

ÚJABB ADATOK A PORKURAI PYRITRŐL.

MAURITZ BÉLA-tól.

(I.—IV. tábla.)

A Kir. Magyar Természettudományi Társulat 1886-ban megbízta PRIMICS GYÖRGY-öt a Csetrás hegység geológiájának és érczteléreinek megvizsgálásával, mely feladat megoldását nagyrészt dr. SEMSEY ANDOR egyik adománya tette lehetségessé.*

PRIMICS kutatásai közben 1888-ban Porkura területén a Szlatyin patak medréből felemelkedő elmállott zöldes kőzetben — melyet ő a diabas csoportba vélt sorozni — calcit erekre akadt, melyek a legpompásabb pyrit kristályokat rejtették magukban. A calcitnak sósavval való eltávolítása után szabaddá váltak a lapdús kristályok, melyekből PRIMICS többet SCHMIDT SÁNDOR-nak adott kristálytani megvizsgálás végett, a ki a vizsgálat eredményeit a Természettudományi Füzetekben 1890-ben közzé is tette.** 1902-ben GOLDSCHMIDT (Heidelbergben) és PHILIPP megvizsgáltak egy onnan származó kristályt, melynek kristálytani viszonyait a Zeitschrift für Krystallographie u. Mineralogieban le is írták, a termőhelyet röviden Csetrasnak mondják. (XXXVI. 1902. 386.)

A Nemzeti Muzeumban újabb időben meglehetősen bő anyag került e pyritekből, melyeknek kristálytani megvizsgálásával KRENNER J. tanár engem bizott meg.

* E szép és becses munkát a sajnos korán elhunyt kutató 1893-ban nyújtotta be a társulatnak, mely azt ki is adta; címe: A Csetrás hegység geológiája és ércztelerei. Irta dr. PRIMICS GYÖRGY. Budapest, 1896. Kiadja a Kir. Magyar Természettudományi Társulat.

** Természettudományi füzetek XIII. 1890, 88. l. Pyrit Porkura határából Hunyadmegyében.

Az első szerző megállapította az: (100), (111), (332), (221), (211), (311), $\pi(210)$, $\pi(321)$, $\pi(421)$ és $\pi(532)$ formákat, a másik kettő pedig felsorolja az: (100), (111), (211), (221), $\pi(210)$, $\pi(321)$, $\pi(532)$, (101), $\pi(120)$, és $\pi(521)$ formákat. Mindezeket én is megtaláltam, kivéve az első szerző által említett (311) és (332) formákat; az említetteken kívül azonban észleltem több, általuk meg nem figyelt formát, köztük olyanokat is, melyek a pyritre nézve eddig teljesen ujaknak bizonyultak és az alábbiakban *-gal vannak jelölve. Az összes észlelt formák a következők.

1. Állandó formák: (100), (111), (101), összesen 3;

2. pentagondodekaéderek: $\pi(210)$, $\pi(320)$, $\pi(430)$, $\pi(610)$, $\pi(11.10.0)$,* $\pi(17.14.0)$,* $\pi(12.55.20)$,* $\pi(830)$,* $\pi(520)$, $\pi(120)$; összesen 10;

3. triakisoctaéder: (211); összesen 1;

4. deltoidikositetraéderek: (221), (332), (15.14.14),* (533)*; összesen 4;

5. dyakisdodekaéderek: $\pi(321)$, $\pi(532)$, $\pi(18.9.2)$,* $\pi(421)$, $\pi(10.5.2)$,* $\pi(24.15.10)$,* $\pi(521)$, $\pi(821)$,* $\pi(432)$, $\pi(13.9.6)$, $\pi(543)$, $\pi(632)$, $\pi(643)$, $\pi(631)$,* $\pi(15.11.7)$,* $\pi(11.8.5)$,* $\pi(45.36.20)$,* és $\pi(11.7.5)$ *; összesen 18.

Az összes megfigyelt formák száma tehát 36, közöttük a pyritre nézve új 15 van, eltekintve a ritkán előforduló, alig 1—2 esetben észlelt vicinalis formáktól, melyeknek száma igen nagy. Méltán lehet tehát a kristályokat lapokban dúsaknak mondani.

Uralkodó formák gyanánt, eltekintve egy-két kivételes eset-től, csak a hexaéder, octaéder és a pozitív pentagondodekaéder $\pi(210)$ lép fel; e három formának különböző arányban való fel-lépése idézi elő a három főtípust;

1. uralkodó forma az octaéder;

2. uralkodó forma a hexaéder;

3. (111), (100) és $\pi(210)$ körülbelül egyenlő mértékben van-nak kifejlődve; középkrystalszerű termet.

Legnagyobbak az octaéderes termetű egyének, átmérőjük 5—8 mm; az octaéderlapok rovátkoltak, egyenetlenek és sok apró lapból összetettnek látszanak, minek folytán reflexük elmo-sódott. Az ilyen termetű legegyszerűbb kristály vagy csak magát az octaédert tünteti fel, ez a ritkább eset; vagy pedig az octaë-

der csúcsait élezve megjelenik a $\pi(210)$ pentagondodekaéder is, de csak alárendelten. Az így képződött combinatio igen gyakori. Vékony sáv alakjában gyakran megjelenik a $\pi(321)$ dyakisdodekaéder is, zonálisan tompítva az (111) és $\pi(210)$ combinatioélet, és esetleg fellép a (221) triakisoctaéder zonálisan élezve az octaéder éleit. A hexaéder és (211) deltoidikositetraéder, ha jelen vannak, csak kis lapokat alkotnak.

A hexaéderes termetű kristályok a legritkébbak; uralkodó forma a hexaéder, melynek éleit a $\pi(210)$ pentagondodekaéder szokta tompítani; más formák közül fellépnek az octaéder, a (211) deltoidikositetraéder és a (221) triakisoctaéder.

Leggyakoribbak a középkristálytermetű combinatiók, ezek rendesen igen lapdúsak; csaknem sohasem hiányzó formák (az octaéder, hexaéder és $\pi(210)$ pentagondodekaéderen kívül) a (221) , (211) , (321) , (532) : ezeknek változó mértékben való fellépése a habitusoknak egész sorát idézi elő.

A mi az egyes fellépő formákat illeti, arra nézve a következőket említhetem fel.

A hexaéder kisebb-nagyobb lapokkal lép fel, csupán csak az octaéderes termetű egyéneken hiányzott. Lapjai rendesen simák és a némely pyritre oly jellemző, az élekkel párhuzamos rostozat, egy-két esettől eltekintve, hiányzik róluk.

Az octaéder úgyszólván sohasem hiányzik a combinatiokról; némely esetben csak kis lapok alakjában lép fel, máskor tetemes mértéket ölt. Lapjai csakis a kis egyéneken simák és ragyogók; a nagyobbakon vagy rovátkoltak vagy mintegy sok apró lapból összetettnek látszanak. A rostozat rendesen párhuzamosan halad az octaéder éleivel, tehát minden lapon három irányú.

A rhombdodekaéder igen ritka, mindössze három kristályon észleltem, mindhárom esetben kis vékony sávalakú lapokkal, melyek egyenesen tompították a (221) triakisoctaéder éleit.

A pentagondodekaéderek közül legközönségesebb a $\pi(210)$, mely csaknem minden egyénnek sajátja; lapjainak terjedelme igen ingadozó. A $\pi(320)$ három kristályon, a $\pi(430)$ és $\pi(520)$ két-két egyénen voltak jelen, mind jól kifejlődött tetemes lapokkal képviselve. A $\pi(610)$ csak egyetlen kristályon jelenik meg vékony

sávalakú lapokkal, melyek azonban éles és fényes reflexet szolgáltatnak; a $\pi(17.14.0)$ ugyancsak egyetlen kristályon és csak egyetlen lappal van képviselve, mely azonban feltűnő nagy mértékben és kiválóan van kifejlődve. A $\pi(11.10.0)$, $\pi(12.5.0)$ és $\pi(8.3.0)$ mind csak egy-egy esetben voltak észlelhetők keskeny sávalakú lapok alakjában, de biztos megállapításuk reflexük élessége és fénye miatt mindig lehetséges volt.

Az eddig említett pentagondodekaéderek pozitívok, ép úgy miként SCHMIDT, nemkülönben GOLDSCHMIDT és PHILIPP is azoknak tekintették őket. A negatívoknak vett pentagondodekaéderek közül csupán a $\pi(120)$ volt megállapítható. E formát SCHMIDT úgy említi, hogy lapjait csak mintegy jelezve látjuk, de hajlásuk meg nem állapítható, mert legömbölyödtek, kimartaknak, éteteteknek tűnnek fel, reflexük teljesen elmosódott; ugyanezt említi a $\pi(230)$ -ról is. GOLDSCHMIDT és PHILIPP-nek sikerült a $\pi(120)$ formát biztosan megállapítani. Az általam vizsgált kristályok közül csak kettőn lehetett a $\pi(120)$ formát mérhető, keskeny sávalakú lapokkal észlelni; a többiekben lapjai kimartak, fénytelenek. A $\pi(230)$ formát egyetlen kristályon sem találtam meg.

A triakisoctaéderek közül csak az egyetlen (221) formát figyeltem meg, mely azonban szélesebb-keskenyebb sáv alakjában csaknem minden kristályon jelen van zonálisán élezve az octaéder éleit.

A deltoidikositetraéderek közül csaknem sohasem hiányzik a (211), zonálisán tompítva az octaéder és hexaéder combinatioéleit, sőt egyes kristályokon csaknem uralkodó kifejlődést ér el.

A (322) csak két egyéneen volt észlelhető, mindkét esetben csak vékonyabb sáv alakjában jelent meg. Ezek közül egyik kristályon finom csikok által képviselve fellépett az (533) forma és egy széles és hosszú sáv alakjában a (15.14.14) forma; mindhárom forma lapjai megbízható fényes és éles reflexeket szolgáltatnak.

Az (544) forma nagy és fénylő lapjai csak egy kristályon jelentek meg, melynek két octansában megjelentek a (14.11.11) vicinalis forma kicsiny, de ragyogó lapjai is.

Dyakisdodekaéderek nagy számmal és nagy változatossággal lépnek fel; de a negatívoknak tekintett formák közül egy sem jele-

nik meg. Feltűnő a vicinalis lapok nagy száma; a lapokban dúsabb kristályoknak csaknem mindegyikén találunk közülök egy-kettőt.

Egyetlen egy dyakisdodekaédert kivéve, a többi mind benn fekszik legalább egy zónában, a mi pontos és gyors megállapításuk lehetőségét igen elősegítette; a legtöbb azonban két, három, sőt négy zóna kereszteződésében fekszik. Leggyakoribb formák, melyek a legnagyobb lapokkal is szoktak fellépni, a $\pi(321)$, $\pi(532)$, $\pi(432)$, $\pi(24.15.10)$, $\pi(15.11.7)$ és $\pi(421)$; ezek közül különösen az első három tett jó szolgálatokat a kristály orientálásánál, annál is inkább, mivel a többi dyakisdodekaéder lapjai csaknem mind e három forma lapjai közé vannak ékelve.

Zónák szerint haladva, az összes dyakisdodekaéderek tíz jelenlévő zónában lépnek fel.

1. zóna [210.111]	2. zóna [100.221]
3. zóna [100.032]	4. zóna [210.001]
5. zóna [101.111]	6. zóna [421.111]
7. zóna [210.24.15.10]	8. zóna [221.13.9.6]
9. zóna [211.221]	10. zóna [100.352] (?)

Zónák kereszteződésében fekszenek a következő dyakisdodekaéderlapok:

		Zónákban
521	benn fekszik	[210.101] és [100.221]
421	"	[100.221], [210.001] és [532.111]
321	"	[100.221], [110.101] és [210.111]
532	"	[421.111], [110.101] és [100.332]
24.15.20	"	[100.032] és [210.11.7.5]
13.9.6	"	[221.11.7.5] és [100.032]
432	"	[221.211] és [100.032] és [210.111]
15.11.7	"	[210.111] és [221.13.9.6]
11.7.5	"	[421.111] és [210.24.15.10] és [221.13.9.6]
643	"	[421.111] és [221.211]
632	"	[210.001] és [100.332].

A többi dyakisdodekaéderek csak egy zónába esnek bele, kivéve a $\pi(45.36.20)$ formát, mely egy zónába sem esik bele.

A [210.111] zónában lép fel a $\pi(321)$, $\pi(11.8.5)$, $\pi(15.11.7)$,

$\pi(432)$, $\pi(543)$ és $\pi(11.9.7)$; ezeken kívül a zónában még több vicinális lap is megjelenik.

Legközönségesebb forma e zónában a $\pi(321)$, utána a $\pi(432)$, melyek a kristályok túlnyomó részén jelen vannak. Az első forma lapjai mindig fényesek és simák, a másodikéi némely esetben legömbölyödtek és kimartnak látszanak. Utóbbinak jellemző vicinális lapjai is vannak (41.31.21) és (35.26.17), melyek csak egy esetben voltak észlelhetők. Harmadik igen gyakori formája e zónának a $\pi(15.11.7)$, mely a kristályoknak csaknem a felén jelen volt. Ennek is lapjai gyakran kimartak és elmosódott reflexet szolgáltatnak, de biztos megállapításuk könnyen lehetségessé vált az által, hogy beestek a [13.9.6.221] zónába is. A $\pi(15.11.7)$ szomszédságában lép fel a $\pi(11.8.5)$, mely négy kristályon volt jelen, egyiken a $\pi(15.11.7)$ formával együtt lépett fel s ép ezért, bár megfelelő lapjainak egymáshoz való hajlása csak $0^\circ 29'$, e forma biztosan megállapítottnak tekintendő.

E zónának formája még a $\pi(543)$ és a $\pi(11.9.7)$, mely két forma ugyancsak egymás szomszédságában helyezkedik el, megfelelő lapjaik egymáshoz való hajlása csak $1^\circ 15\frac{1}{4}'$. Az első forma két egyénen jelent meg kis, de fényes, nem teljes számú lapokkal; a második csak egyetlen kristályon lép fel, annak is csak két octansában, de tetemes nagy és fényes, lapokkal, melyek közül egyiknek vicinálisa is van: a $\pi(16.13.10)$ indexekkel; ennek hajlása a (11.9.7) laphoz csak $0^\circ 23\frac{1}{2}'$.

E zónában egyik egyénen felette kicsiny lapocskák jelennek meg, melyek azonban kielégítő élesen körvonalozott, de a mellett halvány reflexet szolgáltatottak, hajlásaik a $\pi(987)$ formára utalnak; e formát nem tekintem biztosan megállapítottnak.

Az [100.221] zónában lépnek fel a $\pi(821)$, $\pi(521)$, $\pi(421)$ és $\pi(321)$; vicinális lapok e zónában nincsenek. Eltekintve a már tárgyalt $\pi(321)$ formától, e zónába tartozó formák között leggyakoribb a $\pi(421)$, mely kis sávok vagy szélesebb trapezek által van képviselve és a kristályoknak körülbelül negyed részén jelen van. A $\pi(521)$ és $\pi(821)$ formák rendesen együtt szoktak fellépni, de már a ritkébbak közé sorolandók; keskenyebb-szélesebb sávok alakjában jelennek meg. Az elsőt GOLDSCHMIDT és PHILIPP ismer-

tették először a Csetrás-hegységből származó pyritről, mint ennek egy új formáját.

Az [100.032] zónába tartoznak a $\pi(632)$ $\pi(533)$, $\pi(24.15.10)$, $\pi(13.9.6)$ és $\pi(432)$; ezeken kívül még két vicinális forma lapjai is. Ezek között leggyakoribb a $\pi(532)$, mely a $\pi(321)$ formával együtt a porkurai pyrit legközönségesebb dyakisdodekaédere és a kristályoknak túlnyomó részén jelen van; jól kifejtett, sima és fényes, gyakran tetemes nagy lapokkal képviselve. Szomszédságában lép fel (gyakran együtt e formával) a $\pi(24.15.10)$, melynek hajlása a $\pi(532)$ -hez csak $1^\circ 7'$; sohasem ölt nagyobb méreteket, mindig csak keskeny sávokat alkot, de e lapok igen élesen elhatároltak, felületük sima és ragyogó fényes.

A $\pi(13.9.6)$ szintén igen gyakori forma, de ennek lapjai is több esetben kimartaknak, kiéttetettnek tűntek fel; biztos megállapításuk csupán azért volt mindig lehetséges, mert e lapok beestek a [221.15.11.7] zónába is; a $\pi(15.11.7)$ forma pedig mellette csaknem mindig jelen volt. A $\pi(13.9.6)$ formának vicinális lapjai is vannak, melyek közül a (30.21.14) csak egy esetben volt észlelhető, a (21.15.10) azonban három kristályon volt jelen; az előbbi csak keskeny, de hosszú sávalakú lappal, az utóbbi pedig apró sokszögletű lapocskákkal volt jelezve.

A [210.001] zónában nagy számmal lépnek fel dyakisdodekaéderek: $\pi(18.9.2)$, $\pi(631)$, $\pi(10.5.2)$, $\pi(421)$ és $\pi(632)$, azonban eltekintve a $\pi(421)$ formától, ezeknek egyike sem mondható gyakornak. A $\pi(18.9.2)$ öt kristályon jelenik meg, az egyiken teljes lapszámmal és lapjai szélesebb sávokat alkotnak; a $\pi(631)$ csak két egyénen jelenik meg, egyiken sem teljes lapszámmal és csak keskeny sávok által van képviselve; a $\pi(10.5.2)$ -nek két vékony sáv alakú lapját találtam csak meg egyetlen kristályon, vicinális lapja is van, melyet csak egy esetben figyelhettem meg: (14.7.3), hajlása a (10.5.2)-hez $0^\circ 44\frac{1}{2}'$. A $\pi(421)$ és (632) formákat már tárgyaltuk, utóbbi csak két kristályon volt jelen és pedig nem teljes lapszámmal, vicinális lapja is van: (16.8.5), melyet csak egyszer sikerült megfigyelni; a $\pi(632)$ -höz való hajlása csak $0^\circ 50\frac{1}{4}'$.

Feltűnő, hogy e zónában több igen vékony sávalakú, csaknem rovátkaszerű vicinális lap is megjelenik, melyeknek indexe (22.11.2), (22.11.3), (22.11.4), (22.11.6) és (22.11.7); ezek közül az

első többször volt észlelhető, a harmadik és negyedik ugyanegy kristályon lépett fel, az utolsó pedig ugyanezek mellett jelent meg fényes ragyogó nagy lap alakjában. Mindezeket nem vagyok hajlandó külön megállapított új formáknak tekinteni (talán az egyetlen utólsót kivéve), ép kialakulásuk miatt; de felemlítésre méltónak találtam jelenlétüket indexeik hasonlósága miatt.

Az [101.110] zóna dyakisdodekaédereit, a $\pi(532)$ és $\pi(321)$ formákat az előzőkből már ismerjük.

A [421.111] zónában lépnek fel a $\pi(532)$, $\pi(11.7.5)$ és $\pi(643)$ dyakisdodekaéderek; az elsőt már tárgyaltuk, a másik kettő a ritkábban előforduló formák közé tartozik. A $\pi(11.7.5)$ formának több egyénen több ragyogó lapját tudtam megállapítani, melyeknek pontos meghatározása annyiival könnyebb volt, mivel lapjai (miként fentebb láttuk volt) három zóna kereszteződésében fekszenek. A $\pi(643)$ formát csak két egyénen figyelhettem meg, mindkettőn nagyon hiányos lapszámmal volt képviselve; e formát MELCZER* ismertette a közelmúltban a monzonii pyriten.

A [210.24.15.10] zónába esik a $\pi(24.15.10)$ és a $\pi(11.7.5)$, mindkettőt ismerjük már az előzőkből.

A [221.13.9.6] zónába esik a $\pi(15.11.7)$, $\pi(13.9.6)$ és $\pi(11.7.5)$, melyeknek mindegyikét ugyancsak tárgyaltuk már az előzőkben.

A [221.211] zónába esnek a $\pi(643)$ és $\pi(14.9.7)$; ezeknek elsőjét már ismerjük; a második csak két egyénen volt megállapítható s csak keskeny sávalakú és nem teljes számmal fellépő lapokkal volt képviselve.

A [100.352] zónában egyetlen egyénen két igen kicsiny, bár eléggé élesen körülírt, de gyenge reflexet szolgáltató lapot találtam, melyek a $\pi(20.15.9)$ formára vallot'ak, de a lapok kifejlődése miatt e formát nem tekinthetem biztosan megállapítotttnak.

Zónákba be nem hozható dyakisdodekaéder csak egy van a porkurai pyriten: $\pi(45.36.20)$, mely csak egy kristályon lép fel, nem teljes lapszámmal. Bár e forma lapjai egy zónába sem esnek be, mégis csaknem benn fekszenek két zóna kereszteződésében; e zónák: [211.13.9.6] és [532.221].

* MELCZER GUSZTÁV: Pyrit Monzoniról. Földt. Közlöny. 1902. 5.—6. és Zeitschrift für Kryst. u. Min. 1903. XXXVII. 3. Heft.

Vége sikerült még egy vicinalis lapot is megfigyelnem, mely zónába ugyancsak nem volt behozható: (33.16.2); igen közel álló lap lenne a (16.8.1), mely azonban benn feküdne a [210.001] zónában.

Az összes felemlített formák és vicinalis lapok megállapítására szolgáló mérési eredményeket a következőkben adom (középértékben):

Állandó formák.

	Calc.	Obs.
100.010 =	90°—	90°—
111.111̄ =	70°31'44"	70°32'
110.101 =	60 —	60 1
100.101 =	45 —	45 2
100.111 =	54 44 8	54 44
111.110 =	35 15 52	35 16½

Pentagondodekaéderek.

	Calc.	Obs.
210 . 100 =	26°34'	26°34'
210 . 111 =	39 14	39 14
320 . 100 =	33 41½	33 45
320 . 111 =	36 48½	36 46½
430 . 100 =	36 52¼	36 49
430 . 111 =	36 4¼	36 3
610 . 100 =	9 27¾	9 24
610 . 111 =	48 21¾	48 20
11.10.0 . 100 =	42 16¼	42 16
11.10.0 . 111 =	35 25¼	35 20
17.14.0 . 100 =	39 28¼	39 31½
17.14.0 . 111 =	35 38¼	35 40
12.5.0 . 100 =	22 37¼	22 40
12.5.0 . 111 =	40 58½	40 59
830 . 100 =	20 33¼	20 33
830 . 111 =	41 59	41 57
520 . 100 =	21 48	21 45
520 . 111 =	41 22	41 21
120 . 100 =	63 26	63 24
120 . 111 =	39 14	39 16

Triakisoctaëder.

	Calc.	Obs.
221.100 =	48° 11'	48° 9½'
221.111 =	15 47½	15 46
221.221 =	38 56½	38 57
221.212 =	27 16	27 15
221.210 =	26 34	26 37

Deltoidikositetraéderek.

	Calc.	Obs.
211 . 100 =	35° 15¾'	35° 16'
211 . 111 =	19 28½	19 28
211 . 211̄ =	48 11½	48 12
211 . 121 =	33 33½	33 33
322 . 100 =	43 18¾	43 20
322 . 111 =	11 25¼	11 26
322 . 322̄ =	58 2	58 —
322 . 232 =	19 45	19 45
15.14.14 . 100 =	52 51	52 52
15.14.14 . 111 =	1 53	1 52
533 . 100 =	40 19	40 17
533 . 111 =	14 25¼	14 25
533 . 533̄ =	54 27	54 25
533 . 353 =	24 54½	24 57
14.11.11 . 100 =	48 ¾	48 —
14.11.11 . 111 =	6 43¼	6 44
14.11.11 . 001 =	58 17½	58 17
14.11.11 . 221 =	13 41¾	13 35
14.11.11 . 213 =	23 9¼	23 10
544 . 100 =	48 31½	48 30
544 . 111 =	6 12½	6 15
544 . 001 =	58 ½	58 —
544 . 221 =	13 45¼	13 42
544 . 213 =	23 1	23 8

Dyakisdodekaëderek.

			Calc.	Obs.
321	. 100	=	$36^{\circ}42'$	$36^{\circ}42'$
321	. 111	=	$22\ 12^{1/2}$	22 11
321	. 210	=	$17\ 1^{1/2}$	17 1
321	. $3\bar{2}1$	=	$64\ 37^{1/2}$	64 35
321	. $32\bar{1}$	=	$31\ 1^{1/4}$	31 2
321	. 132	=	$38\ 12^{1/4}$	38 12
532	. 100	=	$35\ 47^{3/4}$	35 45
532	. 111	=	$20\ 30^{3/4}$	20 33
532	. 210	=	19 25	19 24
532	. $5\bar{3}2$	=	$58\ 14^{1/2}$	58 14
532	. $53\bar{2}$	=	$37\ 51^{3/4}$	37 53
532	. 253	=	35 20	35 22
11.8.5	. 100	=	40 37	40 39
11.8.5	. 111	=	$17\ 1^{1/4}$	17 4
11.8.5	. 210	=	$22\ 12^{3/4}$	22 10
18.9.2	. 100	=	$27\ 7^{1/4}$	27 5
18.9.2	. 111	=	34 7	35 5
18.9.2	. 210	=	$5\ 40^{1/2}$	5 42
18.9.2	. 18.9. $\bar{2}$	=	11 21	11 22
14.9.7	. 100	=	$39\ 9^{1/2}$	39 6
14.9.7	. 111	=	$16\ 14^{1/2}$	16 27
14.9.7	. 210	=	$23\ 35^{1/4}$	23 37
421	. 100	=	$29\ 12^{1/4}$	29 10
421	. 111	=	$28\ 7^{1/2}$	28 5
421	. 210	=	12 36	12 34
421	. $4\bar{2}1$	=	$51\ 45^{1/4}$	51 42
421	. $42\bar{1}$	=	$25\ 12^{1/2}$	25 14
421	. 142	=	$48\ 11^{1/2}$	48 12
10.5.2	. 100	=	$28\ 18^{1/4}$	28 15
10.5.2	. 111	=	$30\ 12^{3/4}$	30 10
10.5.2	. 210	=	$10\ 8^{1/2}$	10 10
24.15.10	. 100	=	$36\ 54^{3/4}$	36 57
24.15.10	. 111	=	$19\ 31^{3/4}$	19 30
24.15.10	. 210	=	$20\ 10^{3/4}$	20 12

		Calc.	Obs.
24.15.10 . 24.15.10	=	59 57 ³ / ₄	59 55
24.15.10 . 24.15.10̄	=	38 55 ¹ / ₄	38 56
24.15.10 . 10.24.15	=	33 39 ¹ / ₄	33 37
521 . 100	=	24 5 ³ / ₄	24 2
521 . 111	=	32 30 ³ / ₄	32 33
521 . 210	=	11 32 ¹ / ₄	11 30
521 . 521	=	42 50	42 51
521 . 521̄	=	21 2 ¹ / ₂	21 6
521 . 152	=	55 29	55 27
821 . 100	=	15 37	15 34
821 . 111	=	40 8	40 7
821 . 210	=	14 17	14 15
821 . 821	=	27 51 ³ / ₄	27 51
821 . 821̄	=	13 49 ³ / ₄	13 51
821 . 182	=	67 51 ³ / ₄	67 53
45.36.20 . 100	=	42 27 ³ / ₄	42 25
45.36.20 . 111	=	17 4 ¹ / ₄	17 3
45.36.20 . 210	=	22 31 ¹ / ₄	22 33
432 . 100	=	42 1 ³ / ₄	42 5
432 . 111	=	15 13 ¹ / ₂	15 10
432 . 210	=	24 1 ¹ / ₂	24 2
432 . 432	=	67 42 ¹ / ₂	67 42
432 . 432̄	=	43 36 ¹ / ₄	43 38
432 . 243	=	26 17 ¹ / ₂	26 15
13.9.6 . 100	=	39 45 ³ / ₄	39 48
13.9.6 . 111	=	17 4 ³ / ₄	17 2
13.9.6 . 210	=	22 15	22 18
13.9.6 . 13.9.6	=	64 18 ¹ / ₄	64 16
13.9.6 . 13.9.6̄	=	41 33 ³ / ₄	41 32
13.9.6 . 6.13.9	=	29 18	29 18
30.21.14 . 100	=	40 4 ¹ / ₂	40 1
30.21.14 . 111	=	16 49	16 52
30.21.14 . 210	=	22 29	22 32
543 . 100	=	45 —	45 3
543 . 111	=	11 32 ¹ / ₄	11 33
543 . 210	=	27 41 ³ / ₄	27 43

			Calc.	Obs.
543	. 543	=	68 54	68 56
543	. 543	=	50 12 ¹ / ₂	50 11
543	. 354	=	19 57	19 55
632	. 100	=	31 1 ¹ / ₄	31 2
632	. 111	=	24 52 ¹ / ₄	24 54
632	. 210	=	16 36	16 38
15.11.7	. 100	=	41 —	41 2
15.11.7	. 101	=	16 32 ¹ / ₄	16 30
15.11.7	. 210	=	22 41 ³ / ₄	22 43
15.11.7	. 15.11.7	=	67 12 ³ / ₄	67 10
15.11.7	. 15.11.7	=	41 14 ³ / ₄	41 12
15.11.7	. 7.15.11	=	28 32 ¹ / ₂	28 30
16.13.10	. 100	=	45 42 ¹ / ₂	45 44
16.13.10	. 111	=	10 40 ¹ / ₄	10 42
16.13.10	. 210	=	28 33 ³ / ₄	28 30
11.9.7	. 100	=	46 11 ¹ / ₄	46 —
11.9.7	. 111	=	10 17	10 17
11.9.7	. 210	=	28 57	28 55
643	. 100	=	39 48 ¹ / ₄	39 52
643	. 111	=	16 31 ¹ / ₂	16 —
643	. 210	=	23 37 ³ / ₄	23 40
987	. 100	=	49 44 ³ / ₄	49 47
987	. 111	=	5 49 ³ / ₄	5 52
987	. 210	=	33 24 ¹ / ₄	33 27
22.11.2	. 210	=	4 39	4 36
22.11.3	. 100	=	27 23 ³ / ₄	27 21
22.11.3	. 111	=	32 59 ¹ / ₄	32 56
22.11.3	. 210	=	6 57 ¹ / ₄	6 55
22.11.4	. 100	=	28 3 ³ / ₄	28 4
22.11.4	. 111	=	30 59 ³ / ₄	30 55
22.11.4	. 210	=	9 14 ¹ / ₄	9 15
22.11.6	. 100	=	29 39 ³ / ₄	29 43
22.11.6	. 111	=	27 12 ¹ / ₂	27 15
22.11.6	. 210	=	13 42 ¹ / ₄	13 44
22.11.7	. 100	=	30 39 ³ / ₄	30 39
22.11.7	. 111	=	25 26 ¹ / ₄	25 29

			Calc.	Obs.
22.11.7	. 210	=	15 53 ¹ / ₄	15 55
11.7.5	. 100	=	38 1 ¹ / ₂	38 4
11.7.5	. 111	=	18 1 ¹ / ₂	18 4
11.7.5	. 210	=	21 45 ¹ / ₂	21 47
631	. 100	=	27 47 ¹ / ₂	27 50
631	. 111	=	31 39	31 36
631	. 210	=	8 28 ³ / ₄	8 31
14.7.3	. 100	=	28 32 ³ / ₄	28 35
14.7.3	. 111	=	29 36 ¹ / ₂	29 32
14.7.3	. 210	=	10 51	10 52
35.26.17	. 100	=	41 35 ¹ / ₂	41 37
35.26.17	. 111	=	15 47	15 51
35.26.17	. 210	=	23 27	23 26
20.15.9	. 100	=	41 10 ¹ / ₂	41 12
20.15.9	. 111	=	17 2 ³ / ₄	17 5
20.15.9	. 210	=	22 13 ¹ / ₂	22 17
33.16.2	. 100	=	26 2 ¹ / ₂	26 5
33.16.2	. 111	=	36 42 ¹ / ₂	36 39
33.16.2	. 210	=	3 12	3 14
41.31.21	. 100	=	42 24 ¹ / ₄	42 26
41.31.21	. 111	=	14 45	14 46
41.31.21	. 210	=	24 28 ¹ / ₂	24 29
21.15.10	. 100	=	40 38 ³ / ₄	40 40
21.15.10	. 111	=	16 20 ³ / ₄	16 22
21.15.10	. 210	=	22 55 ¹ / ₄	22 57
16.8.5	. 100	=	30 31 ¹ / ₂	30 34
16.8.5	. 111	=	25 39 ¹ / ₄	25 42
16.8.5	. 210	=	15 36 ³ / ₄	15 34
221	. 15.11.7	=	8 17 ³ / ₄	8 15
221	. 13.9.6	=	9 45 ³ / ₄	9 47
221	. 11.7.5	=	11 51	11 50
15.11.7	. 13.9.6	=	1 28	1 30
11.7.5	. 15.11.7	=	3 33 ¹ / ₄	3 37
11.7.5	. 13.9.6	=	2 5 ¹ / ₄	2 10
221	. 211	=	17 43	17 45
221	. 432	=	7 57 ¹ / ₄	7 59

			Calc.	Obs.
432	. 211	=	9 $45^3/4$	9 48
643	. 211	=	6 $42^3/4$	6 42
643	. 432	=	3 3	3 5
643	. 221	=	11 $1/4$	11 4
221	. 14.9.7	=	11 $54^3/4$	11 57
211	. 14.9.7	=	5 $48^1/4$	5 50
421	. 643	=	12 4	12 6
421	. 11.7.5	=	10 6	10 10
421	. 532	=	7 $36^3/4$	7 40
532	. 11.7.5	=	2 $29^1/4$	2 25
532	. 643	=	4 $27^1/4$	4 30
11.7.5	. 24.15.10	=	1 $31^3/4$	1 27
211	. 532	=	6 $35^1/4$	6 40
211	. 321	=	10 $53^3/4$	10 50
532	. 321	=	4 $18^1/2$	4 21
110	. 321	=	16 $6^1/4$	16 8
532	. 321	=	13 $15^3/4$	13 16
211	. 110	=	30 —	30 1
532	. 24.15.10	=	1 7	1 8
24.15.10	. 13.9.6	=	2 51	2 50
13.9.6	. 30.21.14	=	0 $18^3/4$	0 20
13.9.6	. 21.15.10	=	0 53	0 53
21.15.10	. 432	=	1 23	1 23
432	. 41.31.21	=	0 28	0 30
432	. 35.26.17	=	0 $33^1/2$	0 32
35.26.17	. 15.11.7	=	0 $45^1/4$	0 47
15.11.7	. 321	=	5 $40^1/2$	5 40
432	. 15.11.7	=	1 $18^3/4$	1 20
15.11.7	. 11.8.5	=	0 29	0 30
15.11.7	. 532	=	5 $15^1/2$	5 15
13.9.6	. 321	=	5 22	5 23
643	. 010	=	59 $11^1/2$	59 $12^1/2$
432	. 010	=	56 $8^3/4$	56 10
432	. 201	=	33 $51^1/4$	33 54
321	. 320	=	15 30	15 32
213	. 221	=	36 42	36 40

			Calc.	Obs.
16.8.5	. 632	=	0 59 ¹ / ₄	0 58
24.15.10	. 321	=	4 16 ¹ / ₄	4 18

Kedves kötelességemnek tartom végül, hogy köszönetet mondjak nagyrabecsült főnökömnek, KRENNER J. S. tanárnak úgy a szép vizsgálati anyagért, mint szíves jó tanácsaiért és útbaigazításaiért, melyekkel engem munkálataimban mindenkor támogatott.

(A M. T. Akadémia III. osztályának 1903 május 18.-án tartott üléséből.)