1	1	2	2	—	—	—	1
30 Panágl Ferenc ...	2	2	3	3	3	3	2	2	1	—	—	—	2
Pázmándi Mihály ...	1	2	2	2	2	3	3	3	2	—	—	—	2
Pesty Frigyes ...	1	2	2	3	1	3	3	2	2	3	—	—	1
Pintér Zsigmond, ism.	2	3	2	3	3	3	3	3	fm	—	—	—	2
Pörtl Károly ...	1	2	1	2	2	1	2	1	2	—	—	—	1

IV. B/ osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak								Rendkívüli tantárgyak				
	Vallás tan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Történelem	Természetrajz	Mennyiség tan	Rajzoló mért.	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének	Magaviselet
35 Rötzer Ferenc	1	1	1	1	1	1	1	1	2	—	2	—	1
Saffranovits Béla, ism....	2	3	3	4	3	3	3	3	3	—	—	—	2
Schmid Károly	1	3	3	3	3	3	3	2	2	—	—	—	2
Siklósy Károly	1	2	1	3	1	1	1	2	3	—	—	—	1
Szira Béla	1	2	2	2	2	2	3	2	2	—	—	—	1
40 Tóth Béla	2	3	2	4	2	3	3	2	2	—	—	—	2
Treiber Márton	3	3	3	4	3	3	3	3	3	—	—	—	2
Vaisz Imre, izr.	2	2	2	3	3	3	2	2	3	—	—	—	1
Veyl Róbert	1	2	1	2	1	1	2	2	3	—	—	—	1
Walter Gyula	1	1	1	3	2	1	2	1	2	—	—	1	1
45 Weiner György, izr. ...	2	1	1	2	1	1	2	1	1	—	—	—	1

Kimaradtak: Hubay Zoltán, Kiss János, Nemes József, Weiner Imre, izr.

Összesen: 49.

V. osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak			Magaviselet	
	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög pótló irod. olv. rajz	Történelem	Természettudomány	Mennyiségtan	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének		
Aczél Elemér ...	1	2	2	3	3	—	—	2	2	3	3	—	—	—	2
Bánáss László...	1	2	2	2	3	—	—	1	2	3	2	—	—	—	1
Benedek János ...	1	1	1	1	—	1	1	1	1	2	3	—	—	—	1
V. Bohus Istv. br.	1	1	1	2	—	1	1	1	2	1	1	1	—	—	1
5 Boronkay Gábor	1	2	3	3	3	—	—	2	2	2	fm.	—	2	—	1
Brenner István ...	3	3	2	3	2	—	—	1	2	3	2	—	—	—	2
Bresztovszky Ede	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	2	—	—	—	1
Bródy László, izr.	3	2	2	2	3	—	—	1	2	3	2	—	—	—	2
Bruckner Alajos	2	2	1	2	—	2	1	1	2	3	2	2	—	—	2
10 Cortivó Ferenc ...	2	4	3	3	—	3	2	3	3	3	3	—	—	—	2
Cséry Géza ...	2	1	3	3	—	1	1	1	2	2	1	—	—	—	1
**S. Czizmazia Géza	2	2	3	2	2	—	—	2	2	2	fm.	—	—	—	1
Del Medico P. ism.	1	3	3	3	—	2	2	2	2	3	3	—	—	—	2
Dirszty G., izr.	3	1	2	2	—	1	1	1	2	2	3	—	—	—	1
15 Ember V. Sándor	1	1	3	2	3	—	—	2	2	3	1	—	—	—	1
Eskulits Ferenc	1	1	2	2	—	2	2	1	1	3	2	—	—	—	2
Farkas Kornél ...	1	3	2	3	3	—	—	3	3	1	3	2	—	—	1
Forster Kálmán	3	3	3	3	—	2	2	2	2	3	3	—	—	—	2
Földessy Lajos ...	2	2	3	2	—	2	1	1	2	3	3	—	—	—	2
20 Fühl József ...	1	3	2	2	3	—	—	2	3	3	2	—	2	—	2
Gaszner Pál... ...	2	3	2	2	3	—	—	1	3	3	3	—	—	—	2
Gerlóczy Géza...	1	1	1	1	—	1	1	1	1	3	fm.	—	1	—	1
Hajós J., ev. ref.	1	3	3	3	2	—	—	2	3	3	2	—	—	—	1
Halász Lajos ...	2	4	3	3	—	3	3	3	3	3	3	—	—	—	2
25 Hófmann István	2	2	1	2	2	—	—	1	1	2	2	—	—	—	1
Huczik Elemér ...	2	3	2	3	3	—	—	2	3	3	fm.	—	—	—	2
Jakabffy Benjam.	3	3	2	3	—	2	1	1	2	3	3	—	—	—	2
Jankovich István	1	1	1	1	—	1	1	1	1	2	1	—	2	—	1
Janny Rezső ...	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	2	1	2	—	1
30 Kertser György	3	3	3	3	—	3	2	3	3	3	1	—	—	—	2
Kolwek János ...	1	3	2	3	3	—	—	2	2	3	1	—	—	2	2
P. Kölber Pál ...	1	2	2	3	3	—	—	1	2	1	2	1	—	—	1
Köpf Rezső ...	1	2	2	3	—	2	2	1	2	3	1	—	—	—	1
Kratochvilla Ján.	2	2	2	2	—	2	2	1	2	3	1	—	—	—	1
35 Lakatos Géza ...	1	2	2	2	—	1	2	1	2	3	1	—	3	—	2

V. osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak		Magaviselet		
	Vallásan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög pótló irod. olv. rajz	Történelem	Természetrajz	Mennyiségtan	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás		Ének	
Lakatos Kálmán	1	2	2	2	—	1	1	1	2	3	1	—	2	—	2
Majeresák Gyula	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	—	1	—	1
Mezei Antal ...	3	3	3	3	—	3	3	3	3	3	2	—	—	—	2
Mihályfi István ...	2	2	2	2	—	3	2	2	2	3	1	—	—	—	2
40 Morzsányi Károly	1	1	1	2	—	2	2	2	2	3	2	—	—	—	1
Oláh Ödön ...	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	—	—	—	1
Ordódy László	2	2	3	3	—	2	1	2	3	2	1	—	—	—	1
Patek Ferenc ...	1	1	2	2	3	—	—	1	1	2	3	—	—	—	1
Paulheim József	3	3	3	3	—	3	3	3	3	3	3	—	—	2	2
45 Pákozdy Károly	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	2	—	1	1	1
Pintér Károly ...	1	2	2	3	—	2	2	1	2	3	1	—	—	—	1
Pongrácz Auréлизr.	3	1	1	2	3	—	—	1	2	2	1	—	—	—	1
Pongrácz Istv. izr.	2	2	1	2	2	—	—	1	2	3	2	—	—	—	1
Ránits Kálmán ...	1	2	2	2	1	—	—	1	2	1	1	—	—	1	1
50 Retter Károly ...	1	1	2	1	—	1	3	1	2	2	2	—	3	—	2
Rimóczy Mihály...	1	1	2	1	2	—	—	1	1	1	2	2	—	—	1
Rosta János...	1	2	2	2	3	—	—	1	2	3	3	—	—	—	1
Ryhárcz József	2	3	3	3	—	3	2	2	4	4	2	—	—	—	2
Sarlay Lajos ...	3	3	2	3	—	1	3	1	3	4	3	—	—	—	1
55 Schiller Ottó, izr.	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	3	—	2	—	1
Schiller Pál, izr.	1	2	1	2	2	—	—	1	1	2	1	—	2	—	1
Schmidt Artur ...	1	2	3	3	3	—	—	2	3	3	fm.	—	—	—	2
Schoch József...	1	3	3	3	—	1	3	2	3	3	2	—	3	—	2
Selevér György ...	3	3	2	3	—	3	3	3	3	3	fm.	—	—	—	2
60 Sztankovits Imre	1	2	1	2	—	3	3	2	3	3	3	—	—	—	2
Szücs Loránt ...	1	2	2	2	—	2	2	1	2	3	1	—	—	—	1
Turcsányi E., ev. r.	1	1	2	1	2	—	—	1	2	2	fm.	—	—	—	1
Vas István, izr.	1	2	1	1	—	1	2	1	3	3	3	—	—	—	1
Vágó Pál ...	1	2	1	1	—	1	2	1	1	3	3	2	3	—	2
65 Verzár István ...	1	2	2	2	3	—	—	2	2	3	3	—	—	—	1
Ziska László ...	1	2	2	2	—	2	3	2	2	3	1	—	—	—	1

Kimaradt : Steinhardt Antal.

Vizsgálatlan maradt : Schrödl Géza.

Magántanulók : Čiez János, Dermár János ism., Fritz István, Gruber Márton, Pausz Endre ism., Trubl Kálmán.

Összesen : 74.

VI. osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak			Magaviselet	
	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög-pótló irod. olv. rajz	Törtélem	Természettan	Mennyiség	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének		
Ádám Gy., ev. ref.	2	3	3	4	—	2	4	2	3	3	3	—	—	—	2
Belényi István ...	3	3	3	3	3	—	—	3	2	4	2	—	3	—	2
Binder Jenő ...	3	3	3	4	—	3	3	2	3	4	2	—	—	—	2
Bujanovics Sánd.	1	3	2	3	—	1	1	2	1	2	1	—	—	—	1
5 Farkas Ferenc ...	1	2	2	3	—	2	2	2	2	3	2	—	3	—	2
Farkasfalvi Sánd.	1	2	1	3	—	1	1	1	1	2	2	—	2	1	1
Földesi János ...	3	2	2	3	3	—	—	2	2	3	1	—	—	—	2
Földiák Fr., izr.	1	2	1	3	—	1	1	2	2	2	3	—	2	—	1
Haidekker János	1	3	3	3	3	—	—	3	2	3	3	—	—	2	1
10 Hevesi Oszkár ...	1	2	2	3	—	2	1	3	2	3	2	—	—	—	2
Holl Béla, öd.	1	1	1	2	1	—	—	1	1	1	1	—	1	—	1
Horváth Tihor ...	1	3	3	3	—	1	1	1	2	3	1	2	—	—	1
Innocent Máté	1	2	1	2	2	—	—	1	1	2	fm.	—	1	—	1
Jankovich L., gkel.	1	2	3	3	—	2	1	2	2	3	1	—	2	—	1
15 Jurka Fláv., g. kat.	1	2	2	2	1	—	—	2	1	1	3	—	—	—	1
Karenovits Tibor	1	2	2	3	3	—	—	2	1	3	2	—	3	1	1
Kartschocke Józ.	2	2	1	3	3	—	—	3	2	3	2	—	—	1	2
Kartsoke Alajos...	1	2	2	3	3	—	—	1	1	2	3	—	3	—	1
Kleindl János...	1	3	1	3	—	1	2	1	1	2	2	—	1	—	1
20 Knirsch Gusztáv	1	2	1	3	—	1	2	1	1	2	fm.	—	2	—	1
Kováts Gy., ev. ref.	1	1	1	2	2	—	—	1	1	2	fm.	—	—	—	1
Köves Miklós ...	1	3	2	3	—	2	1	1	1	3	2	—	—	—	1
Leipnik Frig., izr.	3	3	3	—	—	2	2	2	3	3	1	—	—	—	1
Liptay Lajos ...	2	2	2	3	3	—	—	1	1	3	3	—	—	—	1
25 Magyar Andor	1	2	1	3	3	—	—	1	1	2	3	—	—	—	1
Magvary Zoltán...	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	—	1	—	1
Majercsák Ferenc	1	2	1	2	2	—	—	1	1	1	1	—	2	—	1
Mariási Lajos, öd.	1	2	2	1	—	—	—	1	1	1	1	—	1	1	1
Moldován J., ism.	1	3	3	3	—	2	1	2	3	3	1	—	—	—	1
30 Molnár Béla...	1	3	2	3	—	1	2	1	1	3	1	1	—	—	1
Neoschil Antal	3	3	2	3	3	—	—	2	2	4	3	—	3	2	2
Olasz Andor...	3	3	3	3	3	—	—	2	2	3	1	—	3	—	2
Popsioru M., gkat.	2	3	2	4	4	—	—	2	2	4	3	—	—	—	2
Rác Vilmos...	3	3	2	4	—	2	3	2	3	3	1	—	—	—	2

VI. osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak			Magaviselet	
	Vallásstan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög-pótló írod. olv. rajz	Történelem	Természetrajz	Mennyiségtan	Testgyakorlás	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének		
35 Rapesányi István	2	2	4	3	3	—	—	3	3	3	1	—	—	—	1
Rostagni Géza ...	2	2	2	3	3	—	—	1	1	2	1	—	2	—	1
Rózsa Elemér	1	2	2	3	2	—	—	2	2	2	2	2	—	—	1
Schiller V. izr., öd.	1	1	1	2	1	—	—	1	1	1	3	—	1	—	1
Sedlaczek Viktor	1	2	1	2	2	—	—	1	1	2	3	—	2	—	1
40 Seenger Gyula ...	3	3	2	3	3	—	—	3	3	3	fm.	—	—	1	1
Strauss Tib., izr.	1	2	2	3	3	—	—	1	1	2	2	—	2	—	1
Szajbély Kálmán	2	3	2	4	—	2	2	3	2	3	3	—	—	—	1
Szirmai Dénes ...	1	2	2	3	3	—	—	2	1	2	fm.	—	—	1	1
Trukker F., ism.	2	3	2	3	—	2	2	2	3	3	1	—	—	—	2
45 Vincenti Gusztáv	1	1	1	2	2	—	—	1	1	2	fm.	—	—	—	1
Walla József ...	3	3	2	4	—	2	1	3	3	3	1	—	—	1	1

Beteg: Horváth István.

Kimaradtak: Augner István izr., Augner Pál izr., Benjamin Ferenc izr., Horváth Béla ev. ref., Szabó Lajos ág. ev., ism., Tassy István.

Összesen: 53.

VII. osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak					
	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög pótló irod. olv.	rajz	Történelem	Természettan	Mennyiségtan	Testgyakorlás	Egészségtan	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének	Magaviselet
Barcza György ...	2	4	2	3	3	—	—	2	3	3	fm	2	—	—	—	1
Barczen Gábor ...	3	1	1	3	3	—	—	3	3	3	2	1	—	2	1	2
Bellaagh Lajos ...	2	3	2	2	1	—	—	2	2	3	1	1	—	2	—	1
Biber Miklós ...	3	3	3	3	—	3	2	3	3	4	3	1	—	—	—	1
5 Blum József, izr. ...	1	2	2	3	—	1	3	3	3	3	fm	1	—	—	—	2
Csiszár József ...	1	3	1	2	1	—	—	1	3	1	fm	2	—	—	—	1
Eckhardt Tibor ...	1	1	1	1	—	1	1	1	1	2	2	—	—	—	—	1
Erdély Henrik ...	3	3	2	3	—	2	3	2	3	3	2	2	—	—	—	2
Euler Rezső ...	3	3	3	4	—	4	1	4	3	4	2	1	—	3	3	2
10 Éder Róbert ...	2	1	2	2	—	2	2	1	2	1	1	2	—	2	—	1
Fáy István ...	2	3	3	3	—	3	2	2	3	3	2	2	—	—	—	2
Fehér Károly, ev. r.	1	3	2	3	3	—	—	2	3	3	3	2	—	2	—	1
Fejér Kálmán ...	2	3	3	3	2	—	—	2	2	3	2	3	—	—	—	2
Földvály Imre ...	2	1	2	3	3	—	—	1	3	3	2	2	—	—	—	1
15 Garam Jenő ...	2	1	3	3	3	—	—	2	2	1	2	1	1	—	—	2
Gál István ...	1	1	2	2	—	1	2	1	1	1	1	1	1	—	—	1
Gervay Mihály ...	1	1	1	1	1	—	—	1	2	2	2	1	—	2	—	1
Hegedüs Kálm., e. r.	1	3	2	3	—	3	2	2	3	2	2	2	—	—	—	2
Hellebronth Kálm.	2	3	3	3	—	3	2	2	3	3	2	2	—	—	1	2
20 Hirsch Lajos ...	2	4	3	3	—	3	3	2	3	3	2	4	—	—	2	2
Jakab Lajos, ev. r.	1	3	3	3	—	3	3	3	2	3	2	2	—	—	—	2
Karlovitz Miklós ...	2	3	2	3	—	3	2	1	3	3	1	2	—	—	—	1
Knapp Emil, öd.	2	1	1	2	—	2	2	2	1	2	1	1	—	—	—	1
Komarnicki Román	1	2	1	1	—	1	1	2	3	2	2	1	—	2	—	1
25 Kovács Ferenc ...	2	3	3	4	3	—	—	3	3	3	2	2	—	—	1	2
Kövér Aladár ...	2	3	2	3	—	3	3	3	3	3	2	2	1	—	—	2
Kun László, ev. ref.	1	2	1	1	1	—	—	1	2	3	3	1	—	—	—	1
Lengyel Ervin ...	1	2	1	1	1	—	—	1	2	2	2	2	—	1	—	1
Losér János ...	1	3	3	4	3	—	—	1	3	3	3	1	—	2	—	2
30 Lovaghy Génes ...	1	3	3	3	—	2	1	2	2	4	2	1	—	—	—	2
Lövész György...	2	3	3	3	—	3	1	3	4	3	2	1	2	—	1	2
Nagy Ferenc ...	1	1	2	2	—	1	1	1	1	2	2	1	—	—	—	1
Nyáry László ...	1	1	2	3	—	1	1	3	3	2	1	1	—	—	1	1
Ötvös András ...	3	3	2	3	3	—	—	2	3	3	1	2	—	—	—	2

VII. osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak											Rendkívüli tantárgyak				
	Vallás	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög pótlás		Történelem	Természettan	Mennyiség	Testgyakorlás	Egészség	Francia nyelv	Gyorsíras	Fékek	Magaviselet
						írod. olv.	rajz									
35 Panos Aurél ...	1	1	1	1	—	1	1	1	1	2	1	1	—	—	1	1
Petróczy László ...	2	2	2	2	1	—	—	2	1	2	1	2	—	—	—	1
Pécsi István ...	3	2	2	3	2	—	—	2	3	3	2	1	—	2	—	2
Poor Iván ...	2	2	2	3	—	3	2	2	3	3	2	1	1	2	—	2
Prokopp Sándor	2	3	2	3	2	—	—	2	2	2	2	2	—	—	—	1
40 Rapaics Dezső ...	1	1	2	3	—	1	2	1	3	1	fm	2	—	—	—	2
Rosenberg Istv., izr.	3	3	2	3	—	2	3	1	3	3	fm	2	—	—	—	2
Roth Pál ...	2	2	1	2	1	—	—	1	2	2	2	1	—	—	—	2
Rubner György ...	1	3	1	2	1	—	—	1	1	2	fm	1	—	—	—	2
Schrodt István ...	2	2	2	2	—	1	1	1	1	1	1	1	2	—	—	2
45 Selevér József ...	2	3	3	4	—	3	3	3	4	3	fm	2	—	—	1	2
Staud Gábor ...	1	1	2	2	—	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
Steffens Arisztid	1	2	2	3	—	1	2	2	2	3	2	1	—	—	1	1
Szelke Béla, öd.	1	1	2	2	1	—	—	1	2	1	2	1	—	2	—	1
Szimon István ...	1	1	1	3	—	2	1	2	2	2	3	1	—	—	—	2
50 Toldy József ...	1	2	2	2	—	2	2	2	4	3	1	1	—	—	—	2
Tronner Rezső ...	1	1	1	1	1	—	—	1	2	1	fm	1	—	—	—	1
Urs Nándor ...	1	2	1	1	1	—	—	1	2	1	1	1	—	—	—	1
Vancsó Béla ...	2	2	3	2	—	2	2	1	2	2	2	1	—	—	—	1
Várady Kálmán ...	2	3	3	3	—	2	2	2	3	3	3	1	—	—	—	2
55 Vértesy Ferenc	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	2	1	—	—	—	1
Wittmann Géza ...	1	1	2	2	—	2	1	1	1	2	2	2	—	1	—	1
Zielinski Tibor, öd.	1	3	2	3	2	—	—	2	2	3	2	1	—	2	—	1

Betegsége miatt vizsgálatlan maradt: Sacelláry György, g. k.
Magántanuló: Pongrácz Sándor.
Kimaradtak: Boróczy Lajos, Janik László, Weszely Aurél.
 Összesen: 62.

VIII. osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak											Rendkívüli tantárgyak		Magaviselet			
	Vallásian	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög pőtto		Történelem	Természettan	Mennyiségtan	Bölcs. előtan	Testgyakorlás	Egészségtan		Francianyelv	Gyorsírás	Ének
						irod. olv.	rajz										
Beer László ...	1	3	2	3	—	2	1	2	3	3	1	3	1	—	—	1	2
Bröckl József	1	3	1	2	3	—	—	2	3	3	2	2	2	2	—	—	1
Černe Józs., öd.	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
Dénes István, izr.	2	3	2	3	—	3	2	2	3	3	2	3	2	—	—	—	1
5 Dirsztay A., izr.	1	1	1	1	1	—	—	2	2	2	1	2	2	—	—	—	1
Dulácska J., ev. r.	1	3	3	2	3	—	—	1	3	3	2	3	2	—	—	—	1
Endródi Béla ...	1	1	1	2	—	1	1	1	3	2	1	2	1	—	—	—	2
Faisztl Ferenc	2	3	2	3	—	3	1	2	3	3	2	3	1	—	—	—	1
Farkas E., ev. r.	1	1	1	1	—	1	1	1	2	2	1	fm	1	2	—	—	1
10 Farkas Géza ...	2	3	3	3	—	3	2	3	4	4	3	fm	2	—	—	—	2
Fehér Sánd., ev. r.	1	3	3	3	—	3	2	2	2	2	2	fm	2	—	1	—	1
Friedrich Fer. ...	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	2	1	—	—	—	1
Gáger Emil ...	3	4	3	3	—	4	3	3	4	4	3	fm	1	1	—	—	2
Görög Tibor ...	2	3	2	2	—	2	1	2	2	2	2	2	1	—	—	—	1
15 Graul Ernő, öd.	2	2	1	2	2	—	—	1	1	1	1	fm	1	—	1	—	1
Gruber György	1	2	2	2	—	2	1	2	3	3	2	1	1	—	—	—	1
Grundt Béla, á. e.	2	1	3	3	—	2	1	2	3	3	2	3	2	—	—	—	1
Haydin István ...	2	2	2	2	3	—	—	1	2	2	1	2	1	—	—	—	2
Heger Flóris...	1	3	1	2	2	—	—	3	3	3	2	2	2	—	—	—	2
20 Hirsch Nándor...	1	2	3	2	3	—	—	1	2	2	1	fm	2	—	2	—	1
Hlatky Aladár	1	2	2	1	2	—	—	1	2	2	1	1	1	—	—	—	1
Huszár Ferenc	2	3	3	3	3	—	—	3	4	4	3	3	1	—	—	—	1
Huzella Tivadar	1	3	2	2	3	—	—	2	3	3	2	2	2	—	—	1	1
Jonescu Gy., g. k.	1	3	3	3	4	—	—	2	3	4	2	fm	1	—	—	—	2
25 Kovács Dénes ...	1	3	3	3	4	—	—	3	3	3	2	3	1	—	—	1	2
Kövér Vladimír	2	2	1	2	2	—	—	2	1	1	1	1	1	1	—	—	1
Körös László ...	1	2	3	2	—	2	1	1	1	2	1	2	1	—	1	—	1
Kraszóf János	3	3	3	2	—	3	1	1	3	3	1	2	1	—	1	—	1
Kresz Károly ...	1	1	2	1	2	—	—	1	2	2	1	fm	1	—	—	—	1
30 Kristoffy Endre	1	1	2	2	—	2	1	1	3	2	1	3	2	—	—	—	1
Leistner Emil ...	1	3	3	3	—	2	1	3	3	3	2	2	2	—	—	—	1
Lengyel Á., öd.	1	2	2	2	2	—	—	1	2	1	1	2	2	—	—	—	1
Lorberer G., öd.	1	1	2	1	1	—	—	1	2	1	1	2	1	—	—	—	1
Ludig Ödön ...	2	3	3	2	—	3	2	3	3	3	2	fm	2	—	—	—	2
35 Nemeshegyi Tib.	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	fm	1	—	—	—	1

VIII. osztály.

A tanuló neve	Rendes tantárgyak										Rendkívüli tantárgyak		Magaviselet				
	Vallás tan	Magyar nyelv	Német nyelv	Latin nyelv	Görög nyelv	Görög pótló irod. olv.	Rajz	Történelem	Természettan	Mennyiség tan	Bölcs. előtan	Testgyakorlás		Egészség tan	Francia nyelv	Gyorsírás	Ének
Olasz Pál ...	1	3	3	1	2	—	—	2	3	3	3	3	2	—	2	—	2
Oláh Tibor, ev. r.	1	3	3	3	—	2	2	2	2	2	2	3	1	—	—	—	2
Pottyondy Géza	1	2	1	1	—	1	1	1	1	2	1	fm	2	—	—	—	1
Radocza János	2	3	3	2	—	2	2	2	4	3	2	fm	2	—	—	—	2
40 Ranczenberger L.	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
Ritter Jenő ...	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	2	1	—	—	—	1
Rostagni Achill.	1	2	2	1	—	—	1	1	1	1	1	2	1	—	—	—	1
Rötzer Aladár ...	1	3	2	2	2	—	—	1	2	2	2	2	1	—	—	—	2
Rusz Vilmos ...	1	2	2	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1
45 Samuel Dezső ...	1	1	2	1	2	—	—	1	2	2	1	fm	1	—	—	—	1
Sedlacek Károly	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	2	2	—	1	—	1
Serényi Antal ...	1	1	2	2	—	1	1	1	3	3	1	1	2	—	1	—	1
Staud Miklós	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
Steinhardt Rezső	1	3	2	3	—	2	1	2	3	3	2	3	1	—	—	—	2
50 Szaszovszky G.	1	3	3	3	3	—	—	1	3	3	3	2	2	—	—	—	2
Szajbély Jenő ...	1	2	3	3	—	2	2	2	3	3	2	fm	1	—	—	—	1
Titsch Károly	1	3	2	2	2	—	—	2	1	1	2	fm	1	—	1	—	1
Tokody D., öd.	1	1	3	2	3	—	—	2	2	2	2	1	1	—	—	2	1
Tóth Zoltán ...	2	2	2	3	—	2	1	2	2	1	2	1	1	—	—	—	1
55 Unger Emil ...	1	2	2	3	—	2	2	2	1	1	1	2	1	—	—	—	1
Vida József ...	2	3	3	3	—	3	2	2	4	4	3	3	1	—	—	—	2
Vindisch József	2	3	3	3	2	—	—	2	2	2	2	2	2	—	—	—	2
Wagner Rajm. ...	1	1	1	1	1	—	—	1	2	2	2	2	1	—	1	—	1
Zalán Benő ...	1	2	2	2	2	—	—	1	3	3	1	2	2	—	—	—	1
60 Zelnik Tivadar	1	3	2	3	—	2	2	1	3	3	2	2	2	—	—	—	1
Zitterbarth D. ...	1	2	2	3	3	—	—	2	3	3	3	1	1	—	—	1	2
Zoltán György	2	1	2	1	2	—	—	1	2	2	1	fm	1	—	—	—	1
Zsögöd-Gros- schmid L., öd.	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1

Magántanulásra tért: Benke Sándor.
Magántanulók: Déchy Iván Elemér, Langer Rezső, Lawner Károly, izr., Moesonyi Péter, g. k., Moesonyi Sándor, g. k.
Vízsgálatlan maradt: Eröss Béla.
Kimaradtak: Bella József, Bolgár Ferenc, Csenkey Aladár, ism., Móry Pál. Összesen: 74.

VIII.

AZ ÉRDEMSOROZATBAN HASZNÁLT RÖVIDÍTÉSEK MAGYARÁZATA.

G. kath. = görög katolikus; g. kel. = görög keleti vallású; ág. ev. = ágostai evangélikus; ev. ref. = evangélikus református; unit. = unitárius; izr. = izraelita; öd. = ösztöndíjas; ism. = ismétlő; fm. = fölmentetett. A csillaggal jelöltek a V. M. K. miniszterium ajándékkönyvében utólag részesültek. A két csillaggal jelöltek utólag 50—50 K-nyi jutalmat kaptak egy ismeretlen jótevőtől.

A tanulmányi előmenetelre nézve:

Magaviseletre nézve:

1 annyi mint jeles

1 annyi mint jó

2 « « jó

2 « « szabályszerű

3 « « elégséges

3 « « kevésbé szab.

4 « « elégtelen

4 « « rossz.

IX.

STATISZTIKAI KIMUTATÁS.

I. A tanulókról általában.

		I. A/	I. B/	II. A/	II. B/	III. A/	III. B/	IV. A/	IV. B/	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen
		osztály												
Fölvétett az egész tanév foly.	a/ A tanulók száma:													
	Nyilvános tanuló	73	73	56	55	64	64	48	49	68	53	61	69	733
	Magántanuló	5	3	4	3	4	3	2	—	6	—	1	5	36
	Összesen	78	76	60	58	68	67	50	49	74	53	62	74	769
Évközben	Kimaradt	5	7	—	2	4	9	—	4	1	6	3	4	45
	Magántanulásra tért	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	4
	Meghalt	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Betegeskedett (osztályzatot nem kapott)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	4
Vizsgálatot tett	Nyilvános tanuló	67	65	55	53	60	55	47	45	66	46	57	63	679
	Magántanuló	6	4	4	3	4	3	3	—	6	—	1	6	40
	Összesen	73	69	59	56	64	58	50	45	72	46	58	69	719
A tanév végén	A vizsgálatot tett nyilvános és magántan. között ismétlődő volt	3	2	—	1	—	4	—	4	2	2	—	—	18
A tanév végén	b/ A tanulók vallása:													
	Római katolikus	69	63	55	48	56	51	40	38	63	37	52	58	630
	Görög katolikus	1	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	5
	Görög keleti	1	—	—	—	—	2	1	1	—	1	—	3	9
	Ágosta evangélikus	—	2	1	1	4	—	2	—	—	—	—	1	11
	Evang. református	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	4	4	30
	Unitárius	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
	Izraelita	—	2	1	2	1	3	4	4	7	4	2	3	33
	Összesen	73	69	59	56	64	58	50	45	72	46	58	69	719

		I. A/	I. B/	II. A/	II. B/	III. A/	III. B/	IV. A/	IV. B/	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen			
		osztály															
c) A tanulók anyanyelve:																	
	Magyar	70	67	55	56	63	56	48	43	72	43	58	67	698			
	Német	2	1	3	—	1	1	2	1	—	1	—	—	12			
	Román	—	1	—	—	—	1	—	1	—	1	—	2	6			
	Olasz	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1			
	Tót	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Szerb-horvát	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1			
	Francia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Görög	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1			
	Összesen...	73	69	59	53	64	58	50	45	72	46	58	69	719			
d) A tanulók nyelvismerete.																	
	Csak magyarul beszél ...	49	49	34	28	34	38	37	27	28	24	42	40	430			
	Hányan tudtak magyarul	73	69	59	56	64	58	50	45	72	46	58	69	719			
e) A tanulók szüleinek polgári állása:																	
A t a n ú k s z ü l e i n ek p o l g á r i á ll á s a	Östernelő	{	Nagybirt. és bérlő	1	4	4	—	3	2	3	4	1	—	2	5	29	
			Kisbirt. és bérlő...	1	1	—	—	2	—	2	3	1	3	—	—	—	13
			Alkalmazott ...	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	4
	Iparos	{	Nagyiparos	2	1	1	1	1	2	2	1	—	1	2	6	20	
			Kisiparos	5	5	4	3	—	7	6	8	6	5	4	—	—	53
			Alkalmazott...	3	3	2	2	—	1	—	—	1	—	1	—	—	13
	Keresk. és vállalk.	{	Nagykereskedő ...	2	4	—	1	3	—	3	—	1	1	5	4	24	
			Kiskereskedő ...	—	6	—	2	4	4	—	2	1	4	2	3	—	28
			Alkalmazott...	—	—	2	1	—	2	—	—	—	—	3	—	—	8
	Tisztviselő	{	Köztisztviselő ...	15	17	15	10	23	10	13	15	12	11	20	10	171	
			Magán-éltársulati	17	8	6	5	12	2	2	3	10	4	3	5	—	77
		Katona	3	3	—	2	2	2	1	—	2	2	—	3	—	20	
		Más értelmiségi (orvos, ügyvéd, tanár, tanító stb.)	12	6	8	17	10	15	13	6	30	9	9	17	—	152	
		Személyes szolgálatból élő (napszámos, szolga)	7	3	6	2	—	4	1	3	3	2	1	4	—	36	
		Magánzó (nyugdíjas v. tőkéje jövedelméből élő)	5	7	11	10	4	7	3	—	4	3	5	12	—	71	
	Összesen ...	73	69	59	56	64	58	50	45	72	46	58	69	719			

		I. A/	I. B/	II. A/	II. B/	III. A/	III. B/	IV. A/	IV. B/	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen
		o s z t á l y												
A t a n é v v é s é n	f) A tanulók illetősége:													
	α) Helybeli (budapesti)...	66	63	52	39	51	50	46	37	65	43	52	53	617
	β) Megyebeli (Pest-Pilis-Solt-Kis-Kún várm.)...	2	3	3	6	4	4	1	4	1	—	—	1	29
	γ) Más vármegyebeli:													
	Abauj-Torna vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Alsó-Fehér vármegyei ...	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	2
	Arad vármegyei ...	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	3
	Bács-Bodrog vármegyei	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3
	Baranya vármegyei ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Bars vármegyei ...	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Bereg vármegyei... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Beszterce-Naszód várm.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Békés vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Bihar vármegyei... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Borsod vármegyei	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
	Csanád vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
	Csik vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	Csongrád vármegyei... ..	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Esztergom vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	Fejér vármegyei	—	—	1	2	—	2	1	—	2	—	—	2	10
	Gömör vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Győr vármegyei	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	Hajdú vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	Háromszék vármegyei...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ileves vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
	Hont vármegyei	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Hunyad vármegye.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
	Jász-N.-K.-Sz. várm. ...	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	4
	Kolozs vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Krassó-Szörény várm....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	3
	Komárom vármegyei	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
	Liptó vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Maros-Torda vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Máramaros vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
Moson vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nagy-Küküllő várm....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nógrád vármegyei... ..	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
Nyitra vármegyei	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	3	
Pozsony vármegyei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sáros vármegyei... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Somogy vármegyei	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	3	
Sopron vármegyei	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	3	

	I. A/	I. B/	II. A/	II. B/	III. A/	III. B/	IV. A/	IV. B/	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen
	o s z t á l y												
Szabolcs vármegyei ...	1												1
Szatmár vármegyei ...							1					1	2
Szepes vármegyei ...					1								1
Székely-Udvarhely vm.													
Szilágy vármegyei ...													
Temes vármegyei ...								1				1	2
Tolna vármegyei ...													
Torontál vármegyei ...													
Turóc vármegyei ...													
Ung vármegyei ...													
Vas vármegyei ...						1							1
Verőcze vármegyei ...													
Veszprém vármegyei ...											1		1
Zala vármegyei ...				1				1			1	1	4
Zemplén vármegyei ...													
Zólyom vármegyei ...													
Fiumei ...					1							1	2
g) Másállambeli és pedig:													
Ausztriai ...	1			1									2
Boszniai ...						1							1
Oroszországi ...													
Szerbiai ...													
Romániai ...													
Morvaországi ...					1							1	2
Egiptomi ...					1							1	2
Összesen ...	73	69	59	56	64	58	50	45	72	46	68	69	719
g) A tanulók életkora:													
9. életévét betöltötte ...	1												1
10. " " ...	42	40		2									84
11. " " ...	25	25	2	28									80
12. " " ...	4	4	38	22	26	19							113
13. " " ...	1		18	3	30	30	9	13					104
14. " " ...			1	1	8	9	28	24	18				89
15. " " ...							13	7	40	24			84
16. " " ...								1	11	18	17		47
17. " " ...									3	4	34	17	58
18. " " ...											5	35	40
19. " " ...											2	16	18
20. " " ...													
21. " " ...													
Több " " ...												1	1
Összesen ...	73	69	59	56	64	58	50	45	72	46	68	69	719

		I. A/	I. B/	II. A/	II. B/	III. A/	III. B/	IV. A/	IV. B/	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen	
		o s z t á l y													
A tanév végén	h/ A tanulók magaviselete:														
	Jó	34	44	27	28	44	28	24	31	38	34	29	46	407	
	Szabályszerű.....	32	21	28	25	16	27	23	14	28	12	28	17	271	
	Kevésbé szabályszerű Rossz	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
A tanév folyamán	i/ A fegyelmi esetek száma:														
	Osztálykönyvileg megrovatott	5	2	8	4	5	6	8	3	6	2	2	—	51	
	Igazgatói megrovást kapott	1	—	—	1	1	—	1	—	1	—	—	—	5	
	Tanács folytán eltávolított	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
A tanév folyamán	j/ A tanulók egészségi állapota:														
	Betegségi eset volt {	járványos.....	10	14	5	2	11	6	9	1	11	1	2	—	72
		nem járv. { súlyos könnyű	12	6	17	6	3	11	—	3	3	2	5	—	68
			33	35	35	131	126	141	108	133	116	58	96	60	1072
halállal végződő	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
A tanév folyamán	k/ A tanulók mulasztása:														
	Igazolt órák	2752	2669	2328	1890	2451	2275	2340	1220	2667	1159	2562	2030	26343	
	Nem igazolt órák	6	5	6	—	5	—	3	—	1	4	12	—	42	
	A mulasztott órák száma	2758	2674	2334	1890	2456	2275	2343	1220	2668	1163	2574	2030	26385	
	Hány tanuló nem mulasztott	12	11	9	10	12	8	13	6	8	14	9	13	125	
Hány tanuló mulasztott igazolatlanul.....	5	2	2	—	1	—	2	—	1	4	4	—	21		

II. A tanulók előmeneteléről.

		I. A/	I. B/	II. A/	II. B/	III. A/	III. B/	IV. A/	IV. B/	V.	VI.	VII.	VIII.	Összesen	
		o s z t á l y												Összesen	
A t a n é v v é g e n	a/ A rendes tantárgyakat véve :														
	Minden tárgyból jelcs ...	8	6	9	5	4	5	1	1	0	1	1	8	55	
	Minden tárgyból leg- alább jó	18	11	8	13	11	7	9	10	8	9	16	14	134	
	Minden tárgyból leg- alább elégséges	35	41	33	27	35	34	32	26	52	27	31	38	411	
	Egy tárgyból elégtelen	6	5	4	4	7	3	1	7	5	6	8	2	58	
	Két tárgyból elégtelen ...	3	3	2	3	4	4	3	1	1	2	1	5	32	
	Több tárgyból elégtelen	3	3	3	4	3	5	4	—	—	1	1	2	29	
	Összesen ...	73	69	59	56	64	58	50	45	72	46	58	69	719	
	b/ A rendkívüli tárgyakat véve :														
	Eredménnyel tanulták														
a francia nyelvet... ..	—	—	1	5	10	2	2	1	7	3	6	4	41		
a gyorsírást... ..	—	—	—	—	7	4	15	7	14	20	14	10	91		
a műéneket	6	10	10	8	2	9	3	3	4	9	10	6	80		
az egészségtant	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	63	118		
c/ A görögpótló tárgya- kat tanulták	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	19	33	35	124	

III. Kimutatás az érettségi vizsgálatokról.

Az a), b), c), d) rovatok csakis az első ízben érettségizőkre vonatkoznak. Az e) rovat adatai az érettségi a tanév végén sikerrel befejező tanulókra vonatkoznak.*

A vizsgálat ideje	a)	b)	Az írásbelin	c)	d) A szóbelin			e) Az érettségit végzett tanulók pályaválasztása																					
	Hányan jelentkeztek vizsgálatra?	Hány készítette el dolgozatát legalább elégséges eredménnyel?		Hány utasított az írásbeli alapján ismétlő vizsgálatra?	Összesen hány bocsátott szöbélire?	érett	Hány lett jelesen?	Hány jól?	Hány egyszerűen?	Hány utasított javítóvizsgálatra?	Hány utasított ismétlő vizsgálatra a szóbeli alapján?	theologiai	filozófiai	jogi	orvosi	mérnöki	építész	gépész	vegyész	gazdasági	erdészeti	bányászati	ipari	kereskedelmi	hivatalnoki	katonai	művészi	diplomáciai	
Május-jún.	60	60	—	60	9		16	23	8*	4	—	7	22	2	4	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3	—	5	1	1

* 2 birtok a magyar nyelvből, 3 a latin nyelvből, 2 a német nyelvből, 1 a mennyiségtanból.

X.

AZ 1903—1904. ISKOLAÉV VÉGÉN ÉRETTSÉGI
VIZSGÁLATOT TETT TANULÓK NÉVSORA.

Jelesen érettek:

ČERNE JÓZSEF	NEMESHEGYI TIBOR	SEDLACZEK KÁROLY
FARKAS ELEMÉR	RANCZENBERGER LAJOS	STAUD MIKLÓS
FRIDRICH FERENC	RITTER JENŐ	ZSÖGÖD GROSSCHMID L.

Jól érettek:

ENDRÓDI BÉLA	LANGER REZSŐ	SERÉNYI ANTAL
GÖRÖG TIBOR	LORBERER GÉZA	TITSCH KÁROLY
GRAUL ERNŐ	POTTYONDY GÉZA	TÓTH ZOLTÁN
KÖRÖS LÁSZLÓ	ROSTAGNI ACHILLES	UNGER EMIL
KRESZ KÁROLY	RÖTZER ALADÁR	ZOLTÁN GYÖRGY
	RUSZ VILMOS	

Érettek:

BEER LÁSZLÓ	HEGER FLÓRIS	MOCSONYI SÁNDOR
BRÖCKL JÓZSEF	HIRSCH NÁNDOR	OLASZ PÁL
DÉCHY IVÁN	HLATKY ALADÁR	OLÁH TIBOR
DIRSZTAY ÁNDOR	HUZELLA TIVADAR	SAMUEL GÉZA
FAISZTL FERENC	KÖVÉR VLADIMIR	SZÁJBÉLY JENŐ
FEHÉR SÁNDOR	KRAZSÓF JÁNOS	WAGNER RAJMUND
GRUBER GYÖRGY	KRISTOFFY ÁNDOR	ZALÁN BENŐ
GRUNDT BÉLA	LENGYEL ÁRPÁD	

Összesen: 48.

A javító és pótló érettségi vizsgálatok a jövő iskolaév elején az V. ker. állami főgimnáziumban lesznek.

FIGYELMEZTETÉS.

A jövő 1904—1905. tanév szeptember 1-én kezdődik. Erre a beiratások az osztályfőnököknél a július havi fölvétel alapján szept. 1., 2., 3. d. e. 9—12 óráig történnek. Ezen időponton túl sem fölvételnek, sem beírásnak helye nincs, sőt akik a júliusi felvétel után ezen határidőre az osztályfőnököknél beiratás céljából meg nem jelennek, azok a belépési jogosultságot és ezzel együtt a befizetett 15 K-nyi fölvételi díjat is elvesztik. Az I. osztályba fölvételnek a tanulók július hó 1—3.-áig. Személyes megjelenéssel szülők vagy azok megbízottja kíséretében az iskolai bizonyítvány, keresztlevél és oltási bizonyítvány bemutatandó. A második osztálytól kezdve a beiratás alkalmával mindenki tartozik bemutatni újraultási igazolványát. Levélben vagy írásban való jelentkezésnek helye nincs. Augusztus 31-én tartatnak a javító-, pótló-vizsgálatok d. e. 9-től d. u. 5-ig.

68-nál több tanuló egy osztályba nem vétetik föl intézetünkben.

A nem helyben lakó szülők vagy gyámok gyermekük vagy gyámoltjuk fölvételekor alkalmas helyettest tartoznak nevezni, kire jogaikat és kötelességeiket átruházzák, hogy a gondviselés alá helyezett tanulókra nézve az intézet fegyelmi s tanulmányi közléseit nevükben elfogadhassa. A szülők vagy gyámok az e részben netán időközben történt változást személyesen vagy írásban tartoznak a gimnáziumi igazgató és osztályfőnök tudomására juttatni, míg másrészt a tanári kar jogában áll, ott, hol alapos oknál fogva a házi-felügyeletet elégtelennek vagy épen károsnak tapasztalja, a tanártestületi határozat alapján követelni, hogy e felügyeletben célszerű változás tétessék.

Ha valamely tanuló a Rendtartás 1. pontjában megállapított beiratkozási idő (szept. 1., 2., 3.) után óhajtana belépni, a fölvétel iránt a beiratási idő utolsó napjától számítandó nyolc napig a késedelem indokainak tekintetbe vétele mellett az intézeti igazgató határoz; ha pedig a fölvételre a jelentkezés a beiratási határnaptól számítva egy hét után, de két hétnél nem később

történnék, a fölvételre az engedélyt a tankerületi főigazgató adja meg alapos indokolás nyomán. Minden később jelentkező tanuló utólagos fölvétel engedélyezése végett kérelmével a vallás- és közoktatásügyi miniszteriumhoz utasítandó.

Az első osztályba az 1881: XXX. t.-c. I. fej. 10. §-a szerint csak oly tanuló léphet, aki kilenc évet betöltött és 12 évnél nem idősebb, mely körülmény keresztlevél, illetőleg hiteles születési bizonyítvány alapján igazolandó. Tizenkét évnél idősebb fiú fölvétele felől a tanártestület határoz. Ismereteinek mértékére nézve követelmény, hogy a népiskola negyedik osztályának tananyagában kellő jártassággal bírjon és ezt iskolai bizonyítvánnyal vagy külön fölvételi vizsgálattal igazolja.

A gimnáziumi *V. osztályba* lépő tanuló szülője vagy gyámja köteles kijelenteni, vajjon fia vagy gyámoltja az 1890. évi XXX. t.-c. értelmében a görög nyelvet, avagy az idézett t.-c. által meghatározott más tárgyakat (t. i. magyar és görög irodalmi szemelvényeket, művelődés-történetet és szabadkézi rajzot) fogja-e tanulni.

Ha oly tanuló, ki már egy vagy több osztályban *görög nyelvet* tanult, akár más intézetből való átlépés esetén, akár ugyanazon intézet kebelében a görögöt helyettesítő tantárgyakban való oktatásra jelentkezik, az illető tantárgyakban amaz intézet megelőző osztályaiban elvégzett tananyagból fölvételi vizsgálatot tartozik tenni. Viszont a görög nyelv és irodalom illető tananyagából tartozik vizsgálatot tenni azon tanuló is, aki akkor jelentkezik görög nyelv- és irodalomra, miután már egy vagy több osztályban a göröghelyettesítő tantárgyakat tanulta. (A vallás- és közoktatásügyi miniszter 1890. évi 23.583. sz. a. kelt rendeletével kiadott «Középiskolai Rendtartás» I. fej. 7. §.)

A tandíj 72 korona, lefizetése négy részletben történik, úgymint október 15., december 1., március és május 1.-je körül. — Aki a tandíjat akkor le nem fizeti, a fönálló szabályrendelet értelmében az iskolából kitiltatik.

Az így kitiltott tanulónak, ha kitiltás után egy hét alatt a tandíjat lefizeti, újból való fölvételére nézve az igazgató határoz; egy héten túl terjedő mulasztás esetén az engedélyt fölvételre a tankerületi főigazgató adja meg, ha a késedelem alaposan indokoltatik (1895. július 29. 30.201. sz. a. kiadott szabályzat 15. §.). — *Tandíjmentességért* folyamodhatik oly tanuló, ki jó magaviselet mellett az előadott tantárgyakból legalább is több jeles és jó tanjegyet mutathat föl, mint elégségest. — *Tandíjmentességét elveszti*,

ha az első félév, illetőleg a tanév végén az erkölcsi magaviseletheől «rossz» vagy «kevésbé szabályszerű» érdemjegyet kap, vagy ha a felsőbb osztályba való föllépésnél irányadó tantárgyak valamelyikében «elégtelen» előmenetelt tanusított; a tandíjmentességet elvesztik azok is, kiknek az említett tantárgyakból, habár nem is volt «elégtelen» érdemjegyük, több volt az «elégséges», mint a «jeles» és «jó» érdemjegyük. (Tandíjszabályzat, 1895. július 29. 40.201. sz.)

A tanévvégi *vizsgálatok* minden tanulóra kötelezők. Oly tanuló, ki a vizsgálatokat betegség vagy egyéb fontos ok miatt le nem teheti vagy megszakítani kénytelen, engedélyért a tanári testülethez folyamodhatik. A betegség igazolására *hatósági* vagy *hatóságilag megerősített* orvosi bizonyítványt kell mellékelni. E pótló vizsgálat csak teljes vizsgálat lehet. Oly tanuló, aki a *vizsdálatokat megszakította, ezzel nem szereshet jogot arra, hogy akár ugyanazon, akár más intézetben magánvizsgálatot tehessen.*

Oly tanulóknak, kik egy *tantárgyból nyertek elégtelen osztályzatot* s kiket a tanári kar képeseknek tart arra, hogy a szüenidő alatt önszorgalmukból pótolják mulasztásukat, megadja az engedélyt, hogy augusztus utolsó napjaiban (l. föntebb) javító vizsgálatra jelentkezzenek. Kik *két tantárgyból nyertek elégtelen tanjegyet*, azok a tankerületi kir. főigazgató úrhoz folyamodhatnak engedélyért, folyamodványaikat azonban a gimnáziumi igazgatóságnál július 2-ig tartoznak benyújtani.

Ki kettőnél *több tantárgyból nyert elégtelen osztályzatot*, a javító-vizsgálatra semmiesetre sem bocsátható (1883. évi XXX. t.-c. 11. §. 2. pont).

Kelt Budapesten, 1904. június hó 29.

Kováts Antal
igazgató.

