

ANNUARIO
DELLA
CIVICA SCUOLA
REALE SUPERIORE
ALL' ACQUEDOTTO
IN TRIESTE

PUBBLICATO ALLA FINE DELL' ANNO SCOLASTICO

1910-1911



TRIESTE

Stab. Artistico Tipografico G. Caprin
1911.

Editrice la Direzione della scuola.

ANNUARIO
DELLA
CIVICA SCUOLA
REALE SUPERIORE
ALL' ACQUEDOTTO
IN TRIESTE

PUBBLICATO ALLA FINE DELL' ANNO SCOLASTICO

1910-1911



TRIESTE

Stab. Artistico Tipografico G. Caprin

1911

ANNUARIO
CIVICA SCUOLA
REALE SUPERIORE
ALL'ACQUEDOTTO
IN TRIESTE
PUBBLICATO ALLA FINE DELL'ANNO SCOLASTICO
1910-1911



N 949/1956

MARIO PICOTTI

I POLIPEPTIDI

PARTE PRIMA

Le sostanze proteiche, gli albuminoidi di alcuni libri, sono combinazioni contenenti carbonio, e fanno perciò parte della «*chimica dei composti di carbonio*» detta anche «*chimica organica*»; fra le innumerevoli combinazioni di questa, hanno la costituzione chimica più complessa. La classificazione artificiosa di tali sostanze lascia subito intravedere ch'esse, pur essendo molto studiate, sono poco conosciute, giacchè la determinazione della loro configurazione chimica è difficilissima o in certi casi impossibile, coi mezzi odierni di indagine scientifica. Eppure mentre i chimici cercano nuovi elementi e nuovi composti e si sbizzarriscono per dar vita alle combinazioni che formano nel loro cervello, rimangono perplessi dinanzi a quelle, che la Natura si largamente diffuse sulla superficie della terra, quelle cioè dei vegetali e degli animali e specialmente di questi ultimi, che ad eccezione dei grassi, degli idrati carbonici e di una parte di sostanze inorganiche, constano essenzialmente di sostanze proteiche.

Piccola invero è la conoscenza che noi abbiamo, del lavoro chimico così del corpo nostro, come di quello degli animali e dei vegetali. Prima del 1828 affermavasi come cosa certa, che per ottenere una sostanza vegetale o animale (come si compiacavano chiamarla i chimici del XVII secolo) fossero necessarie le cosiddette «forze vitali». In quell'anno Wöhler otteneva casualmente da isocianato d'ammonio l'urea, prodotto di secrezione del sangue, proveniente dalla decomposizione delle proteine negli animali superiori. Numerose furono le ricerche da Wöhler fino ad oggi, tanto, che E. Fischer di Berlino ritiene, ed a ragione, certi suoi composti parti integranti della complessa molecola proteica.

Dapprima, e fu durante tutto il secolo passato, gli studi avevano carattere analitico. Lo scopo delle indagini chimiche nel campo delle proteine, era quello, di cercare di ricostruire

teoreticamente, dai frammenti ben individualizzati, l'edificio complesso della molecola distrutta, proprio come fanno gli archeologi, che da singole pietre ricostruiscono intere civiltà scomparse. Al principio di questo secolo le pietre furono tante per il chimico-fisiologo, che egli pensò di ottenere nel laboratorio quello, che la Natura opera negli organismi e ci riuscì, però in piccola parte. Oggi è la chimica delle proteine che si occupa di questi problemi, essa cerca di seguire nelle evoluzioni fisiologiche le sostanze, che introdotte in un organismo come nutrimento, diventano simili a quelle, che già lo compongono e di questo vengono a farne parte, cooperando alle sue funzioni, finchè sfruttate ed inutili, quando non riescano persino dannose, vengono dal corpo stesso eliminate. — L'organismo, come insegna la fisiologia, disgrega le combinazioni in esso introdotte, in altre, che essendo più suscettibili a modificazioni vengono poi adoperate nella costruzione della molecola proteica vivente. — La stessa operazione viene ripetuta nel laboratorio, dove le proteine degli organismi vengono sottoposte alla scissione idrolitica, per studiarne poi le proprietà dei prodotti ottenuti, riottenerli in via del tutto sintetica e combinarli a complessi simili ai naturali. Il lavoro si divide perciò in tre fasi:

1. *decomporre* la molecola proteica in un prodotto chiaramente definibile (individuo chimico);
2. *ottenere* queste combinazioni artificialmente;
3. *costruire* con queste quelle sostanze proteiche, che si riscontrano in natura.

La decomposizione della molecola proteica è assolutamente necessaria per lo studio della costituzione chimica, e questo emerge senz'altro, quando si pensi, che p. es. l'emoglobina (la sostanza rossa nel sangue dei vertebrati, quella che effettua il trasporto dell'ossigeno dagli organi di respirazione al corpo), una delle combinazioni maggiormente studiate, à presso a poco un peso molecolare corrispondente a 15000. ¹⁾

¹⁾ Secondo Hüfner (Journal für praktische Chemie **22**, 385) il peso molecolare per l'emoglobina del cane è eguale a 14129 e la formola (minima) è $C_{836} H_{1025} N_{164} Fe S_2 O_{181}$; secondo Zinnoffsky invece è $C_{712} H_{1130} N_{214} S_2 Fe O_{245}$ (Hoppe-Seylers-Zeitschrift für physiologische Chemie **10**, 33).

Essendo impossibile una suddivisione in base alla costituzione chimica delle proteine, queste vengono raggruppate secondo alcune delle loro proprietà che emergono maggiormente in:

A) Proteine native:

1. ALBUMINE (coagulabili e solubili nell'acqua senza sale. Vi appartengono: la sieralbumina, l'ovoalbumina, la lattalbumina, l'albumina dei muscoli ecc.)
2. GLOBULINE (coagulabili, insolubili nell'acqua pura, negli acidi diluiti, solubili invece negli alcali e nelle soluzioni neutrali dei sali. Vi appartengono: la sieroglobulina, la ovoglobulina, la lattoglobulina, la cristallina ecc.)
3. FITOGLOBULINE (solubili in soluzioni di sali) e FITOVITELLINE (solubili negli alcali, insolubili invece nelle soluzioni neutrali dei sali)
4. FIBRINOGENI (coagulano per l'azione dei fermenti)
5. MIOSINE (coagulano spontaneamente) (causa della rigidità cadaverica)
6. NUCLEO-ALBUMINE (proteine contenenti fosforo. Vi appartengono: la caseina, la vitellina, la nucleo-albumina del protoplasma, le nucleo-albumine gelatinose, ecc.)
7. ISTONI (proteine molto basiche e perciò ricche di azoto. Vi appartengono: i nucleo-istoni, la globina ecc.)
8. PROTAMINE (ancor più ricche di azoto degli istoni [molta arginina]. Vi appartengono: la salmina, la sturina, la clupeina ecc.)

B) Prodotti di trasformazione delle proteine propriamente dette:

1. ACIDALBUMINE (sintonine) E ALCALI ALBUMINATI (a mezzo della scissione idrolitica con acidi o con alcali)
2. ALBUMOSE, PEPTONI E PEPTIDI (come sopra, però coll'idrolisi più energica)
3. PROTEINE ALOGENATE, OSSIPROTEINE, ecc.

C) Proteidi (combinazioni dell'albumina con altri composti):

1. NUCLEO-PROTEIDI (nucleo delle cellule). Nucleine (combinazione di albumina e acido nucleico)

2. EMOGLOBINE (sostanze coloranti del sangue dei vertebrati, formate da albumina, globina ed ematina)
3. GLICOPROTEIDI (proteine con idrati carbonici o derivati di questi. Vi appartengono: le sostanze mucoidi, le mucine)

D) Albuminoidi (proteine del tessuto intercellulare, cartilaginoso, connettivo e dell'epidermide, mai però della cellula):

1. COLLAGENI (sostanze dei tendini, delle cartilagini e delle ossa)
2. CHERATINE (sostanze dell' epidermide e organi derivati, come unghie, capelli ecc.)
3. ELASTINE (sostanze elastiche dei tendini e dei legamenti)
4. FIBROINE (sostanze contenute nel filo serico, del filugello)
5. SPONGINE (sostanze dello scheletro delle spugne)
6. AMILOIDI (sostanze che si riscontrano solamente nel corpo anormale [patologico]. «Corpora amylacea» del cervello, parenchima del fegato, della milza e dei reni nella degenerazione amiloide).
7. ALBUMOIDI (sostanze delle membrane cellulari).
8. SOSTANZE COLORATE (che si ottengono dalle proteine).

L'idrolisi della molecola può venir effettuata a mezzo di acidi, di basi, del vapore acqueo soprariscaldato¹⁾, dell'ossidazione con: 1. ipermanganato di potassio²⁾, 2. acido solforico ed acido cromico³⁾, 3. ipermanganato di potassio in soluzione alcalina⁴⁾, 4. perossido di idrogeno in soluzione acida⁵⁾, inoltre con acido nitroso⁶⁾ e successiva riduzione con sodio, col bromo⁷⁾, coll'acido

¹⁾ Lubavin: Hoppe-Seylers Mediz. chem. Untersuch. 463, 1871;
Steudel: " " Zeit. f. physiol. Chemie 35, 540.

²⁾ Liebig-Guckelberg: Liebigs Ann. 64, 39.

³⁾ E. Fischer: Hoppe-Seylers Zeitsch. f. phys. Chemie 33, 151.

⁴⁾ Benert: ibid 26, 272; Kutscher: ibid. 32, 413; Lossen: Liebigs Ann. 201, 369.

⁵⁾ C. Neuberg e F. Blumental: Hofmeisters Beitr. 2, 238; Deutsche Med. Wochenschr. 1901/6; Orgler: Hofm. Beitr. 1, 583.

⁶⁾ Ducceschi: ibid. 1, 339; Spiro: ibid. 1, 347.

⁷⁾ Hlasiwetz e Habermann: Liebigs Ann. 159, 304.

nitrico ¹⁾ ed infine a mezzo dei fermenti. Maggiormente adoperati sono gli acidi, e precisamente l'acido solforico e l'acido cloridrico, dei quali metodi si dirà più innanzi.

Durante l'idrolisi la decomposizione della molecola proteica avviene gradualmente ed i prodotti che si ottengono sono: albumose, peptoni, polipeptidi, amidoacidi, e precisamente come si può dimostrare con scissioni idrolitiche parziali ²⁾ (specialmente a mezzo di fermenti), si formano dapprima l'acidalbumina (sintonina), poi l'albumosa primaria, la proto- ed etero-albumosa che possono venir separate con cloruro di sodio, segue la deuterio-albumosa (che può venir separata da solfato d'ammonio), poi i peptoni ³⁾, penultimi i peptidi e infine gli amidoacidi (Kühne, Neumeister e Pick loc. cit.). In tal modo è necessario riconoscere nelle albumose combinazioni più complesse e più vicine alle proteine, che non nei peptoni, i quali invece s'accostano più agli amidoacidi. Le albumose sono complessi, molto simili alle

¹⁾ Mühlhäuser: Liebigs Ann. **90**, 171; v. Fürth: Strassburger Habilitationsschrift 1899; Habermann e Ehrenfeld Hoppe-Seylers Zeitsch. f. phys. Chemie **35**, 231.

²⁾ E. Abderhalden e L. E. Weber hanno potuto seguire la decomposizione che avviene dei polipeptidi con fermenti differenti, misurando il potere rotatorio durante l'idrolisi. P. es.: nella d- alanil-glicil-glicina ($\alpha = +31^\circ$) se si stacca per la prima l'alanina, allora α deve diminuire, giacchè la glicilglicina è inattiva, se si stacca invece la glicocolla α deve aumentare, giacchè il potere rotatorio per la d- alanil-glicina è $+50^\circ$ (Be.* **43**, 2429).

³⁾ Il passaggio albumose-peptoni di Kühne venne da altri messo in dubbio, mentre Neumeister e Pick hanno ottenuto da albumose primarie, deuterioalbumose e peptoni a mezzo della pepsina. Nella decomposizione con tripsina, Kühne ha osservato che alcuni gruppi si staccano rapidamente (leucina e tirosina); una parte però della proteina non viene intaccata dalla tripsina e questa la chiamò «antipeptone» e nella molecola proteica «antigruppo», la prima invece «emipeptone» rispettivamente «emigruppo». (Verhandl. d. Heidelberger Naturhist. Med. Ver. N. F. I, 236, 1876; Kühne e Chittenden: Zeitsch. f. Biol. **19**, 159, 1883; Neumeister: ibid. **23**, 381, 1887 e Lehrbuch d. phys. u. patholog. Chemie — Jena 1897 pag. 228).

Secondo Pick (scuola di Hofmeister) appartengono all'emigruppo le albumose primarie e le protoalbumose, all'antigruppo l'eteroalbumose; tirosina e triptofano fanno parte dell'emigruppo, glicocolla e fenilalanina dell'antigruppo. (Hoppe-Seylers Zeitsch. f. phys. Chemie **28**, 219, 1899).

* Be. per Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft.

proteine, colle quali àno di comune molte reazioni. Secondo Kühne ¹⁾ esse sono caratterizzate dalla solubilità nell'acqua, sono levogire, contengono zolfo, a differenza dei peptoni che non ne àno, non coagulano, si possono però ottenere a mezzo della salatura con solfato d'ammonio o solfato di zinco in soluzione acida. Dalla precipitazione frazionata con solfato d'ammonio è possibile separare le singole albumose ²⁾. Queste vengono precipitate da cloruro ferrico, acetato di piombo neutrale e basico, sublimato, cloruro di platino; tutti questi precipitati sono solubili nell'eccesso del reagente. Vengono precipitate inoltre, non sempre però, dal solfato di rame, dall'acetato di rame (e precisamente le albumose primarie perchè più prossime alle proteine, non le deuterio-albumose, più vicine ai peptoni). L'acido ferrocianidrico (ferrocianuro di potassio + acido acetico) dà un precipitato solubile a caldo, che riprecipita a freddo; dall'acido nitrico le albumose primarie, diluite con cloruro di sodio, danno un precipitato, e in soluzione concentrata di cloruro di sodio lo danno anche i composti più semplici. Questo precipitato è solubile nell'eccesso del reagente, oppure a caldo, riprecipita però a freddo. Le albumose vengono precipitate ancora dall'acido picrico, tricoloracetico, metafosforico, fosfomolibdico, fosfotungstico (volframico), dagli acidi tannici (il precipitato è solubile a caldo). Inoltre le albumose vengono precipitate dall'ioduro di mercurio sciolto in ioduro di potassio. Ioduro di potassio (+ acido cloridrico) le fa precipitare, però i precipitati delle deuterio-albumose sono solubili nell'acido cloridrico ³⁾. Protamine e istoni precipitano le albumose primarie ⁴⁾, le deuterio-albumose vengono precipitate invece dalla soda caustica con globuline, miosine o sintonine in soluzione ⁵⁾.

¹⁾ W. Kühne: Verh. d. Naturhist.- Med. Vereins zu Heidelberg N. F. III, 286 e Baumann e Römer: Zeitsch. f. Unters. d. Nahrungsm. u. Genussmittel **1**, 106.

²⁾ Hoppe-Seylers: Zeitschrift f. phys. Chemie **24**, 246 e **28**, 219.

³⁾ R. Neumeister: Zeitsch. f. Biol. **26**, 324, 1890 e Kühne ibid. **30**, 221, 1894; Hofmeister: Zeitsch. f. physiol. Chemie **24**, 246, 1897 e Folin ibid. **25**, 152, 1898; Kutscher: Zeitsch. f. phys. Chemie **23**, 115, 1897.

⁴⁾ Kossel: Deutsch. med. Wochenschrift 1894, 146.

⁵⁾ Kutscher: Hoppe-Seylers. Zeitsch. f. phys. Chemie **23**, 115.

Kühne distingue (loc. cit.): *albumose primarie* (proto-albumose solubili nell'acqua, ed etero-albumose, solubili solamente in presenza di sale e separabili dalle proto a mezzo della dialisi), *albumose secondarie*, che si formano dalle primarie, e *peptoni*. Hofmeister e Pick separano le albumose a mezzo della precipitazione frazionata col solfato d'ammonio. I risultati si trovano riassunti nella tabella a pag. 10¹⁾, ricerche che si riferiscono al «peptonum siccum» di Witte. Da questo si ottengono:

1. Le etero-albumose, a mezzo della precipitazione frazionata con solfato d'ammonio tra il 24—42 grado di precipitazione (in percento di solfato d'ammonio)²⁾; contengono leucina; glicocolle e pochissima tirosina.

2. proto-albumose, nella precipitazione frazionata dal 24—42° di precipitazione, contengono molta tirosina (con fusione di potassa caustica si ottiene sviluppo di indolo e scatolo), poca leucina e niente glicocolle:

Le deuterio-albumose danno a mezzo dell'idrolisi: istidina 1.5, arginina 7.1, lisina 6.9, ammoniaca 0.98, l'etero-albumose³⁾ invece: istidina 2.2, arginina 4.9, lisina 3.5, ammoniaca 0.79. Le proto-albumose danno secondo Levene:⁴⁾ glicocolle, alanina, leucina, prolina, fenilalanina, asparagina, arginina, lisina, molta tirosina e non contengono istidina; le etero-albumose (sempre secondo Levene) danno colla scissione idrolitica, tirosina, glicocolle (traccie), alanina, acido aspartico, acido glutammico, arginina, lisina e istidina. Questi risultati non concordano però con quelli di Pick.

I peptoni non contengono mai zolfo, perciò l'ipotesi del Kühne, che le albumose per idrolisi continuata si trasformano in peptoni è contraddittoria, perchè mentre le albumose contengono zolfo, i peptoni ne sono privi. È però vero, e ciò parla a

¹⁾ Dal Hofmeister Asher Spiro, *Ergeb. d. Phys.* I, 1, 759 pag. 781 o Cohnheim-Eiweisskörper 89.

²⁾ Hofmeister separa le differenti albumose con solfato d'ammonio e alcool di differente concentrazione, i peptoni invece con ioduro di potassio in soluzione concentrata di solfato d'ammonio (vedi tabella).

³⁾ Haslam: *Hoppe-Seylers Zeitsch. f. phys. Chemie.* 32, 54.

⁴⁾ *Journ. of. Biological Chemistry* 1, 45.

Frazioni	Gradi di precipitazione espressi in % di solfato di ammonio contenuto nella soluzione	Albumose	Solubilità nell'alcool diluito	Costituzione Per-	
				C	H
Etero-Proto-albumose	24—42	Etero-albumose	ins. 32 %	55.12	6.61
		Proto-albumose	sol. 80 %	55.64	6.80
Deutero-albumose-A	54—62	Tio-albumose	ins. 60—70 %	48.96	6.90
		A-albumose con poco zolfo	sol. 70 %	53.11	7.16
Deutero-albumose-B	70—95	B I-albumose	ins. 35 %	—	—
		B II- (gluco-albumose)	ins. 60—70 %	48.72	7.03
		B III- α -albumose	sol. 80 %	43.98	6.91
		B III- β -albumose	sol. 80 %	52.32	7.32
		Peptomelanina	sol. 80—90 %	60.70	6.68
Deutero-albumose-C ¹⁾	100 % più acido	C-albumose	sol. 67—80 %	34.52	5.85
Peptoni	non precipitabili a mezzo della salatura	Fibrina		52.68	6.83
		Peptone A ²⁾	ins. 96 %		
		Peptone B ³⁾	sol. 96 %		

¹⁾ formatesi probabilmente dall'etero-albumosa.

²⁾ formatosi probabilmente dalla gluco-albumosa.

³⁾ formatosi probabilmente dalla proto-albumosa.

chimica centuale di :			Reazione del biureto	Reazione di Millon	Reazione xanto-proteica	Sviluppo d'indolo (scatolo) fondendo con potassa caustica	Reazione di furfurolo (idrati carbonici)	Reazione al solfuro di piombo
N	S	O						
17.98	1.22	19.07	positiva	debole	positiva	molto debole	manca	positiva
17.66	1.21	18.69	"	marcata	"	molto marcata	"	"
16.02	2.97	25.15	positiva	positiva	positiva	positiva	manca	molto marcata
17.86	0.8	21.07	"	"	"	"	"	positiva
16.94	—	—	positiva	positiva	positiva	—	manca	positiva
13.76	30.49		"	"	"	debole	molto marcata	"
14.25	1.63	33.23	"	"	"	marcata	manca	manca
15.36	1.21	23.79	"	"	"	"	"	"
11.46	21.16		manca	manca	?	"	"	"
17.24	42.89		positiva	manca o tracce	molto marcata	manca o tracce	manca	manca
16.91	1.10	22.48						
			positiva	manca o tracce	positiva	manca	marcata	manca
			"	positiva	"	—	manca	"

favore del Kühne, che durante l'idrolisi si sviluppa idrogeno solforato, cosicchè i prodotti ottenuti possono non contenere zolfo. I peptoni sono delle polveri incolori, facilmente solubili nell'acqua, nell'acido acetico glaciale, in soluzioni contenenti sali e un poco pure nell'alcool al 96 %; danno la reazione della xantoproteina e del biureto, non vengono precipitati da metalli pesanti, ma bensì dall'acido fosfotungstomaco e picrico in soluzione concentrata (solubile a caldo).

Con tannino danno un precipitato se la soluzione è concentrata, solubile in acido acetico. Ioduro di mercurio, di bismuto, acido iodidrico e tricloracetico, non danno precipitati¹⁾ da soli, epperò in soluzione con cloruro di calcio²⁾, nitrato di calcio²⁾, solfato d'ammonio²⁾ ³⁾. Sublimato dà un intorbidamento, acido ferrocianidrico ed acido metafosforico sono negativi, acido nitrico non precipita neanche in soluzioni concentrate con sale, i peptoni infine sono levogiri.

Le albumose ed i peptoni vengono scissi da erepsina⁴⁾. Per le prime Cohnheim stabilisce un peso molecolare di circa 2600; l'antipeptone a secondo Siegfried il peso molecolare eguale a 273. Le albumose diffondono adagio, i peptoni invece con una velocità eguale circa alla metà di quella dello zucchero d'uva.

Nella scissione idrolitica completa si ottengono come prodotto finale di decomposizione delle proteine gli amidoacidi. In queste operazioni idrolitiche vengono adoperati, come già detto, specialmente acido solforico e acido cloridrico.

Cucinando a riflusso, in un matraccio, la sostanza proteica con 5 o 6 parti di acido solforico (25 %) per 12—15 ore, a luogo la scissione idrolitica quasi completamente, l'acido solforico viene allontanato a mezzo dell'idrossido di bario o del carbonato di bario, dal solfato ottenuto si eliminano gli amidoacidi, inclusi nella massa, con ripetute lavature nell'acqua

¹⁾ Kühne: Zeitsch. f. Biologie 29, 320.

²⁾ Cohnheim: ibid. 49, 95.

³⁾ Pick: Zeitsch. f. phys. Chemie 24, 246.

⁴⁾ Cohnheim: Zeitsch. f. phys. Chem. 33, 451; 35, 134.

bollente. Dalla soluzione concentrata cristallizza la tirosina¹⁾, che nell'acqua è difficilmente solubile.

Coll'acido cloridrico, l'idrolisi viene effettuata aggiungendo tre parti di acido cloridrico (peso specifico = 1.19) per una parte di sostanza proteica, facendo bollire dopo aver lasciato la massa in riposo un certo tempo (5-6 ore, metodo E. Fischer^{2) 3)}; oppure con 2 parti di acido cloridrico concentrato, due parti di acqua e 0.75 parti di cloruro stannoso⁴⁾, cucinando invece per tre giorni. La separazione degli amidoacidi è però piuttosto lunga con quest'ultimo⁵⁾ metodo⁵⁾.

Dopo l'ebollizione, Fischer separa i prodotti secondari (le sostanze umiche coloranti) colla filtrazione, depura per di più col carbone animale, filtra coll'asbesto, concentra nel vuoto, satura a freddo coll'acido cloridrico, tenendo poi per più giorni il miscuglio a 0°; aggiungendo un egual volume d'alcool fortemente raffreddato (0°) si ottiene l'acido glutammico cristallizzato (cloridrato), che viene depurato. Il rimanente viene concentrato nel vuoto, aggiunto dell'alcool assoluto (1½ L. per 500 gr. di proteina) e saturato con acido cloridrico a temperatura poco elevata (bagnomaria), il liquido ottenuto viene concentrato a pressione ridotta (15—30 m/m e 50°) per eliminare l'acqua formatasi; questa operazione viene ripetuta due volte col residuo e precisamente con 1 litro e mezzo d'alcool per volta e acido cloridrico sino a saturazione completa. Gli amidoacidi vengono in tal modo eterificati. Dal miscuglio, mantenuto a temperatura bassa per 12 ore, cristallizza (inoculando con un cristallino) il cloridrato dell'etere di glicocolle, che viene filtrato e depurato con alcool assoluto a 0°⁶⁾, se c'è un grande quantitativo di glicocolle l'operazione viene

¹⁾ mescolata a leucina ed ad acido diamidotriossidodecanoico, perciò questo metodo viene adoperato quando si vogliono preparare queste due combinazioni soltanto.

²⁾ Be: 39, 530.

³⁾ L'acido cloridrico evapora e rimane una soluzione al 25% circa.

⁴⁾ Secondo Hlasiwetz e Habermann: Liebigs Ann. 169, 150.

⁵⁾ Loc. cit. e Hoppe-Seylers, Zeitsch. f. phys. Chem. 36, 18.

⁶⁾ La glicocolle, viene poi identificata a mezzo delle proprietà dei derivati.

ripetuta, piccole quantità invece si ottengono più innanzi nella distillazione degli eteri. La soluzione viene concentrata di nuovo, (a 40° e a pressione convenientemente ridotta) e poi si possono estrarre gli eteri o colla potassa caustica concentrata ed etere etilico, oppure i cloridrati degli eteri con una quantità calcolata di etilato di sodio.

Lo sciroppo concentrato, dopo ottenuto il cloridrato dell'etere di glicocollo, viene suddiviso in porzioni corrispondenti a 250 gr di proteina adoperata e aggiunto $1\frac{1}{2}$ volume di etere, raffreddando subito dopo in un miscuglio di ghiaccio e sale; si versa poi soda caustica concentrata per neutralizzare l'acido cloridrico, indi un eccesso di carbonato di potassio. Con quest'operazione gli eteri (debolmente basici) dell'acido glutammico e dell'asparagina vengono separati. La massa così preparata viene sbattuta, l'etere allontanato, aggiuntone del nuovo, vi si getta dentro soda caustica (al 33%) e carbonato di potassio in piccole frazioni scuotendo bene ogni volta¹⁾. L'etere (o le porzioni riunite di etere colorate in bruno) viene sbattuto ancora per 15 minuti con carbonato di potassio e dopo aver allontanato quest'ultimo, il miscuglio contenente gli eteri degli amidoacidi viene asciugato con sale di Glauber anidro per parecchie ore. L'etere viene distillato a pressione molto ridotta (una piccola parte degli eteri di glicocollo ed alanina distillano)²⁾ e l'olio bruno che rimane, (eteri degli amidoacidi) viene sottoposto alla distillazione frazionata senza cambiare l'apparato. Si distilla con una pressione di 8—15 m/m (aspiratore ad acqua) ottenendo 3 frazioni:

- | | | |
|---|---|-------------------------------|
| 1. sino a 60° | } | (temperatura del bagno) e poi |
| 2. da 60° — 80° | | |
| 3. da 80° — 100° | | |
| 4. a 100° e 0.5 m/m (con l'aspiratore a mercurio). | | |

¹⁾ È conveniente cambiare l'etere parecchie volte; la soda caustica à lo scopo di combinare tutto l'acido cloridrico, il carbonato di potassio viene aggiunto sino ad ottenere una poltiglia densa nella quale gli eteri dell'asparagina e dell'acido glutammico sono insolubili. La temperatura durante tutta l'operazione è da mantenersi molto bassa (0°).

²⁾ Si possono riottenere ed evitare così una perdita trattando con acido cloridrico, evaporando si ottengono i cloridrati di questi amidoacidi.

Ottenute queste 4 frazioni, viene continuata la distillazione in un bagno ad olio, con una pressione di appena 0.5 m/m di mercurio ottenendo in altre 2—3 frazioni i prodotti di distillazione fra 100° e 160° (temperatura del bagno).

Le prime 4 frazioni vengono nuovamente distillate con una fiamma libera e una pressione di 10 m/m , prendendo la temperatura dei vapori come base di separazione (4 frazioni dai 40° ai 100°).

Queste frazioni contengono piccoli quantitativi di etere di glicocola, alanina, prolina, acido α -amidovalerianico, quasi tutto l'etere della leucina e un po' d'etere d'isoleucina.

Le frazioni distillate col bagno ad olio (0.5 m/m), contengono gli eteri dell'asparagina, dell'acido glutammico, quasi tutta la fenilalanina, la serina, eventualmente l'acido pirrolidincarbonico (prodotto derivante dalla decomposizione dell'acido glutammico) ed altri derivati ancora.

L'olio che non distilla, è costituito generalmente da dicetopiperazine, leucinimide e sostanze sconosciute.

Skraup¹⁾ separa gli eteri degli amidoacidi con etere ed alcool ed il residuo precipita con acido fosfotungstico al 50% (ripetutamente) ottenendo tirosina e acido glutammico, poi a mezzo del carbonato di rame e dell'ossidrato di rame, ottiene il sale doppio «caseato di rame—cloruro di rame» quasi insolubile nell'alcool al 50% ed il sale dell'acido caseinico²⁾ solubile nell'alcool al 75%, insolubile in quello al 96%.

Dalla frazione (100—130°, 0.5 m/m) si ottiene la fenilalanina aggiungendo 4—5 parti d'acqua ed un egual volume d'etere.

Nell'acqua si sciolgono l'etere dell'asparagina e dell'acido glutammico, non quello della fenilalanina, che viene ottenuto dall'etere a mezzo della distillazione, e depurato colla cristallizzazione adoperando a questo scopo dell'acido cloridrico concentrato.

Dalla stessa frazione si può ottenere l'etere della serina, ch'è insolubile nell'etere di petrolio. Aggiungendo un po' di acqua e da 5—8 volumi di etere di petrolio, si separa come un olio l'etere della serina. Gli altri eteri (di leucina, fenilalanina,

¹⁾ Hoppe-Seylers Zeitsch. f. phys. Chemie **42**, 274.

²⁾ acido diamidotriossidodecanoico di Fischer.

asparagina, dell'acido glutammico) sono invece solubili nell'etere di petrolio. Separati in tal modo gli eteri degli amidoacidi, si possono ottenere gli acidi (per la prima frazione da 60—100°, 15 m/m) cucinando a riflusso con acqua per parecchie ore, finchè la reazione alcalina scompare. Se c'è molta leucina questa si separa dalla soluzione, essendo difficilmente solubile nell'acqua; la frazione sopra 100° viene saponificata invece con idrossido di bario, riscaldando per 1½ ora a bagnomaria.

L'etere della fenilalanina, che si trova nella frazione (55°—80°, 10—12 m/m di mercurio), viene saponificato con acido cloridrico concentrato, si ottiene naturalmente in tal modo il cloridrato della fenilalanina, oppure si saponifica coll'acqua, e si depura eventualmente a mezzo del derivato di benzoile. È opportuno eseguire tutte queste operazioni rapidamente, senza interruzioni (le saponificazioni degli eteri in un sol giorno), affinché non subentrino cambiamenti negli eteri, che sono molto instabili; ciò non toglie, che una parte venga decomposta e se la determinazione degli amidoacidi à da essere un'operazione quasi quantitativa, allora è forse meglio riottenere gli eteri degli amidoacidi non con potassa caustica, ma bensì con un quantitativo calcolato di etilato di sodio in forma di una soluzione di sodio nell'alcool al 3 %¹⁾.

Il cloruro di sodio formatosi viene filtrato, l'alcool distillato (onde evitare una perdita di eteri si ripete l'operazione descritta nella nota 2 a pag. 14) e gli eteri sottoposti alla distillazione frazionata già descritta. (Gli eteri della tirosina e dei diamidoacidi non distillano, ma rimangono come residuo, che in questo caso è maggiormente complicato). Levene e Alsberg ottengono dai cloridrati gli eteri a mezzo dell'ossido di bario e del idrossido di bario²⁾.

La prolina (acido pirrolidin- α -carbonico) si trova specialmente nella frazione contenente leucina e acido α -amidovalerianico.

¹⁾ Confronta i metodi per la determinazione quantitativa delle proteine di Hausmann: Hoppe-Seylers, Zeitsch. f. phys. Chemie **27**, 95 e Kossel e Kutscher: Hoppe-Seylers, Zeitsch. f. phys. Chemie **31**, 165.

²⁾ Journ. of Biolog. Chemistry **2**, 127.

Gli eteri vengono saponificati coll'acqua e la prolina estratta ripetutamente coll'alcool assoluto.

L'acido α -amidovalerianico si trova nella frazione (60°—90°) insieme colla leucina. La separazione è difficile, specialmente se il quantitativo è piccolo e viene effettuato a mezzo della cristallizzazione frazionata degli amidoacidi liberi o del rispettivo sale di rame.

La leucina si trova specialmente nella frazione (70°—90°, 10 m/m) e si ottiene, se il quantitativo è grande, dalla soluzione rigenerando l'acido dal rispettivo etere (leucina e isoleucina).

L'acido aspartico, che si trova insieme alla serina ed all'acido glutammico nell'ultime frazioni, si separa in forma di sale di bario, saponificando l'etere con idrossido di bario.

L'acido glutammico delle ultime frazioni, quando non sia stato separato dopo l'idrolisi con acido cloridrico come cloridrato, viene ottenuto cristallizzato saturando con acido cloridrico la soluzione e lasciando questa in riposo a 0°.

L'ossiprolina (acido ossipirrolidin- α -carbonico) si ottiene dopo aver separato gli altri acidi, a mezzo della cristallizzazione, dell'eterificazione ed in parte anche con la precipitazione coll'acido fosfovolframico; viene identificata col derivato β -naltalinsolfonico¹⁾.

La tirosina si prepara molto speditamente nell'idrolisi coll'acido solforico²⁾.

L'acido diamidotriosidodecanoico (dalla caseina) si trova mescolato colla tirosina e differisce da quest'ultima per il precipitato che si ottiene coll'acido fosfovolframico, reazione che per la tirosina è negativa³⁾⁴⁾.

La scissione idrolitica può venir effettuata anche con alcali, in questo caso però l'azione è più lenta, tanto, che dopo

¹⁾ Be: **35**, 2660 e 3785, 1902.

²⁾ cft. pag. 13.

³⁾ Skraup: Be. **37**, 1596, 1904 e Monatshefte f. Chemie: **25**, 633 e **26**, 1343. Fischer e Leuchs: Be. **35**, 3795, 1902.

⁴⁾ Per la cistina, i diamidoacidi ed il triptofano confr.: K. A. Mörner Hoppe-Seylers Zeit. f. phys. Chemie: **34**, 207, 1901. F. G. Hopkins e S. W. Cole: Journ. of. Physiol. **27**, 418; **29**, 451 ed altri ancora.

65 ore appena, cucinando la proteina con 5 parti di soda caustica al 10%, (sec. Fischer), scompare la reazione del biureto¹⁾; si ottengono naturalmente anche in questo caso amidoacidi, alcuni però vengono decomposti con sviluppo di ammoniaca e trasformati nel rispettivo acido grasso.

Schützenberger²⁾, adoperando barite a 200° ottenne: leucina, acido amidovalerianico, amidobutirrico, glutammico, alanina, tirosina, asparagina; Schulze e Bosshard³⁾: leucina, fenilalanina, asparagina ed acido glutammico; Bennert⁴⁾: istidina e lisina Steudel⁵⁾: lisina e tirosina; E. Fischer: acido pirrolidincarbonico⁶⁾. Con alcali fusi la decomposizione è ancor maggiore⁷⁾.

Più lenta e meno energica è la *scissione idrolitica con fermenti*, col quale metodo è stato possibile interrompere l'idrolisi in modo da ottenere dei polipeptidi naturali⁸⁾. Coi fermenti si ottiene quale prodotto di decomposizione anche il triptofano, che viene invece distrutto dagli acidi ed alcali, e di grande importanza è il fatto, che fra i prodotti si rinviene pure la prolina e la ossiprolina. Ciò verrebbe a dimostrare che questo gruppo è contenuto effettivamente nella molecola proteica insieme con l'acido α -amido- β -ossivalerianico, dal quale Sørensen⁹⁾ col riscaldamento con acido cloridrico concentrato ottenne prolina (arginina e ornitina non danno invece prolina).

I risultati dei vari lavori analitici sulle differenti proteine vengono dal Cohnheim nella «Eiweisschemie» (42) riassunti in una bellissima tabella qui riportata con la relativa letteratura:

¹⁾ Hoppe-Seylers Zeit. f. phys. Chemie: **39**, 81, 1903.

²⁾ Bull. de la Soc. chimique **23** e **24**, 1875.

³⁾ Hoppe-Seylers Zeit. f. phys. Chemie **9**, 63, 1884.

⁴⁾ ibid. **26**, 272, 1898. — ⁵⁾ ibid. **35**, 540, 1902. — ⁶⁾ loc. cit.

⁷⁾ Bopp: Liebig. Ann. **69**, 29; Kühne: Be. **8**, 206, Nenki: ibid. **8**, 236, e Journ. f. prak. Chemie [2] **17**, 97, 1878. Sieber e Schoubenko: Arch. d. Sciences d. St. Pétersbourg **1**, 314; Rubner: Arch. f. Hygiène: **19**, 136 ed altri ancora.

⁸⁾ cft. la letter. citata del Fischer e Abderhalden, specialmente nella Hoppe-Seylers Zeit. f. phys. Chemie.

⁹⁾ Sørensen e altri ritengono la prolina delle idrolisi, derivata dall'acido α -amido- β -ossivalerianico, mentre è possibile che esistano tutti e due nella molecola proteica. Sørensen: Trav. du Labor. Carlsberg **6**, 137, 1905 Fischer e Abderhalden Hoppe-Seylers Zeit. f. phys. Chemie **33**, 169; **35**, 227; **40**, 215.

Amidoacidi contenuti nella sostanza proteica	FORMOLA RAZIONALE
1. Glicocollo	$\text{NH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$ acido amidoacetico
2. Alanina	$\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$ $\quad \quad \quad \text{NH}_2$ acido α -amidopropionico
3. Leucina	$\text{CH}_3 > \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} (\text{NH}_2) \cdot \text{COOH}$ acido α -amidoisobutil- aceticco
4. Fenilalanina	$\text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$ $\quad \quad \quad \text{C}_6\text{H}_5 \text{ NH}_2$ acido β -fenil- α -amidopropionico
5. Acido α -pirrolidincarbonico	$\text{H}_2\text{C} \text{---} \text{CH}_2$ $\quad \quad \quad \text{H}_2\text{C} \text{---} (\text{NH}) \text{---} \text{CH} \cdot \text{COOH}$ prolina
6. Acido glutammico	$\text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$ $\quad \quad \quad \text{COOH} \quad \quad \quad \text{NH}_2$ acido α -amidoglutamico
7. Acido aspartico	$\text{CH} (\text{NH}_2) \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$ $\quad \quad \quad \text{COOH}$ acido amidosuccinico
8. Cistina	$\text{CH}_2 \text{---} \text{S} \text{---} \text{S} \text{---} \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$ acido α -diamido- β -ditio- $\quad \quad \quad \text{CH}_2 (\text{NH}_2) \cdot \text{COOH} \quad \quad \quad \text{NH}_2$ lattico
9. Serina	$\text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$ $\quad \quad \quad \text{OH} \quad \quad \quad \text{NH}_2$ acido α -amido- β -ossipropionico
10. Acido ossi- α -pirrolidincarbonico	$\text{OH} \cdot \text{C}_4\text{H}_7\text{N} \cdot \text{COOH}$ ossiprolina
11. Tirosina	$\text{CH}_2 \cdot \text{CH} (\text{NH}_2) \cdot \text{COOH}$ acido p-ossifenil- α -amidopropio- $\quad \quad \quad \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OH}$ nico
12. Lisina	$\text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$ acido α - ϵ -diamidocapronico $\quad \quad \quad \text{CH}_2 \cdot \text{NH}_2 \quad \quad \quad \text{NH}_2$
13. Istidina	$\text{HC} \text{---} \text{C} (\alpha) \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$ acido α -amido- β -imid- $\quad \quad \quad \text{NH} \text{---} \text{CH} \text{---} \text{N} \quad \quad \quad \text{NH}_2$ azolpropionico
14. Arginina	$\text{HN} \text{---} \text{C} \text{---} \text{NH}_2$ $\text{CH} (\text{NH}_2) \cdot \text{COOH}$ acido guanidin- α - $\quad \quad \quad \text{NH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2$ amidovalerianico
15. Triptofano	$\text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$ acido scatolamidoacetico $\quad \quad \quad \text{NH} \text{---} \text{CH} \quad \quad \quad \text{NH}_2$
16. Ammoniaca	NH_3
17. Cisteina	$\text{CH}_2 \cdot \text{CH} (\text{NH}_2) \cdot \text{COOH}$ acido α -amido- β -tiopropionico $\quad \quad \quad \text{SH}$
18. Acido amidovalerianico	$\text{NH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$
19. Glucosamina	$\text{C}_6 \text{H}_{11} \text{O}_5 \cdot \text{NH}_2$

¹⁾ E. Fischer: Zeitsch. f. physiol. Chem. 33, 151, (1901). — ²⁾ E. Fischer e A. Skita: ibid. 33, 177, (1901). — ³⁾ E. Fischer: ibid. 33, 412, (1901). — ⁴⁾ E. Fischer, P. A. Levene e R. H. Aders: ibid. 35, 70, (1902). — ⁵⁾ E. Fischer e A. Skita: ibid. 35, 221, (1902). — ⁶⁾ E. Fischer: ibid. 35, 227, (1902). — ⁷⁾ E. Fischer e Abderhalden: ibid. 36, 268,

Formola empirica	1 Globina dall'ossi- emoglobina del sangue del cavallo	2 Sieroalbumina dal sangue del cavallo	3 Sieroglobulina	4 Albumo d' uovo (Bianco d' uovo)	5 Albumina d' uovo cristallizzata	
$C_2 H_5 NO_9$	0 ⁹⁾	0 ¹⁰⁾	3.5 ¹²⁾	—	—	1
$C_3 H_7 NO_2$	4.19 ⁹⁾	2.68 ¹⁰⁾	—	—	—	2
$C_6 H_{13} NO_2$	30.00 ⁹⁾	20.48 ¹⁰⁾	—	22.6 ⁴⁰⁾	—	3
$C_9 H_{11} NO_2$	4.24 ⁹⁾	3.08 ¹⁰⁾	2.7 ¹³⁾	+ ³⁾	—	4
$C_5 H_9 NO_2$	2.34 ⁹⁾	1.04 ¹⁰⁾	2.5 ¹³⁾	+ ³⁾	—	5
$C_5 H_9 NO_4$	1.73 ⁹⁾	1.52 ¹⁰⁾	—	+ ⁴⁰⁾	+ ⁴⁸⁾	6
$C_4 H_7 NO_4$	4.43 ⁹⁾	3.12 ¹⁰⁾	—	+ ³⁷⁾	+ ⁴⁸⁾	7
$C_6 H_{19} N_2 S_2 O_4$	0.31 ⁹⁾	2.53 ⁴³⁾	1.51 ⁴³⁾	0.4 ⁴³⁾	0.29 ⁴³⁾	8
$C_3 H_7 NO_3$	0.56 ⁹⁾	0.6 ¹⁰⁾	—	—	—	9
$C_5 H_9 NO_3$	1.04 ⁹⁾	—	—	—	—	10
$C_9 H_{11} NO_2$	1.33 ⁹⁾	2.1 ¹⁰⁾	—	0.58 ⁶⁶⁾	1.5 ³¹⁾	11
$C_6 H_{14} N_2 O_2$	4.28 ⁹⁾	—	—	+ ¹⁶⁾ 75)	—	12
$C_6 H_9 N_3 O_2$	10.96 ⁹⁾	—	—	+ ¹⁸⁾	+ ¹⁸⁾	13
$C_6 H_{14} N_4 O_2$	5.42 ⁹⁾	—	—	+ ¹⁷⁾	+ ¹⁶⁾ 15)	14
$C_{11} H_{12} N_2 O_2$	+ ⁹⁾	+ ¹⁰⁾	—	+ ⁸⁰⁾	—	15
NH_3	0.93 ⁵⁰⁾	1.2 ⁴⁹⁾	1.75 ⁴⁹⁾	—	1.5 ⁴⁹⁾	16
$C_3 H_7 NSO_2$	—	+ ⁴⁴⁾	—	+ ⁴⁴⁾	—	17
$C_5 H_{11} NO_2$	—	—	—	—	—	18
$C_6 H_{13} NO_5$	—	—	—	—	10-11 ³⁴⁾	19

(1902). — ⁹⁾ E. Fischer e T. Dörpinghaus: *ibid.* 36, 462, (1902). — ¹⁰⁾ E. Abderhalden: *ibid.* 37, 484, (1903). — ¹¹⁾ Lo stesso: *ibid.* 37, 495, (1903). — ¹²⁾ Lo stesso: *ibid.* 37, 499, (1903). — ¹³⁾ L. Langstein: *ibid.* 37, 508, (1903). — ¹⁴⁾ E. Abderhalden e W. Falta: *ibid.* 39, 143, (1903). — ¹⁵⁾ E. Fischer: *ibid.* 39, 155, (1903). — ¹⁶⁾ E. Fischer: *Ber. d.*

6 Albumina dal tuorlo d' uovo	7 Caseina	8 Sintonina, dai muscoli	9 Fibrina	10 Glutina	11 Proteine del siero (uomo).	12 Edestina da semi di canapa	13 Zeina dal grano- turco (maïs)	
—	0 ⁴⁵⁾	—	+ ⁴⁵⁾	16.5 ⁴⁾	+ ¹³⁾	3.8 ¹¹⁾	0 ¹²⁾	1
—	+ ¹⁾	—	—	0.8 ⁴⁾	+ ¹³⁾	3.6 ¹¹⁾	0.5 ¹²⁾	2
—	molta ³⁶⁾	+ ⁵¹⁾	molta	2.1 ⁴⁾	+ ¹³⁾	22.7 ¹¹⁾	11.25 ¹²⁾	3
—	3.5 ⁸²⁾	—	+	0.4 ⁴⁾	+ ¹³⁾ 46)	2.4 ¹¹⁾	6.96 ¹²⁾	4
—	3.2 ¹⁾	—	+ ¹⁾	5.2 ⁴⁾	+	1.7 ¹¹⁾	1.49 ¹²⁾	5
—	29 ⁴²⁾	—	0.66 ²⁵⁾ 69)	14 ⁷⁰⁾	+	6.3 ¹¹⁾	11.78 ¹²⁾	6
—	+ ¹⁾ 42)	—	1.1 ²⁵⁾ 69)	0.56 ⁴⁾	+	4.25 ¹¹⁾	1.4 ⁸⁷⁾	7
—	+ ⁴³⁾	—	1.17 ⁴³⁾	—	1.2 ⁴³⁾	0.25 ¹¹⁾	—	8
—	0.43 ¹⁴⁾	—	—	+ ¹⁵⁾	—	0.33 ¹¹⁾	—	9
—	0.23 ¹⁴⁾	—	—	3.0 ¹⁵⁾	—	2.0 ¹¹⁾	—	10
—	4.5 ³⁶⁾ 66)	1.37 ⁶⁶⁾	3.82 ⁶⁶⁾	0	2.7 ⁴³⁾	2.13 ¹¹⁾	10.06 ²¹⁾	11
—	5.8 ²⁶⁾	3.26 ²⁶⁾	4 ²⁵⁾ 69)	5.6 ²⁶⁾	—	1.65 ²¹⁾	0.20 ²¹⁾	12
+ ¹⁸⁾	2.6 ²⁶⁾	2.66 ²⁶⁾	+ ⁶⁹⁾	0.4 ²⁶⁾	—	2.19 ²⁷⁾	0.81 ²⁰⁾	13
+ ¹⁷⁾	4.8 ²⁶⁾	5.06 ²⁶⁾	3 ²⁵⁾ 69)	9.3 ²⁰⁾	—	14.17 ²⁷⁾	1.82 ²⁰⁾	14
—	1.5 ⁵⁴⁾	—	+ ⁸¹⁾	0	—	+ ¹¹⁾	0 ⁸⁵⁾	15
—	1.8 ⁷⁶⁾	0.83 ²⁶⁾	+ ³⁹⁾	0.43 ²⁶⁾	—	1.74 ²⁷⁾	2.56 ²⁰⁾	16
—	0 ⁴⁴⁾	—	—	—	—	+ ⁴⁴⁾	—	17
—	+ ¹⁾	—	—	—	—	—	+ ¹²⁾	18
—	0 ⁶⁷⁾	—	—	0	—	0 ⁸³⁾ 84)	—	19

deutsch. chem. Ges. 35, III, 2660, (1902). — ¹⁶⁾ E. Drechsel: *Arch. f. (Anat. u.) Physiol.* 1891, S. 248 — ¹⁷⁾ S. G. Hedin: *Zeitsch. f. physiol. Chemie*, 21, 155, (1895). — ¹⁸⁾ Lo stesso: *ibid.* 22, 191, (1896). — ¹⁹⁾ A. Kossel: *ibid.* 26, 588, (1899). — ²⁰⁾ Lo stesso e F. Kutscher: *ibid.* 31, 165, (1900). — ²¹⁾ F. Kutscher: *ibid.* 38, 111, (1903). — ²²⁾ H.

14	15	16	17	18	19	20		21	
Gliadina	Mucedina	Glutenfi- brina	Glutena- scina	Conglutina dai semi del Lupinus	Legumina dai piselli	Proteina dai semi del :			
dal glutine di frumento						l' abete	pino (selvatico)		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
+ ³⁷⁾	+ ³⁷⁾	+ ³⁷⁾	+ ³⁷⁾	molta ³⁷⁾	17.9 ⁴⁰⁾	—	—	—	3
—	—	—	—	+ ⁷³⁾	—	—	—	—	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
18.54 ²¹⁾	2.5 ³⁷⁾	13.07 ²¹⁾	9.0 ²¹⁾	3—5 ³⁷⁾	1.5 ³⁷⁾	—	—	—	6
—	1.1	—	0.33 ³⁷⁾	4.1 ³⁵⁾	3.5 ³⁷⁾	—	—	—	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
2.09 ²¹⁾	2.35 ²¹⁾	4.43 ²¹⁾	2.75 ²¹⁾	3.2 ³⁵⁾	2 ³⁷⁾	—	—	—	11
0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	2.15 ²⁰⁾	2.1 ³²⁾	5.05 ³²⁾	0.5 ³²⁾	0.25 ³²⁾	—	12
1.2 ²⁰⁾	0.43 ²⁰⁾	1.53 ²⁰⁾	1.16 ²⁰⁾	0.65 ³²⁾	1.1 ³²⁾	0.7 ³²⁾	0.62 ³²⁾	—	13
2.75 ²⁰⁾	3.13 ²⁰⁾	3.05 ²⁰⁾	4.4 ²⁰⁾	6.6 ³²⁾	4.6 ³²⁾	12.5 ⁷⁰⁾	10.9 ³²⁾	—	14
—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
4.1 ²⁴⁾	4.23 ²⁰⁾	3.89 ²⁰⁾	3.8 ²⁰⁾	—	—	—	—	—	16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
—	—	—	—	+ ⁷⁴⁾	—	—	—	—	18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19

C. Haslam: ibid. 32, 54, (1901). — ²³⁾ F. Kutscher: ibid. 32, 59, (1901). — ²⁴⁾ R. Ehrström: ibid. 32, 350, (1901). — ²⁵⁾ F. Kutscher: Die Endprodukte der Trypsinverdauung. Habilitationsschrift, Marburg, 1899. — ²⁶⁾ E. Hart: Zeitsch. f. physiol. Chemie 33, 347, (1901). — ²⁷⁾ A. Kossel e A. J. Platten: ibid. 38, 39, (1903). — ²⁸⁾ M. Goto: ibid. 37,

22	23	24	25	26	27	28	29	
Proteina dai semi del :		Proteina dai semi di zucca	Cheratina da :			Gorgonia, lodo- cheratina, dai coralli	Fibroina della seta	
pino marittimo	l' abete rosso		trucioli di corno	capelli dell' uomo	guscio del- l' uovo			
—	—	—	0.34 ⁸⁾	—	—	—	36 ²⁾	1
—	—	—	1.2 ⁸⁾	—	—	—	21 ²⁾	2
—	+ ⁷⁶⁾	—	18.3 ⁸⁾	14 ⁷⁰⁾	+ ⁶⁵⁾	+ ⁵⁸⁾	1.5 ²⁾	3
—	—	+ ⁷²⁾	3.0 ⁸⁾	—	—	—	1.5 ²⁾	4
—	—	—	3.6 ⁸⁾	—	—	—	0.3 ¹⁴⁾	5
—	—	—	14 ⁷⁰⁾	12 ⁷⁰⁾	—	—	—	6
—	—	—	2.5 ⁸⁾	+ ⁷⁰⁾	—	—	—	7
—	—	—	6.8 ⁴³⁾	13.92 ⁴³⁾	7.62 ⁴³⁾	—	—	8
—	—	—	0.68 ⁸⁾	—	—	—	1.6 ⁵⁾	9
—	—	—	—	—	—	—	—	10
—	+ ⁷⁶⁾	—	4.58 ³⁶⁾	3 ⁷⁰⁾	+ ⁶⁵⁾	2.5 ⁵⁷⁾	10 ²⁾	11
0.79 ³³⁾	1.2 ³¹⁾	1.6 ³²⁾	—	—	—	1.5 ⁵⁸⁾	+ ⁵⁾	12
0.78 ³²⁾	2.0 ³¹⁾	0.77 ³²⁾	—	—	—	+ ⁵⁷⁾	+ ⁵⁾	13
11.3 ³²⁾	14.3 ³¹⁾	7.6 ³²⁾	2.25 ¹⁵⁾	—	—	2.2 ⁵⁸⁾	1.0 ⁵⁾	14
—	—	—	+ ⁷⁰⁾	—	—	+ ⁵⁷⁾	+	15
—	—	—	molta ⁷⁰⁾	molta ⁷⁰⁾	—	—	—	16
—	—	—	—	—	—	—	—	17
—	—	—	5.7 ⁸⁾	—	—	—	+ ²⁾	18
—	—	—	0 ⁷³⁾	—	—	—	—	19

94, (1902). — ²⁹⁾ A. Cossel: Ber. d. deutsch. chem. Ges. 34, III, 3216, (1901). — ³⁰⁾ G. Wetzel: Zeitsch. f. physiol. Chem. 26, 535, (1899). — ³¹⁾ E. Schulze e E. Winterstein: ibid. 28, 459, (1899). — ³²⁾ Gli stessi: ibid. 33, 547, (1901). — ³³⁾ F. Kutscher: Zeitsch. mf. phys. Chem. 28, 123, (1899). — ³⁴⁾ L. Langstein: ibid. 31, 49, (1900). — ³⁵⁾ F. Hof-

30	31	32	33	34	35	36	37	
Glutine della seta	Conchiolina dai gusci di molluschi	Elastina	Spongina	Etero-albumose da Sintonine	Etero-albumose da peptone di Witte	Proto-albumose da Sintonine	Istone	
							la glandola «timo»	
0.1-0.2 ⁵⁾	4 ⁵⁵⁾	+ ⁶³⁾	+ ⁶⁰⁾	+ ⁴⁵⁾	+ ⁴⁵⁾	0 ⁴⁵⁾	—	1
5.0 ⁵⁾	—	—	—	—	—	—	—	2
+ ⁵⁹⁾	+ ⁵⁵⁾	45 ⁶²⁾	+ ⁶⁰⁾	—	+ ⁷¹⁾	+ ⁷¹⁾	—	3
—	+ ⁵⁵⁾	—	—	—	+ ⁷¹⁾	0 ⁷¹⁾	—	4
—	—	—	—	—	—	—	—	5
—	—	0 ⁶³⁾	12 ²⁰⁾	—	—	—	3.66 ²¹⁾	6
—	—	0 ⁶³⁾	—	—	—	—	—	7
—	—	—	—	—	—	—	—	8
6.6 ⁵⁾	—	—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	10
5 ⁵⁵⁾	5 ⁵⁵⁾	0.34 ⁶⁴⁾	—	—	0 ⁷¹⁾	+ ⁷¹⁾	6.31 ²¹⁾	11
+ ⁵⁾	—	+ ²⁹⁾	3.4 ²⁰⁾	7.03 ²⁶⁾	3.5 ²²⁾	3.08 ²⁶⁾	7.7 ²⁰⁾	12
—	—	—	—	1.12 ²⁶⁾	2.2 ²²⁾	3.35 ²⁶⁾	1.21 ²⁰⁾	13
4 ⁵⁾	—	0.3 ⁵⁶⁾	5.6 ²⁰⁾	8.52 ²⁶⁾	4.9 ²²⁾	4.55 ²⁶⁾	14.36 ²⁰⁾	14
—	—	—	—	—	0 ⁷¹⁾	+ ⁷¹⁾	—	15
1.87 ⁵⁵⁾	0.7 ⁵⁵⁾	—	—	0.97 ²⁶⁾	0.8 ²²⁾	0.76 ²⁶⁾	1.66 ²⁰⁾	16
—	—	—	—	—	—	—	—	17
—	—	+ ²⁶³⁾	—	—	—	—	—	18
—	—	—	—	—	0 ⁷¹⁾	0 ⁷¹⁾	—	19

meister: Ergebnisse d. Phys. 1, I, 759, (1902). — ²⁶⁾ R. Kohn: Zeitsch. f. physiol. Chem. 22, 153, (1896). — ²⁷⁾ H. Ritthausen e U. Kreusler: Journ. f. prakt. Chem. N. F. 3, 314, (1871). — ²⁸⁾ S. Radziejewski e E. Salkowski: Ber. d. deutsch. chem. Ges. 7, 1050, (1874). — ²⁹⁾ E. Stadelmann: Zeitsch. f. Biol. 24, 261, (1888) — ⁴⁰⁾ Hlasiwetz e Haber-

38	39	40	41	42	43	44	45	
dal:		Protamina ottenuta dal:						
lo sperma della «Gadus morhua»	lo sperma della «Lota vulgaris»	lo sperma del salmone (Salmina)	lo storione (Sturina)	le arianghe (Clupeina)	ciclottero (Ciclotterina)	lo sgombro (Scombrina)	la carpa (α-Ciprinina)	
—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—	4
—	—	+ ⁸⁹⁾	—	—	—	—	—	5
—	—	—	—	—	—	—	—	6
—	—	—	—	—	—	—	—	7
—	—	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0 ⁸⁷⁾	8
—	—	+ ⁸⁹⁾	—	+ ⁸⁷⁾	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	—	—	10
—	—	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	8.3 ²⁰⁾	—	0 ⁸⁷⁾	11
8.3 ²⁰⁾	3.17 ²⁴⁾	0 ²⁰⁾	12 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0	0 ¹⁹⁾	+ ⁸⁷⁾	12
2.34 ²⁰⁾	2.85 ²⁴⁾	0 ²⁰⁾	12.9 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0	0 ¹⁹⁾	0 ⁸⁷⁾	13
15.52 ²⁰⁾	12.0 ²⁴⁾	84.3 ²⁰⁾	58.2 ²⁰⁾	82.2 ²⁰⁾	62.5 ²⁰⁾	+ ¹⁹⁾	+ ⁸⁷⁾	14
—	—	—	—	—	+ ⁸⁶⁾	—	—	15
0.74 ²⁰⁾	0.66 ²⁴⁾	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	0 ²⁰⁾	—	—	—	16
—	—	0	0	0	0	0	0	17
—	—	+ ⁸⁹⁾	—	+ ²⁰⁾	—	—	—	18
—	+ ²⁴⁾	—	—	—	—	—	—	19

mann: Liebigs Ann. d. Chem. 159, 304, (1871) — ⁴¹⁾ Hlasiwetz: Anzeiger d. Wiener Akad. 1872 S. 114. — ⁴²⁾ Hlasiwetz e I. Habermann: Liebigs Ann. d. Chemie 169, 150, (1873). — ⁴³⁾ K. A. H. Mörner: Zeitschr. f. physiol. Chem. 34, 207, (1901). — ⁴⁴⁾ G. Embden: ibid. 32, 94, (1900). — ⁴⁵⁾ K. Spiro: ibid. 28, 174, (1899). — ⁴⁶⁾ V. Ducceschi: Hofmeisters

46	47	48	49	50	51	
Protamina ottenuta dalla carpa (β -Ciprinina)	Proteina ottenuta dal lievito	Proteina digeribile:		Proteine di Bence-Jones	Amiloide	
		dal «pancreas»	dalla glan- dola dell'in- testino medio del «polpo»			
—	—	—	—	0 ⁷⁸⁾	—	1
—	—	—	—	—	—	2
—	+ ²³⁾	+	+ ⁶⁸⁾	+ ⁷⁸⁾	+ ⁷⁷⁾	3
—	+ ⁸⁸⁾	—	—	—	—	4
—	—	—	—	—	—	5
—	—	0.66 ²⁵⁾	—	+ ⁷⁸⁾	+ ⁷⁷⁾	6
—	+ ²³⁾	1.1 ²⁵⁾	—	—	+ ⁷⁷⁾	7
+ ⁸⁷⁾	+ ⁸⁸⁾	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	9
—	—	—	—	—	—	10
+ ⁸⁷⁾	+ ²³⁾	+	+ ⁶⁸⁾	+ ⁷⁸⁾	3.9 ⁷⁷⁾	11
+ ⁸⁷⁾	11.34 ⁸⁸⁾	3.82 ²⁵⁾	+ ⁶⁸⁾	—	—	12
0 ⁸⁷⁾	1.98 ⁸⁸⁾	0.41 ²⁵⁾	+ ⁶⁸⁾	—	—	13
+ ⁸⁷⁾	3.32 ⁸⁸⁾	3.02 ²⁵⁾	+ ⁶⁸⁾	—	—	14
—	—	+	—	—	—	15
—	+ ²³⁾	+ ²⁵⁾	+ ⁶⁸⁾	1.6 ⁷⁸⁾	—	16
0	—	—	—	—	—	17
—	—	—	—	—	—	18
—	—	—	—	—	—	19

Beitr. 1, 338, (1901). — ⁴⁷⁾ E. Schulze ed E. Winterstein: Zeitsch. f. physiol. Chemie 35, 210, (1902) — ⁴⁸⁾ L. Langstein: Hofmeisters Beitr. II, 229, (1902). — ⁴⁹⁾ W. Hausmann: Zeitsch. f. physiol. Chemie 27, 95, (1899). — ⁵⁰⁾ Lo stesso: ibid. 29, 336, (1900). — ⁵¹⁾ O. Cohnheim: ibid. 35, 134, 1902. — ⁵²⁾ E. Friedmann: ibid. 29, 51, (1900). —

È naturale, che prima di poter pensare ad ottenere sinteticamente i polipeptidi era necessario conoscere la preparazione e bisognava determinare le proprietà fisico-chimiche degli amido-acidi. Sintesi di questi datavano da parecchio tempo, ma non tutte davano buoni risultati; oggi esse sono relativamente numerose. Si ottengono questi acidi per l'azione di:

1. acidi grassi alogenati con ammoniacca (adoperando l'acido eterificato si evitano prodotti secondari).

2. acido cloridrico bollente sull'acido prussico e sull'ammonaldehyde.

⁵³) F. Pröscher: *ibid.* 27, 114, (1899). — ⁵⁴) F. G. Holpkins e S. W. Cole: *Journ. of. Physiology* 27, 418, (1901). — ⁵⁵) G. Wetzel: *Zeitsch. f. physiol. Chemie*, 29, 386, (1900). — ⁵⁶) A. Kossel e F. Kutscher: *ibid.* 25, 551, (1898). — ⁵⁷) M. Henze: *ibid.* 38, 60, (1903). — ⁵⁸) E. Drechsel: *Zeitsch. f. Biol.* 33, 85, (1896). ⁵⁹) E. Kramer: *Journ. f. prakt. Chem.* 96, 76, (1865). — ⁶⁰) G. Städeler: *Ann. Chem. Pharm.* 111, 12, (1859). — ⁶¹) F. Hundeshagen: *Zeitsch. f. angewandte Chem.* 1895, S. 473 (*Chem. Centralbl.* 1895, II, 570). — ⁶²) Erlenmeyer e A. Schöffner: *Journ. f. prakt. Chemie* 80, 357, (1860). — ⁶³) J. Horbaczewski: *Zeitsch. f. physiol. Chemie* 6, 330, (1882); *Monasthefte f. Chem.* 6, 619, (1885). — ⁶⁴) H. Schwarz: *Zeitsch. f. physiol. Chem.* 18, 487, (1893). — ⁶⁵) V. Lindwall: *Malys lahr.-Ber. f. Tierchem.* 11, 38, (1881). ⁶⁶) T. Reach: *Virchows Arch.* 158, 288, (1899). — ⁶⁷) F. Alexander: *Zeitsch. f. physiol. Chem.* 25, 411, (1898). — ⁶⁸) O. Cohnheim: *ibid.* 35, 296, (1902). — ⁶⁹) F. Kutscher: *ibid.* 25, 195, (1898). — ⁷⁰) J. Horbaczewski: *Sitz.-Ber. Wiener Akad.* 80, 2, Abt. (1879). — ⁷¹) E. P. Pick: *Zeitsch. f. physiol. Chem.* 28, 219, (1899). — ⁷²) E. Schulze ed E. Winterstein: *Zeitsch. f. physiol. Chem.* 35, 210, (1902). — ⁷³) R. Neumeister: *Zeitsch. f. Biol.* 31, 413, (1895). — ⁷⁴) E. Schulze: *ibid.* 28, 465, (1899). — ⁷⁵) M. Siegfried: *Ber. d. deutsch. chem. Ges.* 24, I, 418, (1891). — ⁷⁶) E. Schulze: *Zeitsch. f. physiol. Chem.* 24, 276, (1897). — ⁷⁷) E. Modrzyewski: *Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharm.* 1, 426, (1873). — ⁷⁸) A. Magnus-Levy: *Zeitsch. f. physiol. Chem.* 30, 200, (1900). — ⁷⁹) F. Hinterberger: *Liebigs Annalen*, 71, 70, (1849). — ⁸⁰) N. Bopp: *ibid.* 69, 29, (1847). — ⁸¹) W. Kühne: *Verh. des Heidelberger-nat. - med. Vereins*, N. F., I, 236, (1876) e III, 467, (1886). — ⁸²) E. Fischer e E. Abderhalden: *Zeitsch. f. physiol. Chem.* 39, 88, *Anm.* (1903). — ⁸³) W. Erb: *Zeitsch. f. Biol.* 41, 309, (1901). — ⁸⁴) T. B. Osborne e J. F. Harris: *Journ. Americ. Chem. Soc.* 25, 474, (1903). — ⁸⁵) Gli stessi: *ibid.* 25, 853, (1903). — ⁸⁶) A. Kossel: *Bull. Soc. chim. de Paris*: Juli (1903). — ⁸⁷) A. Kossel e Dakin: informazione privata del Signor prof. Kossel. — R. Schröder: *Hofmeisters Beitr.* 2, 389, (1902). ⁸⁸) A. Kossel: *Zeitsch. f. physiol. Chem.* 40, (1903).

3. acido acetico e amalgama di sodio sui derivati di fenil-idrazina degli acidi chetonici (a freddo).

4. ipobromito di potassio e potassa caustica alla temperatura di 50° sugli imidi degli acidi bibasici: $C_n H_{2n-2} O_4$.

5. acido cloridrico o iodidrico e zinco sui ciano-acidi.

6) acido cloridrico e stagno sui nitro-acidi e sui nitroso-acidi.

7. ammoniaca su acidi non saturi a 100°.

Gli acidi otticamente attivi vengono ottenuti dai derivati di benzoile combinati a basi pure otticamente attive e le due forme *d* ed *l* vengono separate a mezzo della cristallizzazione¹⁾.

Invece di benzoile si può prendere formile²⁾, anzi con quest'ultimo si riottiene più facilmente l'amidoacido libero.

Diamidoacidi risultano dai rispettivi acidi grassi alogenici coll' ammoniaca³⁾, (p. es. da acido α - β - dibrompropionico l'acido α - β diamidopropionico) molte volte però la sostituzione non à luogo nel modo previsto (p. es. invece di acido α - δ - diamidovalerianico si ottiene acido α - pirrolidincarbonico⁴⁾). Fischer⁵⁾ applicò in questi casi la sintesi di Gabriel.

Ossiacidi si possono ottenere a mezzo della sintesi di Streckner applicata alle ossialdeidi⁶⁾. (Confr.)⁷⁾

¹⁾ Bosshard: Hoppe-Seylers-Zeit. f. phys. Chemie **10**, 138, (1886). Fischer: Be **32**, 2454, 2460, 2464, 3638, (1899), **33**, 2383, 2370, 2390 (1900). Lo stesso e Hagenbach: ibid. **34**, 3764, (1901).

²⁾ Fischer e Warburg: Be **38**, 3997, (1905).

³⁾ Klebs: Hoppe-Seylers Zeit. f. phys. Chemie **19**, 301, (1894); Fischer e Schlotterbeck: Be **37**, 2357, (1904); Fischer e Raske: Be **38**, 3607, (1905).

⁴⁾ Fischer: Be, 1160, (1900).

⁵⁾ Lo stesso: Be, **34**, 454, (1901); Sørensen: Compt. rend. d. trav. d. Laborat. Carlsberg VI; E. Schulze e Winterstein: Be, **32**, 3191, (1899); Fischer: Be, **34**, 2900; F. Weigert: ibid. **35**, 3772, (1902); Fischer e Suzuki: Be, **38**, 4181, (1905).

⁶⁾ Be: **35**, 3769, 3787, (1902).

⁷⁾ Sørensen loc. cit; Leuchs: Be, **38**, 1937, (1905). La raccolta della letteratura e delle proprietà dei singoli amidoacidi seguirà nella seconda parte.

Premessi questi ed altri studi sulle proteine e loro derivati alcuni non citati¹⁾, quasi tutti però di carattere analitico si arriva ai lavori sintetici.

Fu merito specialmente del Fischer di Berlino, coadiuvato da E. Abderhalden, Bergell, Leuchs e da molti altri ancora, di aver aperto un nuovo campo d'indagine in questo capitolo della chimica. — E. Fischer cercò di ottenere sinteticamente dapprima gli amidoacidi non ancora costruiti da altri, e poi con questi, accoppiandoli differentemente, ottenne complessi, che molte volte dov'era possibile il confronto, risultarono perfettamente eguali ai prodotti naturali della scissione idrolitica delle proteine, altre invece, a dei composti, che da essi differiscono pochissimo. Ancora all'inizio di questi suoi studi e nella speranza di arrivare un giorno a composti, che sieno diversi dai naturali

¹⁾ Studi e lavori concernenti le proteine e derivati si trovano specialmente nei giornali:

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft,
Comptes rendus de la Société de biologie, Paris,
Dubois Archiv f. Physiologie (Neuere Jahrgänge: Engelmanns Archiv)
Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiologie und Pathologie,
Hoppe-Seylers Zeitschrift für physiologische Chemie,
Liebigs Annalen der Chemie,
Wiener Monatshefte für Chemie (Sitzungsberichte der k. Akademie zu
Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse blaues Heft),
Pflügers Archiv für Physiologie,
Zeitschrift für Biologie,
Zentralblatt für Physiologie,
Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie,
Archiv für klinische Medizin,
Berliner klinische Wochenschrift,
Berichte der morphologisch-physiologischen Gesellschaft, München,
Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris,
Deutsches Archiv für klinische Medizin,
Deutsche medizinische Wochenschrift,
Journal of American Medical Association,
Münchener medizinische Wochenschrift,
Proceedings of Royal Society, London,
Virchows Archiv für pathologische Anatomie,
Wiener klinische Wochenschrift,
Zeitschrift für klinische Medizin.

solamente per il luogo d'origine, gli chiamò polipeptidi ¹⁾ ²⁾. Dal punto di vista chimico i polipeptidi sono amidoacidi concatenati insieme probabilmente a mezzo dei gruppi (R_1 . COOH) e (R_2 . NH_2):

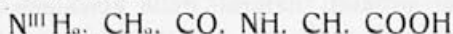


Giova notare però, che sono possibili 4 disposizioni.

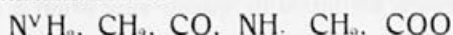
P. es. per la glicilglicina:

α) lattame :

1. amidoacido libero

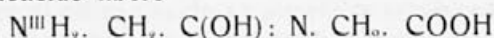


2. sale intramolecolare

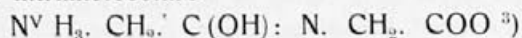


β) lattime :

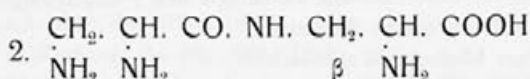
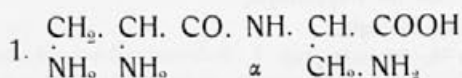
1. amidoacido libero



2. sale intramolecolare



Più complessa è la concatenazione per gli acidi amidati-dicarbonici e per i diamidoacidi. P. es. per il dipeptide dell'acido diamidopropionico sono possibili i 2 casi:

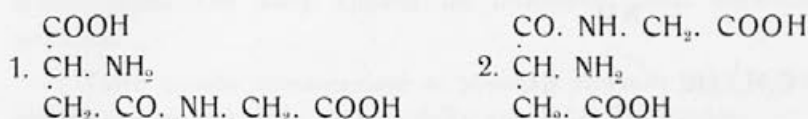


¹⁾ Fischer: Be, 530, (1906). [Polipeptide venne chiamato da E. Fischer e Abderhalden (Hoppe-Seylers Zeitsch. f. physiol. Chemie **39**, 81; **40**, 215; **44**, 284) un prodotto ottenuto dall'idrolisi con succo pancreatico].

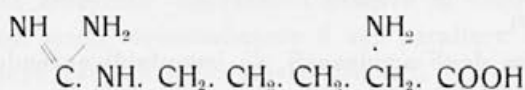
²⁾ Nell'idrolisi dell'edestina (da semi di cotone) e della fibroina serica, si ottennero amidoacidi e peptidi perfettamente uguali ai prodotti sintetici (Be: 2331, 1909).

³⁾ Confronta la solubilità della leucil-diglicilglicina nell'alcool, Be: **38**, 611, (1905).

e per il dipeptide asparagilglicina :



Il carattere contemporaneamente acido e basico di queste combinazioni [gruppo (COOH) e (NH₂)], e la reazione del biureto parla in favore della concatenazione « α—1 » (lattame), la guanidina si concatena però coll'acido amidovalerianico, costituendo l'arginina, tanto frequente nelle proteine, non nella forma «amide» bensì «imide», gruppo che non dà la reazione del biureto, che è molto resistente di fronte alla tripsina, erepsina ed acidi bollenti, che viene però sciolto dall'arginase (fermento di Kossel e Dalkin)¹⁾:

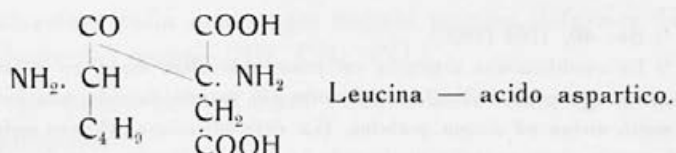


arginina

Nella molecola proteica ci sono molti amidogruppi liberi, (nella arginina, nella lisina, nei diamidoacidi e nell'istidina).

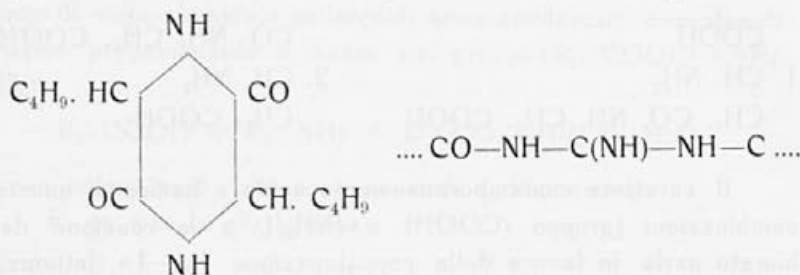
Con questi, il carattere basico aumenta. In alcune combinazioni però si riscontrano pure molti carbossili, come nell'acido ottaspartico, che ne contiene 9 (esso è però ottobasico). Nella molecola proteica ci sono moltissime concatenazioni oltre alla forma «lattame — acido libero» p. es.:

1) unione diretta a mezzo dell'atomo di carbonio (Schiff):

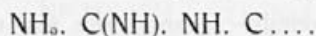


¹⁾ Zeitsch. f. phys. Chemie 41.

- 2) unione del leucinimide: 3) unione col resto della guanidina:



- 4) oppure colla stessa guanidina, però all'estremità (Kossel):



Oggi giorno si conoscono dei polipeptidi con 18 acidi concatenati p. es. la l-leucil-triglicil-l-leucil-triglicil-l-leucil-ottoglicilglicina con la formola empirica $\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{10}\text{N}_{18}$ ed un peso molecolare di 1212·81 ¹⁾ ²⁾.

Il numero degli amidoacidi più importanti ascende circa a 30; la somma delle variazioni con ripetizione tra questi 30 acidi è un numero di ben 42 cifre ³⁾.

Questo calcolo approssimativo (la serie degli amidoacidi aumenta continuamente), dà un'idea del numero molto grande dei polipeptidi possibili, e questa enorme quantità è assolutamente necessaria, quando si pensi alla infinita varietà di individui organizzati, vegetali e animali, che popolano la terra, nei quali ci sono differenze grandissime non solamente fra specie e specie e individuo e individuo, ma nell'istessa specie e nell'istessa razza, fra i rappresentanti di una famiglia e persino nel singolo individuo osservato in un periodo d'anni abbastanza lungo.

¹⁾ Be: 40, 1754 (1907).

²⁾ La combinazione organica col peso molecolare maggiore ottenuta in via sintetica. Un peso molecolare 2-3 volte più grande darebbe una combinazione molto vicina ad alcune proteine. (La determinazione del peso molecolare nei polipeptidi viene eseguita applicando la legge di Raoul, però la solubilità è piccola e si ottengono notevoli differenze fra teoria ed esperimento).

³⁾ Somma delle variazioni con $n = 30$ elementi e ripetizioni dalla 2.a-30.a classe:

$$S = \frac{n^2(n^{n-1}-1)}{n-1} = 31\cdot03482 \cdot (6\cdot8630587 \dots) \cdot 10^{40}$$

Con ciò è dimostrato sufficientemente la quantità di tali combinazioni, che sono appena un frammento della molecola proteica.

Tutte queste combinazioni si possono ottenere oggi in via sintetica a mezzo delle sintesi della scuola di E. Fischer.

Nel caso più semplice il processo è il seguente:



2 Molecole glicocolle = 1 molecola glicilglicina + 1 molecola
[acqua.]

Quanto alla nomenclatura, essa è molto semplice, giacchè si scrivono soltanto i nomi dei radicali degli amidoacidi, col coefficiente anteposto, indicante il numero di volte che compare quest'acido, eventualmente il suo carattere ottico¹⁾ e ponendo questi radicali nello stesso ordine²⁾.

Nella sintesi del Fischer vennero accoppiati i seguenti radicali: Glicile, alanile, diamidopropionile, α -amidobutirile, valile, α - β -diamidovalerile, α -ossicapronile, leucile, isoleucile, α -amidostearile, fenilglicile, fenilalanile, p-iodfenilalanile, tirosile, 3-5 diiod-tirosile, serile, isoserile, lisile, cistina, cisteina, istidile, prolile, ossiprolile, asparagile, acido aspartico e acido glutammico, glutamile, triptofile.

Concatenazioni di amidoacidi vennero ottenute già dal Curtius nel 1881, facendo agire sul cloruro di benzoile il sale d'argento della glicocolle. In tal modo si ottiene acido ippurico, ippurilamidoacetico, e nel 1884 ottenne il Curtius una serie di combinazioni, nella quale ogni singolo termine differisce dall'antecedente del gruppo (NH. CH₂. CO.).

Di questa serie Curtius ottenne sinteticamente le seguenti combinazioni:³⁾

¹⁾ d = destrogiro, l = levogiro, r = racemico, i = inattivo.

²⁾ Confronta l'esempio a pag. 34.

³⁾ Confr. la nota ³⁾ pag. 36.

$C_6H_5 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$ acido benzoilamidoacetico (ippurico)
[P. F.^{1) 2)} = 187°

$C_6H_5 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$ acido benzoilglicil-
[amidoacetico (ippurilamidoacetico) P. F. = 206.5°

$C_6H_5 \cdot CO \cdot (NH \cdot CH_2 \cdot CO)_2 \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$ acido benzoil-
[biglicilamidoacetico P. F. = 215—216°

$C_6H_5 \cdot CO \cdot (NH \cdot CH_2 \cdot CO)_3 \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$ acido benzoiltri-
[glicilamidoacetico P. F. = 235°

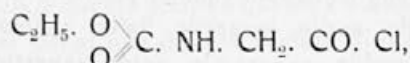
$C_6H_5 \cdot CO \cdot (NH \cdot CH_2 \cdot CO)_4 \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$ acido benzoilte-
[traglicilamidoacetico P. F. = 246—51°

$C_6H_5 \cdot CO \cdot (NH \cdot CH_2 \cdot CO)_5 \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COOH$ acido benzoilpen-
[taglicilamidoacetico P. F. = 268°

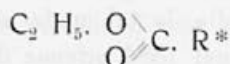
Tutte queste combinazioni danno la reazione del biureto. Con questo procedimento si ottengono parecchi derivati della glicocola o di altri amidoacidi tutti però legati al gruppo benzoile³⁾.

Nel 1901 E. Fischer ed E. Fourneau⁴⁾ ottennero dall'anidride della glicocola, trattando con acidi, il primo polipeptide puro: la glicilglicina, al quale venne poi unito il radicale leucile e ne risultò in tal modo il primo tripeptide⁵⁾.

Due anni dopo E. Fischer ed E. Otto⁶⁾ riscaldando carbetossilglicina⁷⁾ e cloruro di tionile ottennero il cloruro di carbetossilglicina



che coll'etere di glicocola o di alanina dà il rispettivo dipeptide, (derivato carbetossilico) e questo con la saponificazione del gruppo



¹⁾ Punto di fusione.

²⁾ Vedi derivati dell'acido benzoico coi polipeptidi a pag. 57.

³⁾ Curtius: 178, (1904) N. F. 70 Journ. f. prak. Chemie e Be, **35**, 3226, (1902).

⁴⁾ Be: **34**, 2868, (1901).

⁵⁾ Be: **35**, 1095, (1902).

⁶⁾ Be: **36**, 2993, (1903).

⁷⁾ sec. Fischer: Be, **34**, 2868, (1901).

*) R= Radicale, in questo caso: (NH. CH₂. CO. NH. CH₂. COOH).

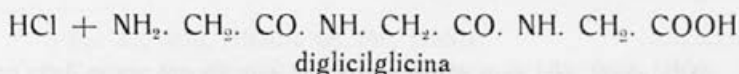
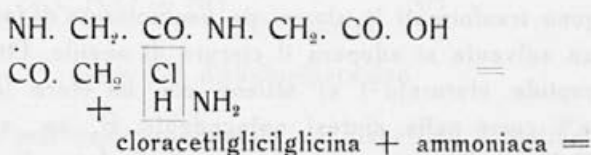
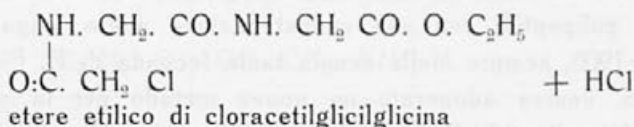
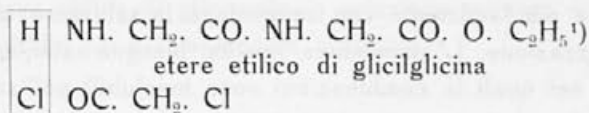
si trasforma in un acido dicarbonico:



acido triglicilglicincarbonico. Queste combinazioni sono molto simili ai polipeptidi, nei quali però non si lasciano trasformare, non cedendo l'anidride carbonica del secondo gruppo carbossilico.

Volendo ottenere i polipeptidi liberi, per poter poi studiare le proprietà di queste combinazioni tanto importanti nello schiarimento della molecola proteica, il Fischer ideò un secondo metodo.

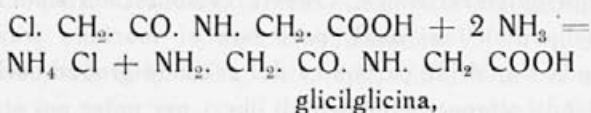
Etere etilico di glicilglicina venne combinato con cloruro di cloracetile in soluzione eterea, di cloroformio oppure d'etere di petrolio (e questo nel caso, che le combinazioni alogenate vengano decomposte dall'acqua, come p. es. il cloruro di cloracetile e bromuro di brom-propionile), dalla saponificazione dell'etere e successivo riscaldamento con ammoniaca risulta la diglicilglicina.



Naturalmente i cloruri di cloracile si possono combinare anche con gli acidi amidati e coi polipeptidi non eterificati, facendo agire l'alogenato di clor-(brom-) acile nella soluzione

¹⁾ bisogna prendere 2 molecole di etere, perchè una viene eliminata dalla reazione in forma di cloridrato.

lacialina (di idrossido o carbonato di potassio) dell'amidoacido o del polipeptide, e da questi prodotti di condensazione si ottiene col l'ammoniaca il dipeptide o rispettivamente il polipeptide. P. es.:



che con una seconda molecola di cloruro di cloracetile dà $\text{Cl. CH}_2. \text{CO. NH. CH}_2. \text{CO. NH. CH}_2. \text{COOH}$, e coll'ammoniaca diglicilglicina. Si può adoperare tanto ammoniaca liquida quanto in soluzione acquosa, dipendente è la scelta dalle combinazioni che si vogliono ottenere.

Giova osservare, che con ammoniaca liquida il risultato finale è migliore ed è necessario una temperatura più bassa, che non con ammoniaca in soluzione, cosa ch'è specialmente importante per i polipeptidi otticamente attivi, dove ad alta temperatura (e più facilmente con ammoniaca in soluzione) subentra la racemizzazione. L'ammoniaca liquida bisogna adoperarla in quei casi, nei quali le combinazioni sono insolubili nell'acqua.

Con le sintesi sopra descritte si possono ottenere facilmente polipeptidi con una concatenazione molto lunga ¹⁾. Nel 1904—1905, sempre nella scuola tanto feconda di E. Fischer a Berlino, veniva adoperato un nuovo metodo per la preparazione dei polipeptidi. Secondo questo gli amidoacidi o i polipeptidi vengono trasformati in cloruri da pentacloruro di fosforo, e come mezzo solvente si adopera il cloruro di acetile. Ottenuto così il polipeptide clorurato ²⁾ si ottiene con un etere la concatenazione ³⁾ come nella sintesi antecedente. P. es. α -bromisocaproilglicina dà con pentacloruro di fosforo, in soluzione di

¹⁾ In alcuni casi però, l'ammoniaca non agisce come venne detto nella sintesi, così p. es. cloruro di α - β dibromovalerile dà con ammoniaca l'anello della pirrolidina, alogenato di succinile non dà il gruppo asparagile bensì derivati di fumarile.

²⁾ Quando il cloruro sia molto solubile nel cloruro d'acetile, è meglio adoperare il cloridrato del rispettivo amidoacido clorurato (R. CH. COCl), $\text{NH}_2. \text{HCl}$

che generalmente è insolubile nel solvente. (Be: 38, 606, 2414, 1905).

³⁾ Be: 37, 3070, 1904 e Be: 38, 605, 1905.

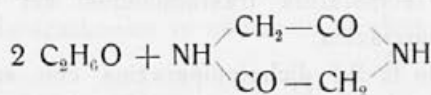
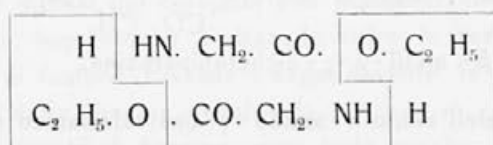
cloruro di cloracetile un prodotto corrispondente alla formola:
 $C_4H_9 \cdot CHBr \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot COCl$, il quale con etere etilico di
 glicina dà $C_4H_9 \cdot CHBr \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot O \cdot$
 C_2H_5 e quest'ultimo saponificato e trattato con ammoniaca si
 trasforma nel tripeptide: leucilglicilglicina:
 $C_4H_9 \cdot CH(NH_2) \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot OH$.¹⁾

I polipeptidi si possono ottenere dagli eteri, col riscaldamento. Così p. es. 2 molecole di ²⁾)

$NH_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot \begin{matrix} OCH_3 \\ H \end{matrix} =$
 etere metilico di diglicilglicina, si trasformano a 100° in
 $CH_3OH + NH_2 \cdot CH_2 \cdot CO(NH \cdot CH_2 \cdot CO)_4 \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot CH_3$
 etere metilico di pentaglicilglicina.

Importanti per la sintesi dei dipeptidi e per la separazione
 di questi dai polipeptidi sono le 2-5-dichetopiperazine ^{3) 4)}.

Etere etilico di glicocola in soluzione acquosa si trasforma
 nell'anidride già a temperatura ordinaria ⁵⁾.



α - γ o 2-5 dichetopiperazine,

anidride, che può venir trasformata nel rispettivo dipeptide.

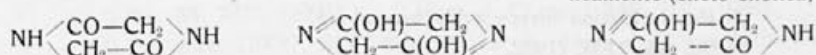
¹⁾ Be: **37**, 3070, (1904) e **38**, 610, (1905).

²⁾ Curtius: Be, **37**, 1300, (1904) e Fischer: Be, **37**, 2501, (1904).

³⁾ Anche diacipiperazine, confronta Bischoff e altri Be: **21**, 1257, 1662, (1881); Be: **25**, 1977, (1892) e Be: **38**, 998, (1905).

⁴⁾ per le quali sono possibili 3 costituzioni differenti:

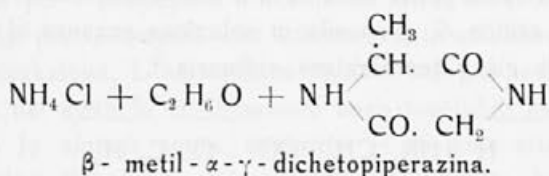
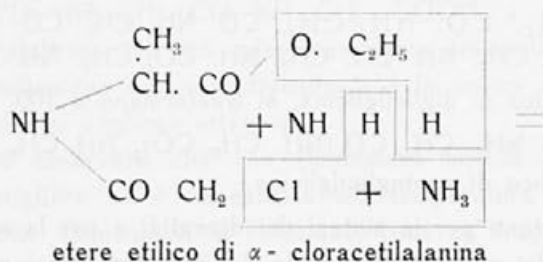
1. forma chetolica
2. forma enolica
3. tutte e due contemporaneamente (cheto-enolica)



⁵⁾ Curtius e Goebel: Journ. f. prak. Chemie **37**, 150, (1888).

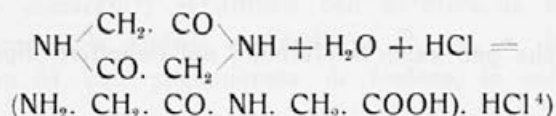
Per gli amidoacidi con più atomi di carbonio (alanina, acido α -amidobutirrico, leucina, acido α -amido-n-capronico, fenilalanina, tirosina, istidina, lisina, asparagina, d-alanina) la trasformazione avviene facilmente a 150—180°, l'etere però dell'acido glutammico si trasforma in quello dell'acido pirrolidoncarbonico.

Le 2-5-dichetopiperazine si possono ottenere pure da ammoniaca e dagli eteri degli amidoacidi contenenti α -alogenati di acili p. es.: ¹⁾



Il lattone dell'acido α -amido- γ -ossivalerianico si polimerizza a solita temperatura trasformandosi nel corrispondente derivato della piperazina.

Riscaldando la 2-5 dichetopiperazina con acido cloridrico concentrato ²⁾ si ottiene il cloridrato della glicilglicina ³⁾



con acido cloridrico alcoolico invece, il cloridrato del rispettivo etere etilico. Riesce difficile però di far cristallizzare il dipeptide (specialmente per l'alanina).

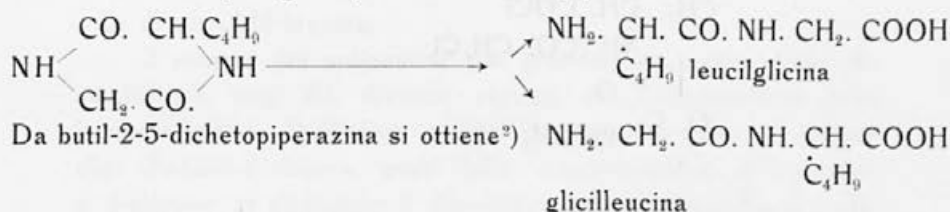
¹⁾ E. Fischer e E. Otto: Be, **36**, 2112, (1903).

²⁾ Per la leucina invece acido bromidrico.

³⁾ Be: **35**, 1103, (1902).

⁴⁾ Se non si formasse il cloridrato la reazione sarebbe reversibile.

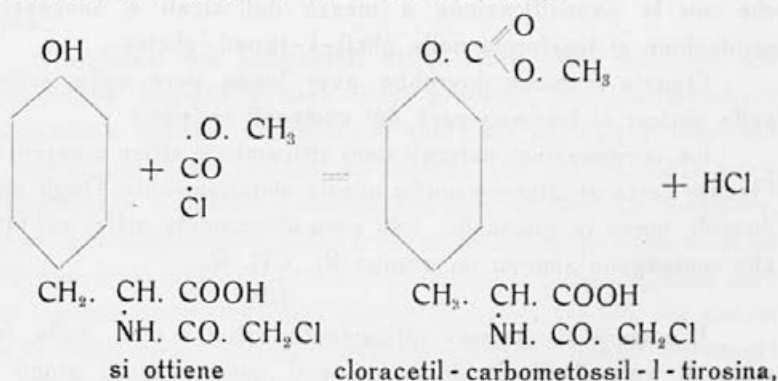
L'anello della 2-5 dichetopiperazina può venir aperto con soluzioni normali alcaline¹⁾ a solita temperatura e in pochi minuti. La soda o potassa caustica viene poi neutralizzata con acido iodidrico oppure acido acetico e precipitato il sale formatosi coll'alcool. Il riscaldamento non è consigliabile perchè può subentrare facilmente la scissione idrolitica, e perciò per facilitare la reazione negli amidoacidi ricchi di carbonio, bisogna sbattere per più giorni per accelerare in tal modo la reazione. Interessante è il fatto, che dalle 2-5-dichetopiperazine asimmetriche si ottengono due dipeptidi (se i prodotti sono otticamente attivi, in gran parte racemizzati) p. es.:



e dai due dipeptidi naturalmente una sola dichetopiperazina.

Le sintesi dei dipeptidi con ossiacidi sono più difficili ad eseguirsi, inquantochè l'idrossile entra in reazione col pentacloruro di fosforo. Fischer³⁾ seguì durante la preparazione dei derivati della tirosina questa via:

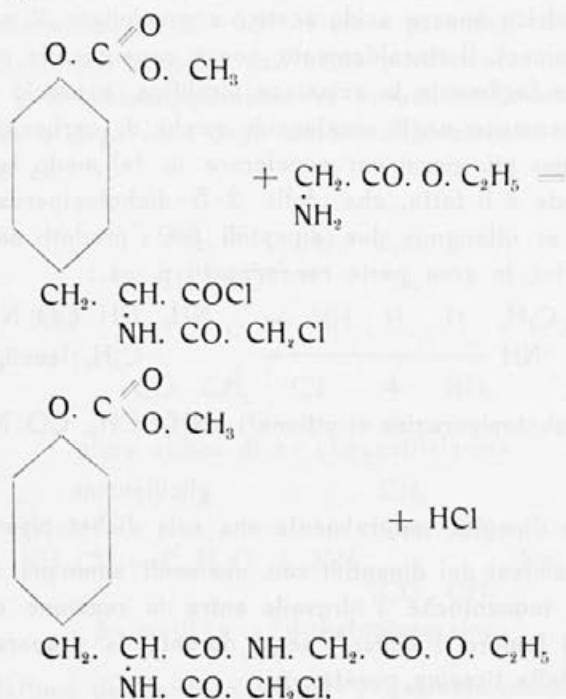
Cloracetil-1-tirosina viene fatta reagire con etere metilico dell'acido clorocarbonico in soluzione alcalina:



¹⁾ Be: 38, 2375, (1905). — ²⁾ Ann. d. Chemie: 340, 127, (1905).

³⁾ Be: 2860, (1908); Sitz-Berichte der k. Akad. d. Wiss. Berlin 542, (1908).

che con cloruro di acetile e pentacloruro di fosforo si lascia clorurare (R. COOH in R. CO. Cl), e questo cloruro dà con l'etere di glicocola in soluzione eterea o di cloroformio:



etere etilico di cloracetil - carbometossil - l - tirosil - glicina,

che con la saponificazione a mezzo dell'alcali e successiva amidazione si trasforma nella glicil - l - tirosil - glicina.

Questa reazione dovrebbe aver luogo pure colla serina, nella sintesi si formano però dei composti racemici.

Le combinazioni naturali sono otticamente attive e perciò E. Fischer cercò di ottenere anche queste sinteticamente. Degli amidoacidi, meno la glicocola, tutti sono otticamente attivi pel fatto che contengono almeno un gruppo R₁. CH. R₂.



Il numero di isomeri otticamente attivi è dato dalla formula di van-t-Hoff 2^n , dove «n» è il numero degli atomi di carbonio asimmetrici contenuti nella molecola, quello delle isomerie racemiche invece si ottiene dalla formula $\frac{2^n}{2}$, assieme dunque $2^n + \frac{2^n}{2}$.

Ciò significa che p. es. già per il dipeptide alanilleucina abbiamo 6 composti cioè: dd', ll', d'l, dl' e due corpi racemici dd' + ll' e dl' + ld' cioè

d-alanil-d-leucina

l-alanil-l-leucina

d-alanil-l-leucina

l-alanil-d-leucina

e le due combinazioni racemiche:

1) d-alanil-d-leucina + l-alanil-l-leucina (B)¹⁾

2) d-alanil-l-leucina + l-alanil-d-leucina (A), oppure:

1) dl alanil-dl-leucina

2) dl alanil-l-d-leucina.

Il numero dei polipeptidi già grandissimo, come venne dimostrato a pag. 34, diventa enorme con l'applicazione della isomeria ottica. Dall'etere etilico di d-alanina non si otterrà che: d-alanil-d-alanina, però dalla concatenazione di d-alanina e l-alanina si ottengono 2 dipeptidi: d-alanil-l-alanina e l-alanil-d-alanina.

Le modificazioni racemiche si possono riconoscere a mezzo del loro comportamento cogli enzimi. Per la alanil-leucina dei due corpi racemici la modificazione B non viene intaccata, la A invece viene intaccata dagli enzimi, non essendo ora la forma d-d o l-l suscettibile a scissioni, mentre lo è la modificazione d-l, conviene al composto A la seconda formola, al B la prima.

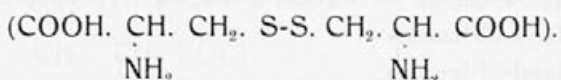
Le sintesi dei polipeptidi otticamente attivi sono più difficili perchè bisogna evitare molti processi, che condurrebbero solamente a prodotti racemici; in quei casi poi dov'è possibile la formazione di più isomeri si osserva, che una combinazione à la preferenza e questa s'ottiene con una percentuale maggiore, quindi la configurazione sterica ha molta influenza sulla velocità della reazione. Due combinazioni otticamente inattive, ognuna però con 1 atomo di carbonio asimmetrico²⁾ (contrassegnate dai numeri 1 e 2) danno luogo nella loro concatenazione a 2 isomeri racemici:

¹⁾ Designate da E. Fischer con lettere A e B (con A la combinazione più insolubile) Zeitsch. f. phy. Chemie **46**, 54, (1905).

²⁾ Be: **37**, 2130 (1907).

($d_1 d_2 + l_1 l_2$) e ($d_1 l_2 + l_1 d_2$) formatisi dalle 4 combinazioni d_1, l_1 e d_2, l_2 ; di questi due però, uno a uno sviluppo maggiore nella reazione. Molte volte si può ritenere d'aver ottenuto 1 isomero solo, ma ciò non si è avverato ancora, giacchè essendo i due isomeri molto simili, e formando cristalli misti, la loro identificazione riesce in alcuni casi realmente difficile.

Per la cistina, i casi di isomeria sono eguali a quelli dell'acido tartarico, essendo simmetrica la molecola rispetto ai 2 atomi di carbonio otticamente attivi:



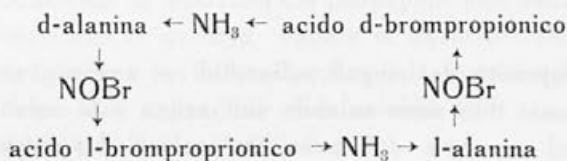
Sinteticamente si possono ottenere questi polipeptidi a mezzo degli acili alogenati con gli amidoacidi otticamente attivi, oppure si possono adoperare acili otticamente attivi (cloruro di l- α -brompropionile e glicina in l-alanil-glicina) quantunque questi ultimi siano di difficile preparazione. Più facile riesce la sintesi di questi polipeptidi coi cloruri degli amidoacidi attivi.

Dai dipeptidi otticamente attivi si ottengono naturalmente, a mezzo della fusione, anidridi attive, che si possono però ottenere anche riscaldando i corrispondenti amidoacidi in una corrente di acido cloridrico o anidride carbonica, oppure dagli eteri dei rispettivi acidi. Queste anidridi presentano un'isomeria analoga a quella dei polipeptidi; l'anidride di alanil-leucina à 4 isomeri ottici e 2 composti racemici, se i due acidi sono eguali si hanno (come nell'acido tartarico) 2 isomeri otticamente attivi, un composto racemico e la meso-modificazione; quest'ultima non può venire scissa nei singoli componenti.¹⁾

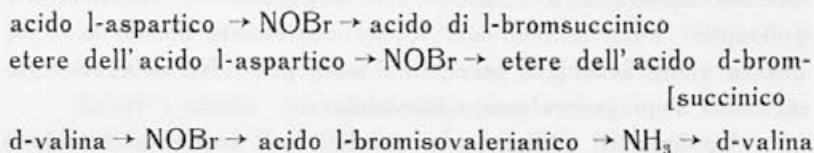
Riesce difficile evitare, che i composti attivi si trasformino nella modificazione racemica, e in moltissimi casi venne osservata e studiata la cosiddetta «inversione di Walden» ¹⁾ pag. 45.

¹⁾ È interessante il fatto che tanto la l-alanil-d-alanina, quanto la d-alanil l-alanina danno una piperazina inattiva (meso-modificazione), e siccome dalla trasformazione dell'anidride in peptide risulta sempre il dipeptide A, così si può trasformare la modificazione racemica in B in 2-5 dichetopiperazina, e questa in A-peptide, quindi nella dichetopiperazina à luogo una trasposizione sterica.

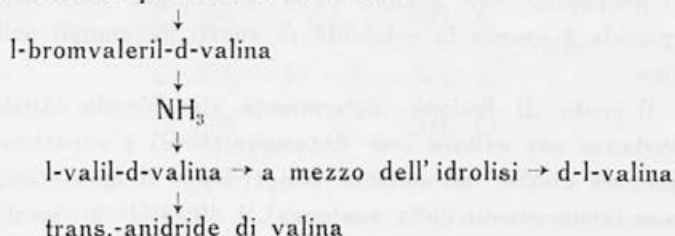
Walden aveva fatto l'osservazione, che alcune sostanze hanno la proprietà di coadiuvare la trasposizione sterica, e chiamò queste otticamente-anormali, [ossido di argento, cloruro e bromuro di nitrosile, (NOCl e NOBr)] a differenza delle combinazioni otticamente-normali (potassa caustica e pentacloruro di fosforo nella trasformazione asparagina-acido malico). La «inversione di Walden» venne osservata dal Fischer in parecchi casi. Eccone alcuni esempi, dove le frecce indicano il decorso della reazione:



NOBr è nella trasformazione «etere di d-alanina $\rightarrow$ NOBr $\rightarrow$ etere di acido d-brompropionico», normale, mentre nella trasformazione «etere di d-alanina $\rightarrow$ NOBr $\rightarrow$ etere di acido l-brompropionico», anormale. In questo esempio dunque, la stessa sostanza a due comportamenti differenti in due casi diversi:



concatenando queste 2 combinazioni



¹⁾ Walden: Be, **29**, 133; **30**, 2795, 3146; **32**, 1833, 1855. E. Fischer: Be, **40**, 490, 1051 (1907), **39**, 3981, (1906), **41**, 889, (1908), **41**, 2891 (1908). (Sec. E. Fischer: Waldensche Umkehrung).

l- valina $\rightarrow$ NOBr $\rightarrow$ acido d-bromisovalerianico
cloruro di d-bromisovalerile $\rightarrow$ glicocollo $\rightarrow$ d-bromisovalerilglicina
d-bromisovalerilglicina $\rightarrow$ NH_3 $\rightarrow$ d-valeril-glicina
d-valil-glicina a mezzo dell'idrolisi $\rightarrow$ d-valina
dunque da d-bromisovalerile $\rightarrow$ NH_3 $\rightarrow$ l-valina
e da d-bromisovalerilglicina $\rightarrow$ NH_3 $\rightarrow$ idrolisi $\rightarrow$ d-valina.

Le proprietà dei singoli polipeptidi si assomigliano molto fra loro. Quasi tutti sono solubili nell'acqua e la solubilità diminuisce col crescere del peso molecolare. I polipeptidi formati da più acidi sono maggiormente solubili, che quelli formati dallo stesso o da due amidoacidi soltanto. (Coincidenza colle proprietà dei peptoni, che sono solubili nell'acqua). — Nell'alcool invece sono insolubili ad eccezione della leucilprolina, che si scioglie persino nell'alcool e nell'etere acetico. La leucilglicilglicina invece, è solubile nell'alcool nella modificazione amorfa e si riottiene poi cristallizzata. Molte volte i polipeptidi sono solubili nell'alcool contenente ammoniacca; se questa viene scacciata precipita il polipeptide. Nei solventi organici essi sono generalmente insolubili.

I polipeptidi difficilmente solubili nell'acqua, si sciolgono bene negli acidi minerali e negli alcali generando dei sali, che per i polipeptidi con grande peso molecolare sono insolubili; più piccola è invece la solubilità di questi polipeptidi nell'acido acetico.

Il punto di fusione (determinato riscaldando rapidamente la sostanza per evitare una decomposizione) è superiore generalmente ai 200° ed avviene con sviluppo di gas e decomposizione (annerimento della sostanza), i dipeptidi si trasformano nelle rispettive dichetopiperazine, molti si decompongono senza liquefarsi (i derivati della glicocollo). Il sapore dolce degli amidoacidi è scomparso e quando i polipeptidi non siano privi affatto, hanno un sapore debolmente acido, come i peptoni naturali; (la leucilprolina a sapore amaro). Differenze notevoli si riscontrano

negli isomeri ottici. Le alanilleucine isomere hanno sapore amaro, la leucilalanina invece è insapora. In questi polipeptidi attivi il potere rotatorio è maggiore che negli amidoacidi, manca il fenomeno della multirotazione.

Reazioni dei polipeptidi:

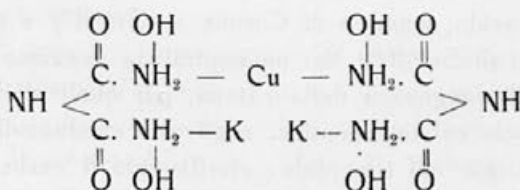
1) Coll'acido fosfotungstomolibdico i dipeptidi hanno un comportamento uguale a quello degli amidoacidi, i tripeptidi vengono precipitati in soluzione acidulata di acido solforico, maggiore è la precipitazione nei peptidi superiori, solubile nell'eccesso del reagente.

2) Cucinate le soluzioni dei polipeptidi coll'ossido di rame, esse si colorano in azzurro, oppure in azzurro-violaceo, per le dichetopiperazine e per la leucilprolina ¹⁾ la reazione è negativa. I sali di rame dei polipeptidi sono solubili nell'acqua, insolubili nell'alcool, cristallizzano difficilmente.

3) I polipeptidi con peso molecolare elevato precipitano anche con tannino.

4) Molto importante è la combinazione col rame e col potassio conosciuta anche col nome di *reazione del biureto*. È una reazione caratteristica per le sostanze proteiche, si ottiene aggiungendo alla soluzione spiccatamente alcalina della proteina (rispettivamente del polipeptide), solfato di rame, in piccole dosi però, e si forma una colorazione, che dal rosso al violetto e persino all'azzurro può presentare tutte le graduazioni possibili.

Schiff ²⁾ studiò queste combinazioni e diede per il biureto la costituzione:

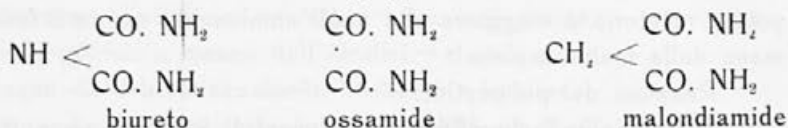


Cristallizza in aghi rossi, adoperando invece del solfato di rame sali di nichelio si ottengono colorazioni rossoaranciate [L. Tschugaeff (Be: 40, 1973) le ottenne anche col mercurio].

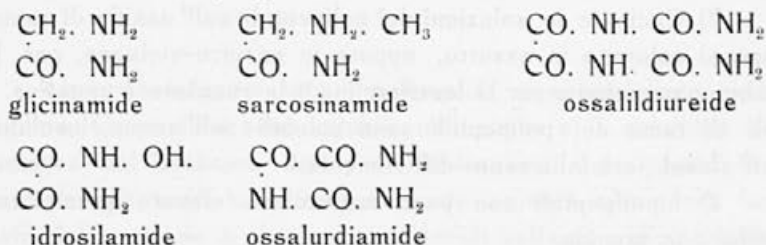
¹⁾ Questo dipeptide si scosta notevolmente per le sue proprietà dagli altri.

²⁾ Ann. 310, 37, 1900.

Secondo Schiff affinché un corpo dia la reazione del biuretto deve contenere uno dei gruppi:



però dei 2 gruppi (CO. NH₂), uno può essere sostituito dal gruppo (CH₂. NH₂), (CS. NH₂) o [C (NH) .NH₂] e quindi danno reazione anche i gruppi:



Le sostanze proteiche contengono il complesso $\left(\begin{array}{c} \text{CH. NH —} \\ \text{CO. NH —} \end{array} \right).$

Ad ogni modo non è del tutto chiaro quando si debba attendere questa reazione (gruppi «NH₂» facilitano la reazione, sostituzioni dell'idrogeno nel gruppo «NH₂» la diminuiscono o eliminano del tutto). I dipeptidi generalmente non la danno; per l'etere di carbetossildiglicilglicina e l'acido triglicilglicincarbonico è positiva, pur avendo modificato il suddetto gruppo.

Questa reazione è inoltre positiva per i derivati di glicocollo, dell'acido, ippurico di Curtius e Göbel¹⁾ e per gli acidi poliaspartici di Schiff²⁾. Nei polipeptidi la reazione aumenta in ragione della lunghezza della catena, per quelli della glicocollo essa comincia col tetrapeptide, negli altri amidoacidi si riscontra debolmente già nel tripeptide; eterificando il carbossile o sostituendo l'idrossile con l'amido-gruppo, la reazione si fa più intensa³⁾.

4) La reazione di Millon è positiva nei polipeptidi contenenti tirosina e si ottiene aggiungendo a una soluzione di nitrato

¹⁾ Loco cit.

²⁾ Ann : **303**, 183, (1898); **307**, 231, (1899); **310**, 301, (1899).

³⁾ Be : **35**, 1105, (1902).

di mercurio un po' di acido nitroso, (reagente di Millon). Il precipitato rosso o la colorazione rossa viene data da tutte le combinazioni contenenti un anello di benzolo con idrossile (delle sostanze proteiche quelle contenenti tirosina).

5) La reazione di Adamkiewitz (acido acetico e poi acido solforico) manca ai composti che non contengono triptofano (nei quali naturalmente è positiva). Manca pure la reazione dello zolfo (eccettuata la cistina).

6) Coll'acido nitroso i polipeptidi svolgono azoto come gli amidoacidi.

7) Il reagente di Baeyer (ipermanganato di potassio sciolto nel carbonato di sodio) non ha alcuna influenza sui polipeptidi, e se la reazione è molte volte positiva sui prodotti impuri delle sintesi, lo si deve alle sostanze secondarie, a caldo vengono ossidati dal reagente anche i polipeptidi.

8) Acido cloridrico concentrato produce durante un'ebollizione per lo spazio di tempo di 5 ore, scissione idrolitica completa, al 10⁰/₀ e a 100⁰ l'azione è assai più debole¹⁾ ²⁾). Colle soluzioni alcaline normali, alla solita temperatura, non avviene nessun cambiamento neppure in 24 ore, perciò si possono ottenere i polipeptidi a mezzo degli alcali dalle combinazioni eterificate e dai derivati di formile.

9) La reazione della xantoproteina (coll'acido nitrico concentrato) è positiva soltanto per le proteine contenenti tirosina, fenilalanina e triptofano.

10) Di grande importanza per la chimica degli albuminoidi è il comportamento dei polipeptidi di fronte agli enzimi.

Questi provocano delle scissioni idrolitiche, non sempre però, ed è di grande influenza il tipo e la provenienza dell'enzima; così succo pancreatico preparato di fresco a un'azione ben differente dagli enzimi conservati (pancreatina ecc. ecc.), tanto che laddove i primi operano alle volte molto energicamente, i secondi possono non intaccare affatto il polipeptide.

Molti polipeptidi, che dalla pancreatina non vengono disgregati, lo sono dal succo gastrico, ciò dimostra, che nella

¹⁾ Be: 39, 466, (1906).

²⁾ Zeitsch. f. physiol. Chemie: 46, 52 (1905).

digestione si formano amidoacidi già nello stomaco (leucilglicina, leucilalanina, leucilleucina).

La scissione idrolitica a mezzo degli enzimi viene effettuata con toluolo ed enzima a 37° , e viene controllata dal cambiamento che subentra nel potere rotatorio, sino a tanto che quest'ultimo rimane costante. L'idrolisi dipende non solamente dalla specie di amidoacidi, ma pure dalla loro disposizione nella molecola.

A mezzo dell'idrolisi si può conoscere nei polipeptidi la disposizione degli amidoacidi formando il derivato β -naftalinsolfonico, e sottoponendo questo all'azione dei fermenti. Dei due amidoacidi, quello che si trova combinato al radicale della naftalina è il primo nella molecola del dipeptide; per i polipeptidi, con questo metodo, non si arriva a conoscere che il primo amidoacido soltanto.

La separazione degli amidoacidi risultanti dalla scissione idrolitica, dopo d'aver separato la cistina e la tirosina dalla soluzione madre, viene effettuata col metodo della eterificazione già descritto.

Proprietà delle singole serie dei polipeptidi.

La prima serie è quella della glicocola ($\text{NH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$), o acido amidoacetico. Il numero dei composti conosciuti è di gran lunga maggiore a quello degli altri amidoacidi (eccezion fatta per la leucina). La glicilglicina fu il primo polipeptide ottenuto sinteticamente.

In questi peptidi i gruppi ($\text{NH}_2 \cdot \text{R}$) e ($\text{R}_1 \cdot \text{COOH}$) danno facilmente dei derivati, notevoli sono le combinazioni carbetosiliche, inquantochè in queste venne riscontrato un nuovo caso di isomeria.¹⁾

I derivati di benzoile furono ottenuti per la prima volta dal Curtius.¹⁾

¹⁾ Confr. loco cit.

Di fronte agli enzimi i polipetidi semplici sono più resistenti dei polipeptidi con peso molecolare elevato, la cosiddetta «base di Curtius» viene però decomposta.

La seconda serie è quella dell'**alanina** ($\text{NH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$)
 CH_3

(acido α -amidopropionico). In questa combinazione abbiamo un atomo di carbonio asimmetrico, risultano perciò da questo amido-acido composti otticamente attivi e racemici.

Ottenendo il dipeptide dalla piperazina a mezzo della potassa caustica, si ottiene un preparato che si lascia facilmente depurare, se invece si adopera acido cloridrico, allora la depurazione completa non può venire effettuata solamente col derivato carbetossilico. Il dipeptide con 2 atomi di carbonio asimmetrici à naturalmente 4 isomeri ottici con 2 composti racemici. Nelle sintesi la velocità per le singole modificazioni steriche è differente, probabilmente si sviluppa un solo, giacchè con un terzo atomo di carbonio asimmetrico risultano due isomeri (A e B) soltanto (p. es. nella α -bromisocapronilalanilalanina).

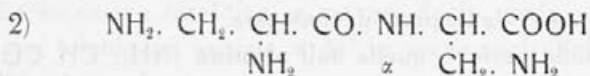
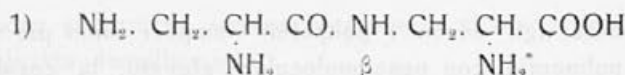
L'etere del dipeptide è molto instabile e si trasforma nell'anidride. Il dipeptide stesso poi, viene scisso dagli enzimi, dunque i polipeptidi di alanina sono meno resistenti di fronte agli enzimi che quelli della glicocola.

Le sintesi dei composti di fenilalanina non presentano nulla di straordinario, solamente nella reazione del dipeptide fenilalanil-fenilalanina il prodotto principale che si ottiene è cinnamoil-fenilalanina.¹⁾

L'acido α - β -diamidopropionico, la serina, l'isoserina, la tirosina, l'istidina ed il triptofano si possono considerare come derivati dell'acido α -amidopropionico.

La sostituzione di Cl nel carbossile dell'acido α - β -diamidopropionico a mezzo del pentacloruro di fosforo, non riesce perchè si ottengono combinazioni contenenti fosforo. Il numero degli isomeri possibili è maggiore, giacchè ci sono 2 posti di unione pel carbossile il gruppo (NH_2) - α ed il gruppo (NH_2) - β , così per il dipeptide ci sono due modificazioni possibili:

¹⁾ o Cinnamil ($\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CO}$).



La reazione del biureto è molto marcata, non deve però venir attribuita al dipeptide, ma ai polipeptidi superiori, che risultano dalla sintesi quali prodotti secondari.

La **serina** venne riscontrata negli amidoacidi ottenuti dall'idrolisi della seta, dalla quale si ottiene pure l'anidride ed il dipeptide d-alanil-l-serina, mentre l'**isoserina** non dà anidride, e ciò in seguito alla posizione β del gruppo (NH_2); tanto l'**isoserina** quanto la **tirosina** aumentano in un polipeptide la velocità della scissione idrolitica coi fermenti, specialmente la tirosina, che si riscontra fra i primi prodotti.

La tirosina impartisce alla molecola dei polipeptidi le proprietà delle albumose (p. es.: la precipitazione col solfato d'ammonio)¹⁾, non è la medesima cosa che essa si trovi nel mezzo della molecola oppure all'estremità. Nell'idrolisi della fibroina serica si ottiene un tetrapeptide (2 Mol. di glicocollo, 1 Mol. di alanina, 1 Mol. di tirosina), che precipita con solfato d'ammonio. Ciò verrebbe a dimostrare, che le albumose (precipitabili dal solfato di ammonio) non devono avere un peso molecolare elevato, ma che questa proprietà dipende semplicemente dagli amidoacidi contenuti.²⁾

Essendo stato riconosciuto nell'acido iodgorgonico, contenuto nello scheletro della «Gorgonia Cavolini»³⁾, da Henry C. Wheeler e G. S. Jamieson⁴⁾ e da M. Henze⁵⁾ la **2-5 di-iodotirosina**, vennero costruiti da Abderhalden e Guggenheim⁶⁾ derivati polipeptidici e ciò nella speranza di facilitare la soluzione della costituzione della iodotirina della glandola tiroide.

¹⁾ Be: (1907), 3704, 3544.

²⁾ Sitzungsberichte der Berl. Akad. d. Wiss. (1907), 574.

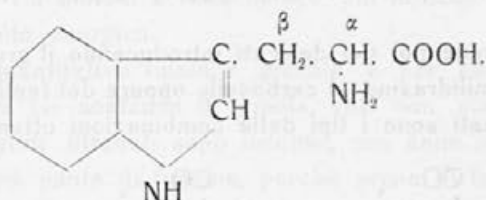
³⁾ M. Guggenheim e Drechsel: Zeitsch. f. Biologie: **33**, 90, (1896).

⁴⁾ Americ. Chem. Journ.: **33**, 365, 1905.

⁵⁾ Zeitsch. f. phys. Chemie: **51**, 64, (1907).

⁶⁾ Be: **41**, 1238, (1908).

La struttura del **triptofano** tanto tempo discussa è oggi finalmente ben definita, il gruppo amide (NH_2) si trova nella posizione α^1) e non β . La sua formola razionale è la seguente:



I polipeptidi derivati cristallizzano male e precipitano col solfato di mercurio in soluzione al 5% di acido solforico. Inoltre si ottiene coi derivati di triptofano secondo Tiedemann e Gmelin²⁾ coll'acqua di cloro una soluzione rossa (nei polipeptidi bisogna prima far agire del succo pancreatico).

Con acido fosfotungstomaco (1:1) si ottiene un precipitato amorfo giallo-bruno, solubile nell'eccesso del reagente, con colorazione bruna.

Con solfato di ammonio la reazione è negativa.

Leucilgliciltryptofano non dà la reazione del biuret.

I polipeptidi degli acidi α -amidobutirrico e α -aminovalerianico resistono molto all'azione del succo pancreatico.

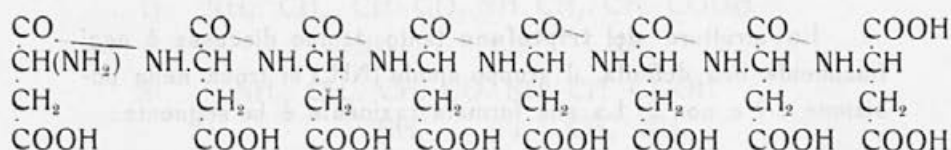
Molto facile riesce la concatenazione dell'**asparagina**. L'etere di asparagina si trasforma col semplice riscaldamento nel rispettivo derivato di piperazina, che con ammoniaca, viene trasformato nell'imide dell'asparagina.

I polipeptidi dell'asparagina si possono ottenere a mezzo delle combinazioni alogenate di succinile o di fumarile; le prime si trasformano in combinazioni di fumarile, che con ammoniaca danno i derivati dell'asparagile.

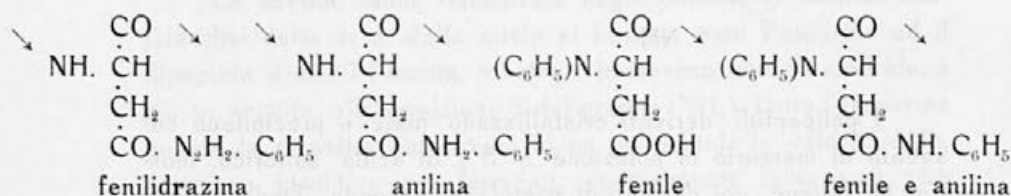
Liquefando l'asparagina Schiff ottenne tetra ed ottaspartide con eliminazione d'acqua e da questi a mezzo delle combinazioni col rame l'acido tetra e ottaspartico. Quest'ultimo ha la costituzione seguente:

¹⁾ A. Ellinger e C. Flamand: Be **40**, 3029, (1907).

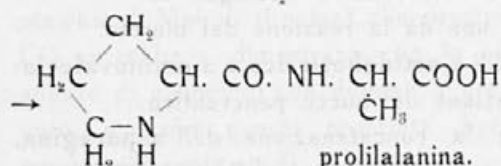
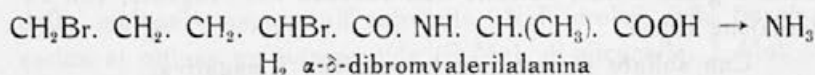
²⁾ Verdaungs-Versuche Heidelberg u. Leipzig 1826.



Schiff ottenne poi dei derivati introducendo il gruppo della anilina, della fenilidrazina al carbossile oppure del fenile all'amidogruppo, e questi sono i tipi delle combinazioni ottenute:



I polipeptidi dell'**acido pirrolidincarbonico** si possono ottenere dall'acido α - β -bromvalerianico con ammoniaca, rispettivamente dai derivati di quest'ultimo. Per la prolilalanina p. es.:



L'anidride di questo dipeptide venne riscontrata nell'idrolisi della fibroina serica.

I polipeptidi della **cistina** sono i soli che contengano zolfo. L'isomeria ottica è quella dell'acido tartarico (dd , ll , dl , $\text{dd} + \text{ll}$), probabilmente nelle sintesi gli isomeri 1 e 2 si formano in una percentuale eguale, e la modificazione dl in una quantità dalla prima indipendente, e che può essere anche l'unico prodotto della reazione, (p. es. nella dibrompropionil-cistina.¹⁾

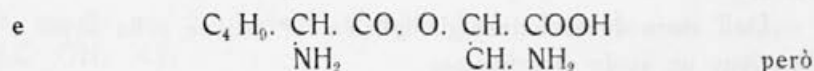
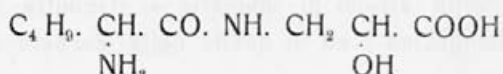
Colla **leucina** si ottenne il polipeptide col peso molecolare più elevato (l-leucil-triglicil-l-leucil-triglicil-l-leucil-ottoglicilglicina).

¹⁾ Fischer e Suzuki: Be **37**, 4576, (1904).

In queste combinazioni il lavoro è un po' differente, giacchè non si hanno più mezzi solventi per esse nè nell'acqua e nemmeno nell'alcool. I solventi adoperabili sono alcali e specialmente ammoniac. La sintesi è resa inoltre più difficile da uno spumeggiare molto energico.

Il quantitativo finale è piccolo e per aumentarlo bisogna adoperare più sostanza di quella, che non stabilisca la teoria. I polipeptidi ottenuti sono incolori, non hanno nè forma caratteristica, nè punto di fusione, perchè prima di fondere si decompongono, e come venne già detto, la solubilità diminuisce enormemente.

Durante l'idrolisi si ottiene fra i primi prodotti la leucina, accompagnata spesso dalla tirosina. Per la leucil-isoserina erano possibili 2 isomeri:



non essendo subentrato nessun cambiamento, nè nella basicità, nè nel comportamento con acido nitroso ed acido fosfotungstomolibdico, viene senz'altro presa in considerazione la prima formula.

La glicil-l-asparagil-l-leucina¹⁾ contiene il gruppo $(\cdot\text{CO}\cdot\text{NH}_2)^1$, che nell'idrolisi totale sviluppa ammoniac, proprietà tanto caratteristica delle proteine. La l-leucil-l-cistina viene precipitata da solfato di ammonio anche in soluzione diluita, perciò può venir considerata una albumosa²⁾ come la leucil-triglicil-tirosina. I polipeptidi dell'**acido glutammico** cristallizzano male.

Dei polipeptidi si conoscono parecchi **derivati**, di questi alcuni hanno importanza sintetica, altri invece, giovano molto all'identificazione di alcuni composti.

Gli eteri sono molto importanti, inquantochè le combinazioni adoperate nella sintesi vengono eterificate per impedire un'eventuale concatenazione nel carbossile; a mezzo della saponificazione

¹⁾ E. Fischer e E. Königs: Be, 40, 2048.

²⁾ Fischer e Otto Gerngross: Be, 40, 1485, (1909).

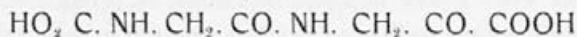
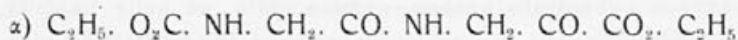
si ottengono i polipeptidi puri. L'eterificazione subentra facilmente cucinando con acido cloridrico alcoolico per un tempo piuttosto lungo, e ciò per evitare la scissione idrolitica.

Cristallizzano bene, sono solubili di solito tanto nell'acqua quanto in solventi organici, specialmente nel cloroformio, poco nell'etere solforico e difficilmente in quello di petrolio. Di qualche importanza sono pure i cloridrati degli eteri specialmente per la identificazione di molte combinazioni.

Gli eteri vengono saponificati dagli alcali senza che avvenga l'idrolisi del polipeptide, non così dall'acqua calda con la quale subentrano facilmente dei cambiamenti (dichetopiperazine); l'ammoniaca alcoolica opera pure questa trasformazione, i tripeptidi si cangiano in amidi, cosicchè è possibile con questo mezzo una separazione dei dipeptidi dai polipeptidi.

Un caso molto strano di isomeria si riscontra nell'etere di carbetossiliglicilglicina¹⁾ ed in quello della carbetossildiglicilglicina.²⁾

Dall'etere di carbetossiliglicilglicina si ottiene colla saponificazione un acido dicarbonico:



acido glicilglicincarbonico.

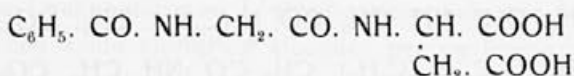
Eterificando quest'ultimo, invece di riottenere l'etere- α , risulta un secondo etere della stessa formola empirica e con proprietà differenti, contrassegnato perciò da E. Fischer colla lettera β . Questa isomeria, come venne dimostrato più tardi,³⁾ dipende da una trasposizione intramolecolare del gruppo $(\text{CO}. \text{NH})$ nel gruppo «lattime» $[\text{C}(\text{OH}): \text{N}]$, che a luogo allorchè l'etere- α viene saponificato.

Sostituendo il gruppo fenile all'azoto si ottengono due combinazioni:

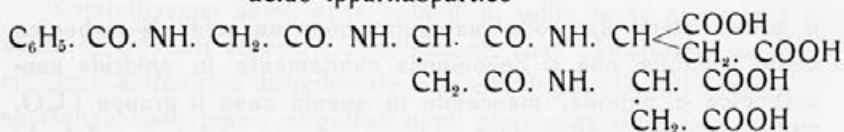
¹⁾ E. Fischer: Be, **36**, 2094, (1903).

²⁾ H. Leuchs e Manasse: Be, **40**, 3235, (1907), e **41**, 2586, (1908). M. Siegfried e H. Liebermann: Hoppe-Seylers Zeitsch f. phys. Chem. **54**, 439.

³⁾ Confr. Leuchs e altri lett, cit.

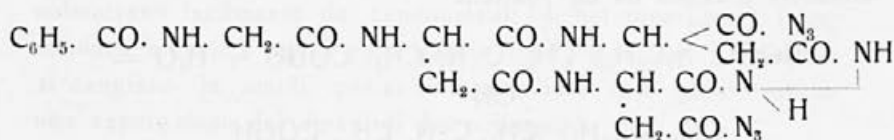


acido ippurilaspartico

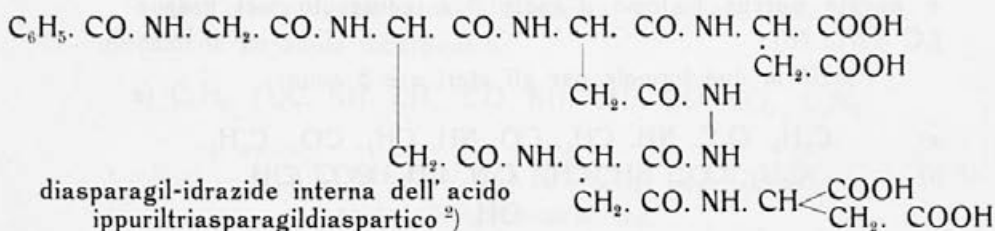


acido ippurilasparagildiaspartico ¹⁾,

dal quale con acido nitroso si ottiene l'idrazide di un acido bibasico:



e questa con 2 molecole di asparagina dà quale prodotto di condensazione:



Si ottennero prodotti di condensazione della ippurilazide con acido β- amidobutirrico e γ- amidobutirrico, non però con acido β- amido - α - ossipropionico.

La concatenazione subentra più facilmente secondo Curtius mescolando l'etere dell'amidoacido in soluzione eterea coll'azide (sviluppo d'ammoniaca), che non a mezzo della reazione di Schotten e Baumann.

Non riesce p. es. di concatenare l'azide dell'acido ippurilaspartico coll'acido aspartico se la soluzione è alcalina, facilmente invece quando si operi cogli eteri. I derivati di benzoile

¹⁾ Ippurilasparagilaspartico di Curtius.

²⁾ Acido ippurildiasparagilaspartico di Curtius.

sono prodotti di identificazione di grande importanza essendo le loro proprietà ben note.

Non si può dire altrettanto dei **fenilisocianati**, che solamente in singoli casi rendono qualche servizio, questi non si possono trasformare nelle fenilidantoine, che avrebbero il vantaggio di cristallizzare meglio dei primi.

Giovano molto bene alla separazione dei polipeptidi i derivati β - **naftalinsolfonici**¹⁾, che sono difficilmente solubili nell'acqua.

Gli **acil-derivati** hanno poi grandissima importanza nella preparazione sintetica dei polipeptidi.

Fischer ottenne pure **prodotti di riduzione** dei polipeptidi. Il metodo primitivo era quello di trattare l'etere corrispondente con amalgama di sodio, processo che dà però cattivi risultati²⁾. Se l'amidoacetale viene messo in contatto con cloruro di cloracetile in soluzione eterea si forma cloracetil-amidoacetale:

$\text{ClCH}_2. \text{CO. NH. CH}_2. \text{CH} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \text{O} \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, che coll'ammoniaca dà:

$\text{NH}_2. \text{CH}_2. \text{CO. NH. CH}_2. \text{CH} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \text{O} \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$ glicilamidoacetale.

Quest'ultimo riduce la soluzione di Fehling (con acidi) come l'amidoacetale, al quale del resto assomiglia moltissimo³⁾.

(Continua).

¹⁾ Be: **35**, 3786, (1902).

²⁾ Confr. Riduzione dell'etere di glicocolle ad amidoaldeide ed amidoacetale: E. Fischer: Be, **41**, 1019, (1908); C. Neuberg: Be, **41**, 956, (1908).

³⁾ E. Fischer: Sitz.-Ber. d. Berliner Akad. 542, (1908).

PERSONALE DELL'ISTITUTO

DIRETTORE:

1. Eugenio Bonifazi.

NOTIZIE SCOLASTICHE

COMPILE DAL DIRETTORE.

I.

PERSONALE INSEGNANTE.

DIRETTORE:

1. **Suppan Erminio.**

PROFESSORI:

2. **Antonaz Guido**, capoclasse della IV a, insegnò *matematica* nelle classi II b, IV a, V a e VII b; *disegno geometrico* nella II b e *fisica* nella III b. — Ore settimanali 21.
3. **Baschiera Giulio**, custode del gabinetto di chimica, insegnò *storia naturale* nelle classi I a, II c e VI a; *chimica* nella IV a, V a e VI a, e *chimica analitica* in due corsi. — Ore settimanali 18 nel primo semestre, 19 nel secondo.
4. **Braun Giacomo**, dottore in filosofia, custode della biblioteca dei professori, insegnò *lingua italiana* nelle classi III a, IV b e VII b; *lingua tedesca* nella VI b e VII b e dopo il 22 marzo, anche nella VII a. — Ore settimanali fino al 22 marzo 18, poi 21. Insegnò ancora *stenografia* nelle due sezioni del primo corso.
5. **Budinich Antonio**, custode del gabinetto di geografia e storia, capoclasse della VII b, insegnò *geografia e storia* nelle classi I b, II a, III b, IV b, VI b e VII b. — Ore settimanali 22.
6. **Corà Carlo**, capoclasse della V a, insegnò fino al 14 marzo *lingua tedesca* nelle classi II a, IV b, V a, V b e VII a. — Ore settimanali 19 (vedi Cronaca).
7. **Cortivo Ernesto**, custode del gabinetto A di disegno, insegnò *disegno a mano* nelle classi I a, I c, II a, II c, III a, IV a, V a, VI a e VII a. — Ore settimanali 31.
8. **Cumin Giovanni**, capoclasse della VI a, insegnò *lingua italiana* nella V a e VI a; *lingua tedesca* nella III a, IV a, VI a e, dopo il 22 marzo anche nella V b. — Ore settimanali fino al 22 marzo 17, poi 20.

9. **Farolfi Luigi**, capoclasse della VI b, insegnò *lingua italiana* nelle classi III b, III c e VI b; *lingua francese* nella V a, VI b e VII b. — Ore settimanali 20.
10. **Furlani Vittorio**, capoclasse della I a, insegnò *geografia* e *storia* nelle classi I a, II b, III a, V a e VI a. — Ore settimanali 19.
11. **Grandi Luigi**, dottore in lettere, capoclasse della III c, insegnò *geografia* e *storia* nelle classi I c, II c, III c, IV a, V b e VII a. — Ore settimanali 23.
12. **Grignaschi Emilio**, membro dell'i. r. commissione esaminatrice per il magistero nelle scuole commerciali superiori, custode del gabinetto di fisica, capoclasse della V b, insegnò *matematica* nella V b e *fisica* nelle classi III a, IV a, VI a e VII a. — Ore settimanali 17.
13. **Hess Gustavo**, custode del gabinetto B di disegno, insegnò *disegno a mano* nelle classi I b, II b, III b, III c, IV b, V b, VI b e VII b. — Ore settimanali 27.
14. **Ivancich Antonio**, custode del gabinetto di storia naturale, capoclasse della I c, insegnò *matematica* nella I c, e *storia naturale* nelle classi I c, II a, II b, V b, VI b, VII a e VII b. — Ore sett. 19 nel primo semestre, 20 nel secondo.
15. **Luciani don Luciano**, esortatore per le classi superiori e custode della bibliotheca pauperum, insegnò nel primo semestre *religione cattolica* nelle classi I c, II c, III a, III b, III c, V a, V b, VI a, VI b, VII a e VII b; nel secondo semestre in luogo delle classi I c e II c insegnò nella IV a e IV b. — Ore settimanali 20.
16. **Nordio Attilio**, custode del gabinetto di geometria, capoclasse della II a, insegnò *matematica* nella I a, II a e VII a; *disegno geometrico* nella II a e IV a; *geometria descrittiva* nella V b e VI a. — Ore settimanali 22.
17. **Pierobon Rocco**, capoclasse della VII a, insegnò *lingua italiana* nella VII a; *lingua tedesca* nella III b; e *lingua francese* nelle classi V b, VI a e VII a. — Ore settimanali 17.
18. **Rossmann Enrico**, custode della biblioteca giovanile, capoclasse della II b, insegnò *lingua italiana* nella V b; *lingua tedesca* nella I c, II b e III c. — Ore settimanali 18.
19. **Sandri Alfonso**, capoclasse della IV b, insegnò *matematica* nella IV b e VI b; *disegno geometrico* nella IV b; e *geometria descrittiva* nelle classi V a, VI b, VII a e VII b. — Ore settimanali 21 nel primo semestre, 20 nel secondo.

20. **Stecher Umberto**, capoclasse della III a, insegnò *matematica* nella III a e VI a; *disegno geometrico* nella III a; e *fisica* nelle classi III c, IV b, VI b e VII b. — Ore settimanali 22 nel primo semestre, 21 nel secondo.

SUPPLEMENTI:

21. **Apollonio don Giovanni**, esortatore per le classi inferiori, insegnò dal 1. febbraio in poi *religione cattolica* nelle classi I a, I b, I c, II a, II b, II c. -- Ore settimanali 12 (vedi Cronaca).
22. **Borri Vittorio Ferruccio**, capoclasse della I b, insegnò *lingua italiana* nelle classi I a, I c e II b; e *lingua tedesca* nella I b. — Ore settimanali 18.
23. **Capietano Mario**, insegnò *matematica e disegno geometrico* nella II c e III c. — Ore settimanali 10.
24. **Coen Davide**, maestro della Scuola popolare della Comunità israelitica, insegnò *religione israelitica* in tutte le classi. -- Ore settimanali 5.
31. **Giacomelli don Michele**, esortatore per le classi inferiori, insegnò fino al 31 gennaio *religione cattolica* nelle classi I a, I b, II a, II b, IV a e IV b. — Ore settimanali 12. (vedi Cronaca).
26. **Gregoretti Ettore**, insegnò *lingua italiana* nella I b e *lingua tedesca* nella I a. Dopo il 22 marzo assunse il capoclassato della V a ed insegnò ancora *lingua tedesca* nelle classi IV b e V a. — Ore settimanali 10; dopo il 22 marzo 17.
27. **Mauroner Cristiano**, capoclasse della II c, insegnò *lingua italiana* nelle classi II a, II c, IV a; *lingua tedesca* nella II c e, dopo il 22 marzo anche nella II a. — Ore settimanali 17; dopo il 22 marzo 22.
28. **Picotti Mario**, capoclasse della III b, insegnò *chimica* nella IV b, V b e VI b; *storia naturale* nella I b e V a; *matematica* nella I b e III b; e *disegno geometrico* nella III b. -- Ore settimanali 20.

ASSISTENTI:

29. **Krammer Guglielmo**, assistette all'insegnamento del *disegno a mano* nelle classi I b, II b, III b, III c, IV b, V b, VI b e VII b; e insegnò *calligrafia* nella I b e, nel secondo semestre, anche nella I a e I c. — Ore settimanali 30.

30. **Fonda Attilio**, assistette all'insegnamento del *disegno a mano* nelle classi I a, I c, II a, II c, III a, IV a, V a, VI a e VII a; e insegnò nel primo semestre, *calligrafia* nelle classi I a e I c. — Ore settimanali 31.
31. **Furlani Giuseppe**, (vedi Cronaca).

DOCENTI AUSILIARI:

32. **Cordon Tullio**, docente della civica Scuola di ginnastica, insegnò *ginnastica* nelle classi I a, I b, I c, II a, II b e II c. — Ore settimanali 12.
33. **Doff-Sotta Giacomo**, docente della civica Scuola di ginnastica, insegnò *ginnastica* nelle classi V - VII. — Ore settimanali 2.
34. **Palin Antonio**, professore della civica Scuola Reale di S. Giacomo, insegnò *stenografia* nel secondo e terzo corso. — Ore settimanali 4.
35. **Paulin Eugenio**, docente della civica Scuola di ginnastica, insegnò *ginnastica* nelle classi III a, b, c, e IV a, b. — Ore settimanali 4.

II.

PIANO DELLE LEZIONI

SEGUITO DURANTE L'ANNO SCOLASTICO 1910-1911.

Nelle classi I-VI l'insegnamento venne impartito secondo il nuovo piano normale d'insegnamento per le Scuole Reali pubblicato coll'ordinanza dell'i. r Ministero del Culto e dell'Istruzione d. d. 8 aprile 1909 N. 14741, e, per la lingua italiana, secondo il piano didattico fissato con disp. minist. del 22 settembre 1909 N. 20620. Per le lingue tedesca e francese, a sensi del disp. luogot. d. d. 10 novembre 1909 N. VII-602/7-09 resta per il momento in vigore il piano didattico finora in uso. L'insegnamento della religione cattolica seguì secondo il piano stabilito dal disp. minist. del 16 gennaio 1906 N. 47887 ex 1905; la ginnastica, a sensi del disp. minist. del 30 luglio 1909 N. 31089, continua ad essere materia non obbligatoria.

Il nuovo piano normale sarà introdotto nel p. v. anno scolastico anche nella classe VII cosicchè l'insegnamento verrà impartito in tutte le classi esclusivamente sulla base di questo.

Le disposizioni transitorie, valevoli per quest'anno per passare nelle classi III-VI dall'applicazione del vecchio piano didattico al nuovo, sono indicate in calce al nuovo piano d'insegnamento.

NUOVO PIANO NORMALE DIDATTICO MATERIE D'OBBLIGO.

CLASSE I

Religione, 2 ore per settimana.

Dottrina della religione cattolica, con spiegazione occasionale delle cerimonie e dei riti liturgici. (Fede, Grazia e Ss. Sacramenti; principali feste, e cerimonie dei Ss. Sacramenti).

Lingua italiana, ore 4 per settimana.

Grammatica. Avviamento alla retta pronunzia; ripetizione della materia grammaticale richiesta all'esame di ammissione, aggiungendovi quanto è necessario per lo studio della lingua tedesca.

Lettura e esercizi di esposizione orale. (Almeno due ore la settimana). Lettura corretta e chiara di brevi poesie, nella maggior parte narrative, facilmente comprensibili, di racconti, favole, fiabe, leggende. Riproduzione libera e commento del brano letto. Riproduzione orale di altre cose udite o lette, e all'occasione esposizione di cose osservate. Recitazione di poesie non troppo ampie, per eccezione anche di piccoli brani in prosa.

Lavori in iscritto. In iscuola brevi esercizi di riproduzione e di narrazione secondo i bisogni dell'istruzione. Ogni semestre 6 brevi compiti di scuola e 3 di casa. Riproduzione di brani letti e narrazioni, di difficoltà gradatamente maggiore. I lavori in iscritto servono anche da esercizi di ortografia. Ripetizione e applicazione di regole ortografiche durante la correzione di compiti.

Lingua tedesca, ore 6 per settimana.

Pronunzia e lettura. -- Morfologia: Articolo. Sostantivo. Nome proprio. Pronome personale. Aggettivo possessivo. Aggettivo attributivo. Presente indicativo e imperativo dei verbi deboli. Comparazione dell'aggettivo e dell'avverbio. (Defant, p. I, pag. 1-64).

Lavori in iscritto: Brevi dettature in stretta relazione con la materia studiata, più tardi con lievi modificazioni del testo; risposte a domande facili, tolte dalla materia trattata; esercizi di grammatica. Da Natale alla fine dell'anno scolastico 7 compiti scolastici, di cui 3 dettature; inoltre esercizi secondo il bisogno.

Geografia, ore 2 per settimana.

Esposizione intuitiva dei concetti fondamentali della geografia dapprima in relazione al proprio paese, poi in continuo nesso con la materia trattata progressivamente. Posizione del sole rispetto all'edificio scolastico e all'abitazione nelle diverse ore del giorno e nelle varie stagioni (verso la fine dell'anno riassunzione delle singole

osservazioni per dare un'idea del movimento spirale del sole). Poi orientazione sulla terra e sulla carta. Nozioni elementari sulla rete dei meridiani e paralleli del globo. Descrizione e spiegazione delle condizioni di illuminazione e riscaldamento entro i limiti del proprio paese, in quanto esse dipendono della lunghezza del giorno e dall'altezza del sole. Forme principali della superficie solida e liquida, loro distribuzione sulla terra e loro descrizione. Posizione degli stati e delle città più importanti, con esercizi continui di lettura della carta.

Esercizi di disegno delle più semplici forme geografiche.

Storia, ore 2 per settimana.

Evo antico Esposizione particolareggiata delle leggende. I personaggi e gli avvenimenti più importanti della storia, specialmente dei Greci e dei Romani.

Matematica, ore 3 per settimana.

Aritmetica. Le quattro operazioni fondamentali con numeri interi concreti ed astratti, estese gradatamente a numeri più grandi. Cifre romane. Monete, misure e pesi in uso nella Monarchia. Numeri decimali, considerati dapprima secondo il sistema di posizione, poi come frazioni decimali, insieme con esercizi preparatori per il calcolo colle frazioni. (Frazioni comuni i cui denominatori constano di pochi e piccoli fattori primi che si possono trattare, con esempi intuitivi, quali numeri concreti speciali senza le cosiddette regole per il calcolo con frazioni).

Geometria. Esercizi preliminari nell'intuizione dei corpi semplici, specialmente del cubo e della sfera, esercizi nell'uso del compasso, della riga, dello squadretto, della misura metrica e del rapportatore. Misurazione e disegno di oggetti a portata di mano. Proprietà e relazioni delle più semplici forme geometriche (angolo di 90^0 , 60^0 , triangoli isosceli, rettangoli ed equilateri, ecc.), posizione parallela e perpendicolare di rette e piani su figure piane e corpi. Area del quadrato e del rettangolo, superficie e volume del cubo e del parallelepipedo rettangolare.

Lavori in iscritto. 3 compiti scolastici al semestre, inoltre brevi esercizi domestici di volta in volta.

Storia naturale, ore 2 per settimana.

Nei primi sei mesi dell'anno scolastico: Zoologia, e precisamente descrizione di forme tipiche di mammiferi e di uccelli, con riguardo a quelle proprietà biologiche che possono essere ammesse con certezza.

Negli ultimi quattro mesi dell'anno scolastico: Botanica, e precisamente descrizione delle fanerogame più semplici come avviamento alla conoscenza dei concetti morfologici più importanti con riguardo ai più semplici rapporti biologici.

Disegno a mano, ore 4 per settimana.

Semplici motivi ornamentali piani (tanto moderni che storici) sviluppati da forme fondamentali geometriche. Forme naturali stilizzate. Oggetti in alzato geometrico.

Spiegazioni intorno alle applicazioni delle forme ornamentali rappresentate.

Ogni tanto disegno a memoria di forme già disegnate.

Materiali: Matita, colori.

Calligrafia, ore 1 per settimana.

Corsivo italiano e tedesco. Scrittura rotonda.

CLASSE II.

Religione, ore 2 per settimana.

Dottrina della religione cattolica, con spiegazione occasionale delle cerimonie e dei riti liturgici. (Speranza e Carità, precetti della Chiesa, Sacrificio della S. Messa, Giustizia cristiana; devozioni, processioni, pellegrinaggi, immagini, altari, ciò che nella Liturgia si riferisce alla S. Messa).

Lingua italiana, ore 4 per settimana

Grammatica. Ripetizione e ampliamento delle nozioni grammaticali già acquistate, con riguardo a quanto è necessario per lo studio della lingua tedesca.

Lettura e esercizi di esposizione orale. (Almeno 2 ore la settimana). Estensione della lettura a brani che trattino la storia, la storia naturale e la geografia; e a poesie alquanto più ampie. Esercizi di dizione come nella classe prima.

Lavori in iscritto come nella classe prima. Vi si aggiungono ancora rifacimenti, brevi riassunti e primi saggi di descrizione.

Lingua tedesca, ore 5 per settimana.

Riassunto di quanto fu pertrattato nel corso precedente. Morfologia: I verbi composti. I pronomi. I numerali. Coniugazione del verbo. (Indicativo attivo e passivo). — Defant, p. I, pag. 65-110).

Lavori in iscritto. Esercizi come nella classe prima. Compiti scolastici: 4 il semestre. Materia per questi esercizi e compiti come nella classe I.

Geografia, ore 2 per settimana.

Il movimento del sole sopra orizzonti di altre latitudini partendo dalle cognizioni acquistate per l'orizzonte del proprio paese e premettendo la descrizione dei rispettivi paesi; forma e grandezza della terra. Nozioni più ampie intorno al globo terrestre.

L'Asia e l'Africa: posizione, configurazione orizzontale e verticale, idrografia, topografia e climatologia. Vegetazione, prodotti, occupazione degli abitanti in quanto dipendono dal suolo e dal clima, da dimostrarsi con singoli esempi evidenti.

L'Europa: Sguardo generale dei contorni, del rilievo e dell'idrografia. L'Europa meridionale e le isole britanniche secondo i criteri esposti per l'Asia e per l'Africa.

Schizzi di carte geografiche (esclusivamente come esercizi).

Storia, ore 2 per settimana.

Evo medio ed evo moderno fino alla pace di Vestfalia: i personaggi e gli avvenimenti più importanti della storia universale, con speciale riguardo alla storia della Monarchia austro-ungarica.

Matematica, ore 3 per settimana.

Aritmetica. Divisori e multipli; fattori primi di numeri dapprima piccoli, poi maggiori. Generalizzazione delle regole per il calcolo colle frazioni; trasformazione di frazioni comuni in decimali e viceversa. Quantità direttamente ed inversamente proporzionali nel calcolo di conclusione (concetto della dipendenza funzionale). Esercizi continui di calcolo con numeri decimali concreti per mezzo di problemi gradualmente ampliati. I più semplici calcoli d'interesse.

Geometria. Concetto intuitivo della simmetria di forme solide e piane. Elementi necessari alla determinazione di una figura piana per mezzo della costruzione (in sostituzione alle dimostrazioni di congruenza). Svariate applicazioni a misurazioni nell'aula scolastica, possibilmente anche all'aperto. Triangoli, quadrilateri, poligoni (particolarmente i regolari); il cerchio. I corrispondenti prismi, le piramidi, i cilindri ed i cono retti. La sfera per quanto lo richieda l'insegnamento contemporaneo della geografia. Cambiamento di forma e grandezza delle figure geometriche col variarne gli elementi che le determinano.

Lavori in iscritto. 3 compiti scolastici il semestre, inoltre brevi esercizi domestici di volta in volta.

Disegno geometrico, ore 2 per settimana.

Esercizi continuati nell'uso degli strumenti da disegno. Problemi di costruzione in relazione colla materia trattata nella geometria, applicati anche al disegno di semplici forme ornamentali.

Storia naturale, ore 2 per settimana.

Nei primi sei mesi dell'anno scolastico: Zoologia. Descrizione dei rappresentanti principali dei vertebrati non ancora studiati, degli insetti e degli altri invertebrati, e loro modo di vita. Sguardo generale alla divisione del regno animale.

Negli ultimi quattro mesi dell'anno scolastico: Botanica. Descrizione di fanerogame meno semplici e di alcune crittogame con riguardo alle loro proprietà biologiche. Classificazione generale del regno vegetale.

Disegno a mano, ore 4 per settimana.

Introduzione intuitiva nel disegno prospettico: disegno di corpi fondamentali da gruppi adatti di modelli, congiunto col disegno di rispettive forme usuali; breve spiegazione degli effetti prospettici; passaggio al disegno di corrispondenti oggetti e di semplici oggetti naturali, sia singoli che disposti in gruppo. In secondo luogo continuazione degli esercizi nel disegno piano.

Disegni a memoria e schizzi.

Materiali: matita, crayon (eventualmente anche carbone) e colori.

CLASSE III.

Religione, ore 2 per settimana.

Primo semestre: Liturgia della chiesa cattolica.

Secondo semestre: Storia del Vecchio Testamento.

Lingua italiana, ore 4 per settimana.

Grammatica. La morfologia, la dottrina della formazione delle parole e la teoria della proposizione semplice, trattate sistematicamente, con riguardo alle varietà e alle oscillazioni dell'uso moderno.

Esercizi per sviluppare il senso linguistico, da farsi all'occasione anche durante la lettura: frasi fatte del linguaggio figurato, nomi di persone e di luoghi, omonimi e sinonimi, cenni sulla differenza fra lingua parlata e lingua letteraria, parole di origine dottrinale e parole di origine straniera. Capitoli scelti di semasiologia.

Lettura. Ai brani soliti si aggiungono poesie liriche e poesie epiche di maggior ampiezza, brevi descrizioni, da usarsi come modelli per componimenti, racconti alquanto estesi, di chiara disposizione, analisi più accurata dello svolgimento del pensiero e dell'espressione linguistica. Notizie biografiche su autori noti. Esercizi di recitazione.

Esercizi di esposizione orale. Brevi saggi dinanzi alla classe, con preparazione o senza, e precisamente racconti, riassunti, e relazioni di fatti osservati direttamente.

Lavori in iscritto. Esercizi in iscuola secondo il bisogno e secondo il criterio dell'insegnante, specialmente quando si devono preparare gli allievi a nuove forme di esposizione, prima che queste vengano assegnate, come compiti di scuola o di casa.

Ogni semestre 4 compiti scolastici e 2 domestici. Descrizioni di varia maniera, contenuti, rifacimenti liberi quanto allo stile, di argomenti conosciuti dalla lettura tedesca.

Lingua tedesca, ore 4 per settimana.

Ripetizione per sommi capi di quanto fu pertrattato nei corsi precedenti — Morfologia: Coniugazione del verbo (Congiuntivo, attivo o passivo e forme nominali). La proposizione. L'interiezione. (Defant, p. I, pag. 111-150).

Nel secondo semestre le pag. 1-31 della II parte della grammatica del Defant, che si riferiscono alla ripetizione generale della morfologia.

Lettura. Schmid, Erzählungen.

Lavori in iscritto. Riproduzione libera di piccoli racconti, risposte a domande che si riferiscono a cose lette, brevi riassunti di brani di lettura più ampi. Traduzioni dall'italiano nel tedesco. Numero dei compiti scolastici e degli esercizi come nella II.

Geografia, ore 2 per settimana.

I paesi dell'Europa non trattati nella seconda classe (esclusa la Monarchia austro-ungarica). L'America e l'Australia secondo i criteri esposti per la seconda classe, specialmente per quanto riguarda la spiegazione delle condizioni climatiche. Ripetizione e completamento della geografia astronomica con riguardo alle nozioni di fisica acquistate dagli scolari in questa classe. Schizzi di carte geografiche come nella classe II.

Storia, ore 2 per settimana.

L'età moderna dalla pace di Vestfalia fino all'epoca presente. I personaggi e gli avvenimenti più importanti della storia universale con speciale riguardo alla storia della Monarchia austro-ungarica.

Matematica, ore 3 per settimana.

Principi di aritmetica generale come riassunto dell'insegnamento finora seguito; regole aritmetiche espresse in parole e con lettere, i più semplici cambiamenti di forma, esercizi di sostituzione (frequenti prove di calcoli generali mediante sostituzioni di numeri particolari nei dati e nel risultato). Numeri negativi nelle applicazioni più semplici (scale termometriche e di altezze, livelli dell'acqua, linea numerale).

Relazioni fra aree (confronti, le più semplici trasformazioni, formule per il calcolo), volumi di prismi e cilindri retti corrispondenti. Misurazioni e confronti su oggetti dell'aula scolastica, e possibilmente anche all'aperto. Teorema di Pitagora con svariati metodi intuitivi e applicazioni dello

stesso a figure piane ed ai più semplici corpi (p. e. diagonale del cubo, altezza di piramidi quadrangolari regolari). La piramide (il cono), la sfera; superficie e volume di questi corpi (per la sfera senza dimostrazione delle formole).

L'aritmetica combinata in vario modo alla geometria: Rappresentazione grafica delle quattro operazioni aritmetiche con segmenti, e delle espressioni $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a+b)$, $(a-b)$, $(a+b)^3$ ecc. su rettangoli e cubi. Estrazione della radice quadrata e cubica in relazione ai calcoli planimetrici e stereometrici. Operazioni abbreviate. Grado di esattezza che si intende di raggiungere e quello che si può realmente ottenere colla misurazione effettiva degli elementi determinatori. Stima e calcolo dei risultati e verificazione di questi per mezzo di susseguente misurazione e pesatura del modello. Ulteriori impulsi allo sviluppo del concetto funzionale: il crescere delle dimensioni lineari, della superficie e del volume delle forme di cui sia già riconosciuta la simiglianza (coll'intuizione diretta o col disegno in scala ridotta) in ragione della prima, della seconda o della terza potenza, rispettivamente della seconda o della terza radice degli elementi determinatori. Le più semplici equazioni determinatorie, in quanto si venga condotti alle stesse coi calcoli planimetrici e stereometrici trattati in questa classe.

Lavori in iscritto. 3 compiti scolastici il semestre, inoltre brevi esercizi domestici di volta in volta.

Disegno geometrico, ore 2 per settimana.

Continuazione ed ampliamento degli esercizi fatti nella seconda classe.

Fisica, ore 3 per settimana.

Introduzione: Estensione, stati di aggregazione. Peso, peso specifico. Pressione dell'aria.

Del calore: sensazioni termiche, temperatura. Cambiamento di volume dovuto al calore. Termometri. Misura del calore, calorico specifico. Cambiamento dello stato di aggregazione. Pressione dei vapori. Principio della macchina a vapore. Sorgenti di calore. Conduzione del calore, irradiazione.

Del magnetismo: calamite naturali e artificiali, ago magnetico, azione reciproca di due poli. Induzione magnetica, magnetizzazione col contatto. Campo magnetico terrestre. Declinazione ed inclinazione magnetica, richiamandosi ai concetti astronomici relativi. Bussola.

Dell'elettricità: Eletttrizzazione per strofinio o per contatto. Conduzione dell'elettricità. Elettroscopio. Distribuzione della carica elettrica. Azione delle punte. Eletttrizzazione per influenza. Macchina elettrica. Condensatori. Temporale. Parafulmine.

Gli elementi galvanici più semplici. Corrente elettrica. Sviluppo di calore e di luce dovuto alla corrente elettrica. Elettrolisi (scomposizione dell'acqua e galvanoplastica). Campo magnetico della corrente. Telegrafo. Esperienze fondamentali sull'induzione elettrica. Telefono e microfono.

Del suono: Produzione e propagazione del suono. Suoni musicali e rumori. Intensità e altezza. Corde, diapason, tubi sonori. Riflessione, Risonanza. Percezione del suono.

Della luce: Sorgenti luminose. Propagazione rettilinea della luce, ombre, fasi lunari, eclissi, camera oscura. Intensità d'illuminazione. Leggi della riflessione. Immagini negli specchi piani e concavi. Rifrazione (qualitativamente), passaggio della luce attraverso piastre, prismi e lenti. Immagini prodotte dalle lenti. Occhio, suo accomodamento occhiali, angolo visuale, microscopio semplice, dispersione della luce accennando all'arco baleno

Fenomeni celesti (durante tutto l'anno scolastico): Primo orientamento del sole rispetto alle stelle fisse.

Disegno a mano, ore 4 settimanali.

Continuazione del disegno di oggetti (anche tecnici e della industria artistica) e di adatti modelli naturali (piante viventi e altre cose naturali di qualsiasi specie). Schizzi.

CLASSE IV.

Religione, ore 2 per settimana.

Storia sacra del Nuovo Testamento.

Lingua italiana, ore 4 per settimana.

Grammatica: Studio sistematico della proposizione complessa e del periodo con riguardo alle varietà ed alle oscillazioni dell'uso moderno. Analisi e costruzioni di periodi. Teoria dell'interpunzione.

Esercizi per sviluppare il senso linguistico, come nella classe terza

Lettura come nella classe terza, ma di brani più difficili. lettura dei *Promessi Sposi* del Manzoni (da un'edizione scolastica), che di regola si finirà in questa classe. Secondo il criterio del docente, codesta lettura può continuarsi anche nella classe quinta e può esser fatta oggetto di componimenti di casa e di scuola.

Notizie delle principali specie di versi e di strofe, procurando che l'alunno riesca a sentire la qualità dei versi dalla semplice audizione. Avviamento a distinguere quei generi letterari che sono già noti agli scolari dalla lettura di numerosi esempi, e la cui caratteristica sia ben delineata.

Esercizi di esposizione orale, come nella terza classe.

Lavori in iscritto. Per il numero come nella classe terza; gli argomenti sono da prendersi dalle letture (anche da quelle di tedesco); composizioni molto semplici; illustrazioni di proverbi, sentenze ecc., di cui il libro ha da dare modelli.

Lingua tedesca, ore 4 per settimana.

Sintassi: La proposizione semplice. Coordinazione e subordinazione delle preposizioni. Il discorso indiretto. Proposizioni avverbiali (Defant, p. II, pag. 77-122).

Lettura: Grimm, Märchen.

Lavori in iscritto come nella classe terza.

Geografia, ore 2 per settimana.

Geografia fisica e politica della Monarchia austro-ungarica con esclusione della parte puramente statistica, però con particolare considerazione dei prodotti delle provincie, e dell'occupazione, della vita commerciale e delle condizioni di cultura dei suoi popoli.

Schizzi di carte come nella terza classe.

Storia, ore 2 per settimana.

Avviamento allo studio della storia; storia dell'antichità, specialmente dei Greci e dei Romani, fino alla caduta dell'impero romano d'occidente.

Matematica, ore 4 per settimana.

Aritmetica generale. Spiegazione delle leggi delle operazioni e delle loro relazioni reciproche, esercizi sulle medesime per mezzo di trasformazioni e specialmente colla risoluzione di equazioni determinatorie unitamente alle prove delle stesse fornite dalla sostituzione dei risultati (numerici ed algebrici) nelle equazioni date. Accenni alla variabilità dei risultati in dipendenza da quella degli elementi del calcolo, come esercizi per lo sviluppo del concetto funzionale. Studio più profondo del sistema decadico, ed esercizi più semplici con altri sistemi numerali. Fattori, multipli, frazioni, equazioni di primo grado ad una e più incognite; rapporti, proporzioni; equazioni di secondo grado pure, in quanto occorrono nell'insegnamento della planimetria. Rappresentazione grafica della funzione lineare e applicazione della stessa nella risoluzione di equazioni di primo grado.

Planimetria (fino alla congruenza e sue applicazioni comprese). Ripetizione ed approfondimento della materia già trattata con illustrazione del metodo euclidico per mezzo di esempi caratteristici, per trattazione del resto della materia possibilmente per mezzo di problemi. Problemi di costruzione con metodi generali variati (anche colla costruzione di espressioni algebriche) escludendo tutti quei problemi che si possono risolvere soltanto con artifici speciali. Problemi di calcolo in relazione naturale alla materia rimanente.

Lavori in iscritto: 3 compiti scolastici al semestre, inoltre brevi esercizi domestici di volta in volta.

Disegno geometrico, ore 3 per settimana.

Rappresentazione delle sezioni coniche sulla base delle loro proprietà focali. Tangente in un punto, e tangenti da punti esterni. Relazioni di posizione.

Disegno intuitivo della pianta e dell'alzato di corpi semplici in posizioni speciali rispetto ai piani di proiezione. Concetto della proiezione orizzontale e verticale del punto, della

linea ecc. Vera grandezza ed angoli d'inclinazione di segmenti coi piani di proiezione e vera grandezza di figure rettilinee poste in piani proiettanti. Rappresentazione di poliedri. Terze proiezioni e proiezioni oblique di questi corpi. Sezioni con piani proiettanti, sviluppi di corpi a superfici piane, semplici costruzioni di ombre di questi corpi per illuminazione parallela.

Brevi esercizi di casa (nel fascicolo) di settimana in settimana.

Fisica, ore 2 per settimana.

Dell'equilibrio e del moto: Misura delle forze per mezzo di pesi e loro rappresentazione grafica. Leva, bilancia, tornio, carrucola, piano inclinato, (condizioni statiche, composizione e scomposizione delle forze). Centro di gravità. Specie di equilibrio. Movimento uniforme. Caduta libera. Corpi lanciati in alto. Composizione e scomposizione dei movimenti. Rappresentazione grafica del moto di proiettili lanciati in direzione orizzontale e obliqua. Movimento lungo il piano inclinato. Attrito. Leggi del pendolo. Forza centrifuga. Fenomeni fondamentali dell'urto di corpi elastici ed anelastici. Cenni sul concetto di energia, trasformazione di energia meccanica in calore.

Ripetizione riassuntiva dei fenomeni celesti e spiegazione degli stessi in base al sistema di Copernico.

Dei liquidi: Proprietà. Propagazione della pressione. Livello. Pressione idrostatica. Vasi comunicanti (fenomeni di capillarità). Principio di Archimede. I casi più semplici della determinazione del peso specifico in base alla misura della spinta verticale. Galleggiare dei corpi, areometri a scala.

Degli aeriformi: Proprietà, barometri, manometri. Legge di Mariotte. Macchine pneumatiche e pompe. Sifoni. Aerostati.

Chimica, ore 3 per settimana.

Chimica e mineralogia:

Introduzione allo studio dei fenomeni chimici e avviamento graduale all'interpretazione scientifica dei più comuni fenomeni, coll'aiuto di esperimenti semplici ed evidenti, cominciando dallo studio dell'aria e dei minerali.

Pertrattazione dei più importanti elementi chimici e delle loro principali combinazioni, dei minerali e delle rocce più comuni, senza riguardo all'ordine sistematico degli elementi. La chimica organica limitata alle cognizioni più indispensabili: il petrolio, i principali idrocarburi, gli alcoli, gli acidi, gli idrati carbonici, i composti del cianogeno, i derivati del benzolo ed i composti albuminoidi.

Disegno a mano, ore 3 per settimana

Continuazione e ampliamento del disegno da modelli naturali e da oggetti dell'industria artistica. Vasi singoli e in gruppi. Eventualmente esercizi di figura da stampe e gessi. Schizzi di oggetti naturali e, all'occasione, di paesaggi.

CLASSE V.

Religione, ore 2 per settimana.

Primo semestre. Apologetica.

Secondo semestre. Dogmatica: Dogmi preliminari. Attributi di Dio, Ss. Trinità, Creazione, Gesù Cristo.

Lingua italiana, ore 3 per settimana.

Storia letteraria: (secondo un Sommario della letteratura italiana fatto con metodo storico da usarsi in tutte le classi superiori). Avviamento allo studio della letteratura. Fatti più importanti della storia letteraria dalle origini fino al secolo XVI. Letteratura del secolo XVI, con speciale riguardo agli autori contenuti nell'Antologia o letti in una edizione scolastica.

Lecture: a) dall'Antologia: Scelta di alcune poesie liriche facili di Dante e del Petrarca; alcune novelle del Boccaccio e brevi squarci dal Poliziano. Scelta dai migliori scrittori del secolo XVI, come dal Machiavelli, dal Tasso (Lettere e uno squarcio dell'Aminta), dal Cellini, Vasari, Alamanni, Rucellai, Bembo e Michelangelo.

Oltre ai brani contenuti nell'Antologia se ne leggeranno parte a scuola, parte a casa, sotto la direzione dell'insegnante, dell'Orlando Furioso e della Gerusalemme liberata, tutti e due (da un'edizione scolastica) 6 ore al mese.

b) Letture scelte di prosatori moderni e contemporanei da un libro di lettura apposito. (Raccolta di prose moderne). Possibilmente saggi dell'Eneide di Virgilio. 6 ore al mese.

Esercizi di recitazione.

Esercizi di esposizione orale: Possibilmente una volta la settimana brevi relazioni libere (della durata di circa 10 min) di cose lette od osservate.

Componimenti: 5 il semestre, 3 di scuola e 2 di casa. Per i componimenti di scuola si possono lasciare talvolta due ore di tempo.

Lingua tedesca, ore 3 per settimana.

Sintassi: Uso dell'articolo. L'oggetto. Reggenza degli aggettivi e dei verbi. Uso delle preposizioni. (Defant, p. II, pag. 32-76). — Lettura di brani dell'Antologia, con continuo riguardo alla fraseologia e alla morfologia.

Lavori in iscritto: Riproduzioni più libere di racconti, lettere. 4 compiti scolastici il semestre.

Lingua francese, ore 3 per settimana.

Grammatica: Regole di pronunzia e di lettura; elementi della teoria delle forme (comprendendo nello studio dei verbi gli irregolari che più di frequente occorrono). Regole sintattiche necessarie all'intelligenza dei più facili componimenti.

Lettura: Semplici brani, adatti ad addestrare l'allievo nell'uso elementare della lingua a voce ed in iscritto. Esercizi di memoria.

Lavori in iscritto: Dettature, risposte a domande facili in relazione alla materia trattata, esercizi di grammatica. Da Natale alla fine dell'anno scolastico 6 compiti scolastici; inoltre esercizi secondo il criterio del docente.

Geografia e Storia, 4 ore per settimana.

Geografia, 1 ora per settimana. L'Europa: Descrizione generale. Ripetizione, completamento e nozioni più profonde della geografia dell'Europa meridionale, della Francia, del Belgio, dei Paesi bassi e dell'Inghilterra, dando maggior importanza alle relazioni causali dei fenomeni geografici plastica del suolo e sua origine; corso del sole e clima; clima, flora e fauna; sviluppo della civiltà in dipendenza dai fattori geografici, forme economiche e loro cause, scambio dei prodotti e vie di comunicazione).

L'America e l'Australia sommariamente.

Storia, ore 3 per settimana.

Storia del medio evo e dell'età moderna fino alla pace di Vestfalia.

Matematica, ore 4 settimanali.

Aritmetica: Potenze e radici con esercizi su problemi non artificiosi. Equazioni di secondo grado ad un'incognita (e le più semplici a più incognite). Le più semplici equazioni di grado superiore riducibili senza artifici ad equazioni quadratiche. Numeri irrazionali, immaginari e complessi, per quanto occorrono nelle soluzioni delle equazioni sopra indicate. Rappresentazione grafica delle funzioni di secondo grado e sua applicazione alla risoluzione delle equazioni quadratiche. Logaritmi.

Planimetria: Continuazione e completamento della materia della IV classe.

Stereometria: Proprietà fondamentale dell'angolo solido in generale e del triedro in particolare (triedro polare). Proprietà, superficie e volume del prisma (cilindro), della piramide (cono), della sfera e di parti della stessa. Teorema di Euler, poliedri regolari.

Lavori in iscritto: 3 compiti scolastici al semestre, inoltre brevi esercizi di volta in volta.

Geometria descrittiva, ore 3 per settimana.

Pertrattazione sistematica dei problemi fondamentali della geometria descrittiva che riguardano il punto, la retta e il piano, con due proiezioni coordinate ed eventualmente con terze proiezioni, in stretto nesso a quanto venne insegnato nella classe IV. Applicazione di queste costruzioni alla risoluzione di problemi complessi, particolarmente alla rappresentazione di prismi e di piramidi regolari di data forma e posizione e alla determinazione delle loro ombre. Sezioni piane di prismi, di piramidi e di altri poliedri, penetrazione di questi corpi nelle posizioni più semplici. Brevi esercizi di casa di settimana in settimana.

Storia naturale, ore 2 per settimana.

Botanica: I Semestre: Breve compendio dell'anatomia e della fisiologia delle piante. Studio sommario delle sporofite

fondato su criteri morfologici e filogenetici con speciale riguardo a quelle forme che hanno importanza nell'economia della natura e dell'uomo. II Semestre: Sguardo generale delle famiglie più importanti delle spermatofite nel loro ordine naturale, secondo le relazioni morfologiche, anatomiche e biologiche. La scelta delle famiglie da pertrattarsi è da farsi con riguardo alle forme utili o dannose.

Chimica, ore 3 per settimana.

Chimica inorganica: Ampliamento delle cognizioni di chimica inorganica avute nella IV classe, col sussidio di esperimenti, pertrattando esaurientemente i metallodi e loro principali composti, usando le formole chimiche e applicando le leggi che reggono lo svolgimento dei fenomeni chimici. Esposizione piana dei fondamenti della fisico-chimica, dei principali concetti chimici, delle teorie e delle ipotesi (Analisi e sintesi chimica, sostituzione, leggi stechiometriche e loro interpretazione in base alla teoria atomistica, la teoria della valenza chimica, l'energia chimica, la termochimica, la dissociazione elettrolitica e la teoria degli ioni, l'equilibrio nelle reazioni chimiche, la velocità reattiva e le reazioni inverse).

Pertrattazione delle caratteristiche generali dei metalli, chimica dei metalli più importanti e dei loro composti, appoggiata al sistema periodico degli elementi, con frequenti paragoni dei metalli fra loro.

Disegno a mano, ore 3 settimanali.

Disegno di figura dopo spiegazione della testa dell'uomo sul cranio e sul modello vivente. Disegno da stampe antiche e moderne e da gessi. Eventualmente esercizi nel disegno di figura dal vero (testa e figura intera).

In seconda linea continuazione del disegno e della pittura da oggetti, da piante e da animali imbalsamati. Schizzi nel disegno di figura.

CLASSE VI.

Religione, ore 2 per settimana.

Primo semestre: Dogmatica: Trattato della Grazia e dei Ss. Sacramenti.

Secondo semestre: Morale.

Lingua italiana, ore 3 per settimana.

Storia letteraria: I secoli XVII e XVIII.

Lettura: a) Dall'Antologia: Scelta degli scrittori principali del Seicento (breve saggi della Secchia rapita del Tassoni e delle opere più importanti del Marino, Filicaia, Redi, Galilei) e del Settecento (Gozzi, Baretti, Odi del Parini). Oltre a quello che contiene l'Antologia, sono da leggersi (da un'edizione scolastica), parte in iscuola, parte privatamente, sotto la direzione dell'insegnante, Il Giorno del Parini, un'opera drammatica del Metastasio, una dell'Alfieri e una del Goldoni. Un'ora la settimana.

b) Lettura della Divina Commedia di Dante. L'Inferno (da un'edizione scolastica). Un'ora la settimana.

c) Dalla Raccolta, come nella V. Un'ora la settimana.

Esercizi di recitazione.

Esercizi di esposizione orale e componimenti come nella V.

Lingua tedesca, ore 3 per settimana.

Grammatica: Ripetizione della morfologia: i capitoli più importanti della sintassi, seguendo la grammatica dello Stejskal. Esercizi di traduzione dall'italiano in tedesco. (Dall'Antologia italiana).

Nel primo semestre, lettura dalla Antologia del Noë, p. I, come nell'anno precedente, scegliendo brani narrativi e descrittivi più difficili. Nel secondo semestre, breve sunto della storia della letteratura tedesca, dalle origini a Klopstock, con speciale riguardo alla prima epoca di splendore (Noë, p. II).

Compiti: Come nella classe V.

Lingua francese, ore 3 per settimana.

Grammatica: Ricapitolazione e completamento della teoria delle forme. Ripetizione ed ampliamento delle leggi sintattiche. Lettura di scelti brani prosastici di genere narrativo e descrittivo, come pure di facili poesie. Contemporaneamente continuazione ed ampliamento degli esercizi orali con libera applicazione delle voci e delle frasi apprese.

Lavori in iscritto: Risposte e domande fatte in lingua francese in relazione a cose lette, dettature più libere, riproduzioni, versioni di poesie narrative in prosa, esercizi di grammatica. 4 compiti scolastici il semestre.

Geografia e storia, ore 3 per settimana.

Geografia, 1 ora per settimana.

L'Europa settentrionale, orientale e centrale (esclusa l'Austria-Ungheria) secondo le norme seguite nella classe precedente. L'Africa e l'Asia sommariamente.

Storia, 2 ore settimanali.

Storia dell'evo moderno dalla pace di Vestfalia fino al 1815.

Matematica, I semestre ore 4, II semestre ore 3 per settimana.

Aritmetica: Le più semplici equazioni logaritmiche e esponenziali. Serie aritmetiche (di primo ordine) e geometriche, applicazione delle ultime particolarmente al calcolo dell'interesse composto e di rendita.

Goniometria, trigonometria piana e sferica: Le funzioni angolari, rappresentazione grafica delle stesse, alla quale è da ricorrere anche per imprimerne nella mente le proprietà e le relazioni. Risoluzioni di triangoli. Confronti fra i teoremi e metodi trigonometrici e quelli della planimetria e stereometria. Teoria fondamentale della trigonometria sferica limitata a quelle relazioni e formole che trovano applicazione nella rimanente materia da pertrattarsi (nel triangolo obliquangolo limitata in complesso al teorema dei seni e a quello dei coseni). Variata applicazione della trigonometria alla soluzione di problemi di geodesia, di geografia, di astronomia ecc., per i quali i rispettivi dati siano da procurarsi possibilmente dagli scolari stessi mediante misurazioni, sia pure approssimative.

Lavori in iscritto: 3 compiti scolastici il semestre, inoltre brevi esercizi domestici di volta in volta.

Geometria descrittiva, 3 ore per settimana.

Proiezioni ortogonali del cerchio, ombre portate dallo stesso sopra piani, per illuminazione parallela. Proiezione obliqua del cerchio. Proprietà più importanti, dal lato costruttivo, dell'elisse, considerata quale proiezione ortogonale od obliqua del cerchio, dedotte dalle proprietà corrispondenti del cerchio. Rappresentazione di cilindri e di coni (particolarmente di rotazione) e corpi composti dagli stessi, anche in proiezione obliqua. Piani tangenziali a superfici coniche e cilindriche. Sezioni piane, sviluppi e semplici casi di penetrazione di queste superfici. Costruzioni di ombre per

illuminazione parallela. Pertrattazione più profonda delle sezioni piane del cono di rotazione; deduzione delle proprietà costruttivamente più importanti di queste sezioni. Brevi esercizi di casa, di settimana in settimana.

Storia naturale, I semestre ore 2, II semestre ore 3 settimanali.

Zoologia, Somatologia con ispeciale riguardo ai fatti più importanti della fisiologia e dell'igiene.

Le classi degli animali sulla base di forme tipiche considerate dal lato morfologico, anatomico e, a suo luogo, anche dal punto di vista genetico evolutivo, escludendo tutti i particolari superflui del sistema.

Fisica, ore 4 per settimana.

Introduzione: Brevi osservazioni sul compito della fisica. Estensione.

Meccanica: Concetti fondamentali del moto. Moto uniforme e uniformemente variabile. Caduta, resistenza del mezzo. Principio d'inerzia, forza. Peso, misura statica e dinamica della forza. Massa, sistema assoluto di misura. Principio dell'indipendenza. Corpi lanciati in alto. Lavoro, forza viva ed energia. Parallelogramma delle velocità. Corpi lanciati in direzione orizzontale ed obliqua (per gli ultimi soltanto graficamente). Parallelogramma delle forze. Moto lungo il piano inclinato. Attrito. Momento di una forza rispetto ad un punto. Coppie di forze. Centro di gravità (senza calcoli per determinare la sua posizione). Specie di equilibrio. Macchine semplici dando rilievo al principio della conservazione del lavoro: leva, bilancia, carrucola fissa e mobile (con funi parallele) taglie, tornio, vite (qualitativamente).

Movimento curvilineo di un punto materiale. Forza centripeta e centrifuga. Moto centrale. (All'insegnamento sul moto dei pianeti e sulla gravitazione universale si dovranno premettere e completare le nozioni di astronomia che hanno attinenza con questo argomento; in relazione poi alle esperienze sugli assi permanenti di rotazione si tratterà della precessione, dell'anno tropico e simili). Moto armonico. Leggi del pendolo. Forze molecolari, elasticità. Urto (soltanto sperimentalmente).

Idromeccanica: Ripetizione e continuazione della materia pertrattata nelle classi inferiori. Influenza delle forze molecolari sull'equilibrio dei liquidi. Correnti.

Aeromeccanica: Ripetizione e continuazione della materia pertrattata nelle classi inferiori. Spinta nei gas. Determinazione barometrica dell'altezza (senza derivazione della formola). Azione aspirante di una corrente di gas. Diffusione. Assorbimento.

Termologia: Termometri. Dilatazione. Legge di Mariotte-Gay-Lussac. Misura del calore. Calorico specifico. Relazione fra il lavoro meccanico e il calore. Ipotesi sul calore. Cambiamento dello stato di aggregazione per effetto del calore. Proprietà dei vapori. Liquefazione di gas. Umidità dell'aria. Macchina a vapore. Conduzione e irradiazione. Sorgenti di calore. Isoterme. Isobare, venti.

Chimica, ore 2 per settimana.

Chimica organica. Concetto generale dei composti organici e ricerca degli elementi che li compongono. Forma di rapporto atomico, formola molecolare, empirica e razionale.

Pertrattazione dei composti organici che hanno speciale importanza per le derivazioni teoriche, per le industrie chimiche e agrarie e per lo scambio materiale dei processi vitali, raggruppandoli con ordine sistematico.

I principali composti del cianogeno. I derivati più importanti degli idrocarburi del metano, etileno e acetilene; i grassi naturali (sapone e candele); gli idrati carbonici (fermentazioni).

I derivati principali del benzolo, toluolo, xilolo, dei di e trifenilmetano, della naftalina ed antracene con accenni ai colori del catrame.

Alcuni terpeni, i più importanti composti eterocicli, specialmente derivati della piridina, alcaloidi e combinazioni albuminoidi.

Disegno a mano, ore 2 per settimana.

Continuazione del disegno di figura a pieno effetto. Schizzi in tutti i rami della materia trattata.

CLASSE VII

Religione, ore 1 per settimana.

Storia della chiesa cattolica.

Lingua italiana, ore 4 per settimana.

Storia letteraria: Il secolo XIX e l'età presente.

Sguardo generale sullo svolgimento complessivo della letteratura, trattando con maggior ampiezza le partite omesse anteriormente, in ispecie le origini, il secolo XIV e il XV, e facendo rilevare il nesso della letteratura con la cultura generale. In unione con la storia letteraria si leggano le opere omesse nelle classi precedenti per la loro difficoltà, e da ultimo si trattino i caratteri e le forme principali della poesia con riguardo alla letteratura mondiale.

Lettura: a) Dall'Antologia. Scelta dai più importanti scrittori dell'ottocento, specialmente dal Monti, Foscolo, Manzoni, Tommaseo, Prati, Aleardi, Zanella, Carducci, Leopardi, Giusti, Ferrari.

b) Parte in iscuola, parte privatamente sotto la direzione dell'insegnante (da edizioni scolastiche): La Bassvilliana del Monti, i Sepolcri del Foscolo, e una tragedia del Manzoni. Saggi dell'Iliade e dell'Odissea di Omero (nelle traduzioni del Monti, Pindemonte e Maspero). Se ne può incominciare la lettura già nella sesta.

Fin dove è possibile, lettura di brani magistrali di prosa scientifica, con speciale riguardo di scritti estetico-filosofici. Anche singoli capolavori della letteratura mondiale si possono leggere in questa classe, come del resto già nelle classi V e VI, quando la lettura di autori italiani vi dia occasione. Due ore la settimana.

c) Lettura della Divina Commedia di Dante (da un'edizione scolastica); Scelta dal Purgatorio e brevi saggi del Paradiso, eventualmente continuazione dell'Inferno. Un'ora la settimana.

Esercizi di esposizione orale: Come nella V e VI, per altro con esperimenti di vero discorso, della durata di circa 20 minuti; breve critica a cui partecipi la classe. Si lasci agli scolari una certa libertà di scelta entro i limiti stabiliti dalla scuola e dalle sue norme.

Esercizi di recitazione con riguardo alla capacità individuale e particolarmente agli altri lavori degli scolari.

Componimenti: Nel I semestre come nella V, nel secondo 4 compiti, alternando uno di scuola con uno di casa, concedendo talvolta la scelta fra due o tre temi.

Nella preparazione e nella discussione dei componimenti si spieghino alcuni concetti logici fondamentali di speciale importanza per lo svolgimento del tema.

Lingua tedesca, ore 3 per settimana.

Grammatica come nella classe VI. Esercizi di traduzione dall'italiano in tedesco come nella classe VI. La letteratura tedesca nella seconda epoca di splendore. Brevi biografie dei maggiori poeti da Klopstock a Goethe, e cenni sulle loro opere principali. I poeti austriaci. (Noë. p. II). Eventuale lettura di un'opera classica da un'edizione scolastica.

Compiti come nella classe VI, inoltre facili e brevi temi liberi.

Lingua francese, ore 3 per settimana.

Grammatica: Ripetizione della materia trattata nei corsi precedenti. Completamento della sintassi.

Lettura di brani prosastici e poetici di vario genere.

Lavori in iscritto: Come nella classe VI, con esigenze maggiori; sunti. Traduzioni dal francese nell'italiano.
4 compiti scolastici il semestre.

Geografia e Storia, ore 3 per settimana (per la geografia, storia e istituzioni politiche e amministrative).

a) *Geografia* della Monarchia austro-ungarica con speciale riguardo a quei fatti della geologia, orografia, climatologia e della geografia politica ed economica (prodotti, commercio e comunicazioni) che determinano la sua struttura, il suo aspetto, il clima e la distribuzione degli abitanti. Sua posizione nel commercio mondiale.

b) *Storia*: Completamento della storia moderna. Pertrazione sommaria della storia della Monarchia austro-ungarica nella sua origine, formazione e nel suo sviluppo interno; sue relazioni con gli altri paesi e stati, dando rilievo alla storia della cultura e ai fenomeni economici.

- c) *Istituzioni politiche e amministrative.* Costituzione e amministrazione della Monarchia austro-ungarica con speciale riguardo ai regni e paesi rappresentati nel Consiglio dell'Impero, premettendo un'introduzione generale sull'essenza dello stato e sulle sue principali funzioni in riguardo politico, civile ed economico; diritti e doveri dei cittadini.

Matematica, ore 5 per settimana.

Aritmetica: 1 casi più semplici delle permutazioni, combinazioni e variazioni. Teorema binomiale per esponenti interi positivi. Elementi del calcolo di probabilità con applicazioni ai più semplici problemi di assicurazione sulla vita.

Geometria analitica: Applicazione del metodo analitico alle linee di primo e di secondo grado in continuazione alla rappresentazione grafica di singole funzioni seguita nelle classi precedenti; ove se ne presenta l'occasione, accenni alle soluzioni planimetriche dei problemi proposti.

Il differenziale e l'integrale nelle più semplici applicazioni delle partite di matematica e di fisica fin qui studiate. Risoluzione approssimativa di equazioni algebriche (eventualmente di semplici equazioni trascendenti) con metodi grafici.

Ripetizione sommaria di tutta la matematica, particolarmente delle equazioni e progressioni, della stereometria, trigonometria e della geometria analitica, con ampliamento di qualche partita. Applicazione ai diversi rami dell'insegnamento e alla vita pratica, in sostituzione a problemi puramente formali.

Accenni dal punto di vista storico e filosofico.

Lavori in iscritto: 3 compiti scolastici il semestre, inoltre brevi esercizi domestici di volta in volta.

Geometria descrittiva, ore 2 per settimana.

Rappresentazione delle superfici di rotazione coll'asse normale ad un piano di proiezione, piani tangenziali e sezioni.

Gli elementi della prospettiva, in quanto occorrono alla rappresentazione di oggetti a superfici piane, dati per mezzo delle sue proiezioni ortogonali.

Ripetizione e completamento dei capitoli della geometria descrittiva pertrattati, da farsi per mezzo di problemi istruttivi e complessi, riferiti ad applicazioni pratiche.

Brevi esercizi di casa, di settimana in settimana.

Storia naturale, ore 3 per settimana.

I semestre. *Mineralogia*: Studio dei minerali più importanti quanto alle loro forme cristallografiche, ai loro caratteri fisici e chimici, alla loro formazione e trasformazione ed alle relazioni istruttive a seconda di un sistema, però con esclusione di tutte le forme rare e di quelle che non sono alla portata degli scolari. Le rocce più comuni.

II semestre. *Geologia*: La terra come corpo cosmico. Le singole parti della terra (atmosfera, idrosfera, litosfera) Gli elementi esogeni ed endogeni che determinano la formazione e la lenta trasformazione della crosta terrestre (geologia dinamica).

Le epoche geologiche con riguardo alle trasformazioni avvenute nel mondo animale e vegetale nel corso dello sviluppo della terra (geologia storica). Rapporti della geologia colla vita pratica (miniere, sorgenti, petrolio, ecc.) Bellezze naturali della patria.

Fisica, ore per 4 settimana.

(Nel II semestre un' ora settimanale è da dedicarsi esclusivamente ad una ripetizione riassuntiva della materia).

Magnetismo: Ripetizione dei fenomeni fondamentali. Legge di Coulomb. Massa magnetica. Intensità del campo. Linee di forza. Posizione dei poli. Momento magnetico. Elementi del magnetismo terrestre.

Elettricità statica: Ripetizione delle esperienze fondamentali sulla elettrizzazione per strofinio, contatto e influenza. Macchine d'influenza.

La legge di Coulomb e la misura elettrostatica della carica elettrica. Campo elettrico, potenziale in un punto del campo. Potenziale di un conduttore. Dilucidazione del concetto di potenziale per mezzo di esperimento. Capacità, condensatori. Influenza del dielettrico. Energia elettrica di un corpo caricato. Elettricità atmosferica.

Correnti elettriche: Differenza di potenziale in un elemento galvanico aperto. Forza elettromotrice, pile. Campo magnetico della corrente elettrica. Legge di Biot-Savart. La unità elettromagnetica della intensità di corrente e l'Ampère. Bussola delle tangenti e galvanometro. Legge di Ohm.

Elettrolisi, polarizzazione, elementi costanti, accumulatori. Calore sviluppato dalla corrente. La legge di Joule. Unità elettromagnetiche della resistenza e della forza elettromotrice, Ohm e Voltampère, Watt, Kilowatt-ora. Illuminazione elettrica. Correnti termoelettriche.

Correnti derivate. Misura della resistenza e della forza elettromotrice.

Campo magnetico di un circuito chiuso. Azione reciproca di due correnti. Campo magnetico di un solenoide. Elettrocalamite e loro applicazioni. Corrente mobile in un campo magnetico. Amperometro e Voltmetro.

Correnti indotte (accennando al principio della conservazione dell'energia). Spiegazioni delle macchine dinamo elettriche. Rocchetto induttore. Telefono e microfono. Raggi Röntgen, Radioattività. Telegrafia senza filo.

Del moto ondulatorio: Onde progressive trasversali e longitudinali. Riflessione e interferenza delle onde. Onde stazionarie. (Rappresentazione grafica ed esperienze). Principio di Huygens.

Acustica: Produzione del suono. Altezza, Consonanza e dissonanza. Note prodotte da corde tese. Armoniche superiori, timbro. Diapason, lastre e membrane, tubi sonori. Risonanza. Organo vocale dell'uomo. Propagazione del suono. Sua intensità. Riflessione e interferenza delle onde sonore. Percezione del suono.

Ottica: Ripetizione di quanto è stato esposto nella IV classe sulla propagazione della luce. Ipotesi sulla natura della luce. Determinazione della velocità di propagazione secondo il metodo di Römer e quello di Fizeau, Fotometria, Riflessione. Immagini negli specchi piani e sferici.

Rifrazione. Riflessione totale. Rifrazione attraverso a lastre (senza calcolo) e prismi, deviazione minima (soltanto sperimentalmente). Determinazione dell'indice di rifrazione. Lenti, calcolo e costruzione delle immagini, aberrazione di sfericità.

Dispersione della luce. Aberrazione cromatica, lenti acromatiche. Arcobaleno. Spettri di emissione e assorbimento e le parti più importanti dell'analisi spettrale (alcuni fatti di astronomia fisica che si collegano a questi fenomeni). Colore dei corpi. Brevi cenni sulla fluorescenza e fosforescenza. Azioni chimiche della luce. Azioni termiche, raggi ultrarossi.

Apparati di proiezione, camera fotografica. Occhio. Microscopio e cannocchiali diottici con brevi discussioni sull'ingrandimento.

Interferenza: Colori delle lamine sottili, diffrazione prodotta da fenditure e reticoli.

Luce polarizzata per riflessione e rifrazione semplice. Polarizzazione per doppia rifrazione. Pinzette e tormalina, prisma di Nicol, rotazione del piano di polarizzazione (saccarimetro).

Disegno a mano, ore 3 per settimana.

Continuazione del disegno di figura a pieno effetto. Schizzi su tutti i rami della materia trattata.

DISPOSIZIONI TRANSITORIE

valevoli per l'anno scolastico 1910-11, per passare nelle classi III-VI dall'applicazione del vecchio piano al nuovo.

Storia, Classe III. Medio evo da Rodolfo di Absburgo e evo moderno.

Classe IV. Evo moderno dal 1648 in succinto. Evo antico, trattato esaurientemente.

Classe V. Evo antico dalla storia romana in poi. Storia del medio evo.

Classe VI. Storia del medio evo da Rodolfo d'Absburgo e dell'evo moderno fino al 1815.

Geometria descrittiva, Classe V. Come prescritto dal nuovo piano, più le proiezioni oblique di corpi a superficie piane.

MATERIE LIBERE.

Esercizi pratici nel laboratorio chimico (secondo il nuovo piano):

I CORSO. Per principianti (allievi della V classe), ore 2 settimanali.

Esecuzione delle principali operazioni: dissoluzione, precipitazione, filtrazione, cristallizzazione, distillazione, ecc., esercitandosi nell'uso degli utensili di laboratorio.

Reazione dei principali elementi in composti minerali per via secca ed umida.

Ricerche chimiche in rapporto colle lezioni pertrattate in classe, allo scopo di approfondire le cognizioni teoriche.

I lavori vengono eseguiti dagli allievi sotto la guida del professore.

Il CORSO Per allievi che hanno già frequentato il I corso (classi VI e VII), 2 ore settimanali.

Continuazione delle ricerche eseguite nel I corso, estendendole ad alcuni importanti composti organici. Esercizi semplici di analisi volumetrica.

Per la disposizione esterna, per l'accettazione degli allievi e per la durata dell'istruzione restano in vigore i punti 2, 3 e 4 dell'ordine ministeriale del 19 luglio 1894 N. 1352 (Bollett. delle ordin. N. 36).

Stenografia, soltanto per allievi della classe quarta in su, in due corsi.

CORSO I. Due ore per settimana.

Segni stenografici ed unione di essi per la formazione delle parole. Abbreviazione delle parole. Sigle.

CORSO II. Due ore per settimana.

Abbreviazione logica: *a)* Abbreviazione radicale; *b)* Abbreviazione formale; *c)* Abbreviazione mista. Sigle. Frasi avverbiali. Esercizi pratici.

CORSO III. Due ore per settimana.

Ripetizione della materia pertrattata nel secondo corso e esercizi pratici di perfezionamento.

Testo: Manuale di stenografia secondo il sistema di Gabelsberger, adattato alla lingua italiana da Enrico Noë. Ediz. 18. curata dal Dr. G. du Ban; Jacobi, Dresda 1909.

Ginnastica, due ore settimanali per classe.

L'istruzione fu impartita secondo il piano d'insegnamento della ginnastica, pubblicato coll'ordinanza ministeriale del 12 febbraio 1897, N. 17261 ex 1896.

PROSPETTO

delle ore settimanali d' insegnamento.

M A T E R I E	C L A S S E							Somma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Religione cattolica	2	2	2	2	2	2	1	13
„ ebraica	1	1	1	1	1	1	1	7
Lingua italiana	4	4	4	4	3	3	4	26
„ tedesca	6	5	4	4	3	3	3	28
„ francese	—	—	—	—	3	3	3	9
Geografia	2	2	2	2	1	1	3	10
Storia	2	2	2	2	3	2		16
Matematica	3	3	3	4	4	I s. 4 II s. 3	5	26 (25)
Disegno geometrico (geom. descrittiva)	—	2	2	3	3	3	2	15
Fisica	—	—	3	2	—	4	4	13
Storia naturale	2	2	—	3	2	I s. 2 II s. 3	3	11 (12)
Chimica	—	—	—		3	2	—	8
Disegno a mano	4	4	4	3	3	2	3	23
Calligrafia	1	—	—	—	—	—	—	1
Somma per i cattolici .	26	26	26	29	30	31	31	199
Somma per gl' israeliti .	25	25	25	28	29	30	30	193

Materie libere:

Chimica analitica (soltanto per allievi delle classi superiori), 2 corsi con due ore settimanali.

Stenografia (per allievi dalla quarta in su), 3 corsi con due ore settimanali.

Ginnastica, due ore settimanali per classe.

III.

LIBRI DI TESTO

USATI NELL'ANNO SCOLASTICO 1910-1911

(Per l'anno 1911-1912 vedi l'annotazione alla fine di questo capitolo).

Religione cattolica.

Classe I: Catechismo grande della religione cattolica, ediz. Monauni, Trento, 1899-1906.

Classe II: Catechismo grande della religione cattolica, come nella classe I; *Cimadomo*, Catechismo del culto cattolico, ediz. VI-IX, Seiser, Trento 1895-1906.

Classe III: *Cimadomo*, Catechismo del culto cattolico, come nella classe II; *Panholzer G.*, Storia sacra dell'antico e del nuovo Testamento, per la gioventù cattolica delle scuole civiche, i. r. disp. dei libri scolastici, Vienna 1908.

Classe IV: *Dr. Schuster*, Storia sacra del vecchio e del nuovo Testamento, i. r. disp. libri scol., Vienna.

Classi V e VI: *F. S. Schouppe*, Breve corso di religione, ed. Artigianelli, Torino 1906.

Classe VII: *Zieger Fr.* Compendio di storia ecclesiastica, ediz. Monauni, Trento 1908.

Lingua italiana.

Classe I: Nuovo libro di letture italiane, p. I, soltanto ed. Schimpff, Trieste, 1907; *Curto dott. G.*, Grammatica della lingua italiana, ediz. II-VI Vram, Trieste, 1903-1910.

Classe II: Nuovo libro di letture italiane, p. II, ed. Schimpff, Trieste, 1900; *Curto dott. G.*, Grammatica della lingua italiana, come nella classe I.

Classe III: Nuovo libro di letture italiane, p. III, soltanto ed. Schimpff, Trieste, 1907; *Curto dott. G.*, Grammatica della lingua italiana, come nelle classi I e II.

Classe IV: Nuovo libro di letture italiane, p. IV, soltanto ed. Schimpff, Trieste, 1909; *Curto dott. G.*, Grammatica della lingua italiana, come nelle classi I-III; *Manzoni*, Promessi sposi, Hoepli, Milano, 1900.

Classe V: Antologia di poesie e prose italiane, p. IV e III, ediz. II, Chiopris, Trieste-Fiume, 1891; *Ariosto*, Orlando Furioso, ediz. scol.; *Tasso*, La Gerusalemme liberata, ediz. scol.

Classe VI: Antologia di poesie e prose italiane, p. II e III, ediz. II, Chiopris, Trieste - Fiume, 1891; *Dante*, La Divina Commedia, ed. Barbèra, Firenze, 1903.

Classe VII: Antologia di poesie e prose italiane, p. I e II, ediz. II, Chiopris, Trieste-Fiume, 1891. — *Dante*, La Divina Commedia, come nella VI.

Lingua tedesca.

Classe I e II: *Defant G.*, Corso di lingua tedesca, p. I, soltanto ediz. III, Monauni, Trento, 1902.

Classe III: *Defant G.*, Corso di lingua tedesca, p. I, come nelle classi I e II; *Defant G.*, Corso di lingua tedesca, p. II, soltanto edizione II, Monauni, Trento, 1906; *Cr. v. Schmid*, Hundert kurze Erzählungen, Oldenbourg, München.

Classe IV: *Defant G.*, Corso di lingua tedesca, p. II, come nella classe III; *Grimms* Märchen, ausgewählt vom Hamburger Jugendschriften Ausschuss, A. Jansen, Hamburg, 1907.

Classe V: *Defant G.*, Corso di lingua tedesca, p. II, come nelle classi III e IV; *Noë E.*, Antologia tedesca, p. I, soltanto ediz. IV, Manz, Vienna, 1905.

Classe VI: *Dr. K. Kummer*, Deutsche Schulgrammatik, ediz. VII, Tempsky, Vienna, 1906; *Noë E.*, Antologia tedesca, p. I, come nella classe V; *Noë E.*, Antologia tedesca, p. II, soltanto ediz. IV, Manz, Vienna, 1906; Nuovo libro di letture italiane, p. II, (come nella classe seconda), come libro di versione dall'italiano nel tedesco; come libro ausiliario: Die deutsche Heldensage (ed. scol. Graeser, Vienna).

Classe VII: *Dr. K. Kummer*, Deutsche Schulgrammatik, come nella classe VI; *Noë E.*, Antologia tedesca, p. II, come nella classe VI; Nuovo libro di letture italiane, p. II, come nella VI. Come libri ausiliari: *Schiller*, Kabale und Liebe (ed. scol. Graeser); *Schiller*, Gedichte (ed. scol. Graeser).

Lingua francese.

Classe V: *Zatelli D.*, Corso di lingua francese, p. I, soltanto ediz. IV, Grandi, Rovereto, 1910; testo ausiliario: *Ch. Lebaigue*, Morceaux choisis de littérature française, classe de cinquième, Ed. XIII, Paris, Belin Frères, 1909.

Classe VI: *Zatelli D.*, Corso di lingua francese, p. II, soltanto ediz. II, Sottochiesa, Rovereto, 1901; *A. Bechtel*, Französische Chrestomathie, ediz. IV-VI, Manz, Wien, 1892-1902.

Classe VII: *A. Bechtel*, Französische Chrestomathie, come nella classe VI.

Geografia.

Classe I: *Gratzer Dr. C.*, Testo di geografia per le scuole medie, p. I, ed. Monauni, Trento, 1905; *Kozenn B.-Stenta Dr. M.*, Atlante geografico ad uso delle scuole medie, ediz. Hölzel, Vienna, 1904.

Classe II: *Gratzer Dr. C.*, Testo di geografia per le scuole medie, p. II, ed. Monauni, Trento 1909 *Kozenn-Stenta*, Atlante geografico, come nella classe I.

Classe III: *Morteani L.*, Compendio di geografia per la terza classe delle scuole medie, ed. II, Schimpff, Trieste, 1908; *Kozenn-Stenta*, Atlante geografico, come nelle classi I e II.

Classe IV: *Morteani L.*, Compendio di geografia della Monarchia austr.-ung. per la quarta classe delle scuole medie, ed. II Quidde (Schimpff), Trieste, 1910; *Kozenn-Stenta*, Atlante geografico, come nelle classi I-III.

Classi V e VI: *Kozenn-Stenta*, Atlante geografico, come nelle classi I-IV.

Storia.

Classe I: *Mayer F.*, Manuale di Storia per le classi infer. delle scuole medie, p. I, ed. Tempsky, Vienna e Praga, 1898; *Putzger F. W.*, Historischer Schulatlas, ed. XI-XXXI, Pichler, Wien, 1899-1909.

Classe II: *Mayer F.*, Manuale di Storia, p. II, ed. Tempsky, Vienna e Praga, 1897; *Putzger* Historischer Schulatlas, come nella classe I.

Classe III: *Mayer F.*, Manuale di Storia, p. II, come nella II, e p. III ed. Tempsky, Vienna e Praga, 1895; *Putzger*, Historischer Schulatlas, come nelle classi I-II.

Classe IV: *Mayer F.*, Manuale di Storia, p. III, come nella classe III, e *Zeehe A.*, Manuale di storia antica, ed. Monauni, Trento, 1906; *Putzger*, Historischer Schulatlas, come nelle classi I e III.

Classe V: *Zeehe A.*, Manuale di storia antica, come nella classe IV, e *Gindely A.*, Manuale di storia universale per i ginnasi superiori, vol. II, ed. Loescher e Tempsky, Torino e Praga, 1887; *Putzger*, Historischer Schulatlas, come nelle classi I-IV.

Classe VI: *Gindely A.*, Manuale di storia universale, vol. II, come nella V. e vol. III, ed. Tempsky, Vienna e Praga, 1895; *Putzger F. W.*, Historischer Schulatlas, come nelle classi I-V.

Classe VII: *Gindely A.*, Storia universale, tomo III, come nella classe VI; *Hannak Dr. E.*, Compendio di storia, geografia e statistica della Monarchia aust.-ung. ediz. III, Hölder, Vienna, 1894; *Haardt V.*, Geographischer Atlas der österr.-ungar. Monarchie, ediz. III, Hölzel, Wien, 1882; *Putzger F. W.*, Historischer Schulatlas, come nelle classi I-VI.

Matematica.

Classi I e II: *Wallentin dott. F.*, Manuale di aritmetica per la prima e la seconda classe delle scuole medie, ediz. Monauni, Trento, 1896.

Classe III: *Wallentin dott. F.*, Manuale di aritmetica per la terza e quarta classe delle scuole medie, ediz. Monauni, Trento, 1892.

Classe IV-VII: *Wallentin dott. F.*, Trattato di aritmetica per le classi superiori dei ginnasi e delle scuole reali, ed. Monauni, Trento, 1895; *Postet Fr.*, Raccolta di quesiti di esercizio, ediz. Monauni, Trento, 1895; *Mocnik dott. F.*, Trattato di geometria, ed. Dase, Trieste, 1891.

Geometria, disegno geometrico e geometria descrittiva.

Classi II-IV: *Ströll A.*, Elementi di geometria, ediz. II, Hölder, Vienna, 1903.

Classi V-VII: *Menger G.*, Elementi di geometria descrittiva, ed. Hölder, Vienna, 1888.

Storia naturale.

Classe I: *Pokorny dott. A.*, Storia naturale del regno animale, ed. Loescher, Torino e Vienna, 1902; *Schmeil dott. O.-E. Scholz*, Regno vegetale, ed. Schimpff, Trieste, 1909.

Classe II: *Pokorny dott. A.*, Storia naturale del regno animale, come nella classe I; *Pokorny dott. A.-Caruel T.*, Storia illustrata del regno vegetale, ed. V-VII, Loescher, Torino e Vienna, 1891-1908.

Classe V: *Burgerstein dott. A.*, Elementi di botanica, ed. II, Hölder, Vienna, 1909.

Classe VI: *Dott. Graber*, Elementi di zoologia, ed. Tempsky, Vienna e Praga, 1896.

Classe VII: *Hochstetter dott. F. e Bisching dott. A.*, Elementi di mineralogia e geologia, ed. Hölder, Vienna, 1882.

Fisica.

Classe III e IV: *Dott. G. Krist*, Elementi di fisica per le classi inferiori delle scuole reali, ed. Monauni, Trento, 1909.

Classi VI e VII: *Münch P.*, Trattato di fisica, ed. Hölder, Vienna, 1898.

Chimica.

Classe IV: *Fiumi G.*, Elementi di chimica e mineralogia, ediz. I e II, Grigoletti, Rovereto 1900, e Monauni, Trento, 1904.

Classi V e VI: *Fiumi G.*, Trattato di chimica, ed. II-III, Rovereto, 1894, Monauni, Trento, 1905.

Nell'anno scolastico 1911-1912 si avranno i seguenti cambiamenti:

Religione: Cesserà, nella IV, l'uso della Storia sacra del *Dr. Schuster*, e si continuerà con la Storia sacra di *G. Panholzer*, usata nella classe III.

Lingua tedesca: Cesserà, nelle classi VI e VII, l'uso del Nuovo libro di letture italiane p. II, come libro di versione dall'italiano nel tedesco, e si adopererà, in sua vece, l'Antologia di poesie e prose italiane prescritta in queste classi per l'italiano. I libri ausiliari per queste classi verranno indicati nel corso dell'anno dal rispettivo insegnante.

Lingua francese: Nella classe VI in luogo del *Bechtel*, *Französische Chrestomathie*, verrà introdotto il *L. Herrig*, *La France littéraire, édition abrégée*, Vienne, Tempsky, 1911.

Geografia: Cesserà, nella classe III, l'uso del Morteani p. II, e si continuerà col testo di geografia p. II del *Dr. C. Gratzer*, usato nella classe II. Si continuerà poi nella classe VII con l'Atlante geografico *Kozem-Stenta*, usato nelle classi I-VI, e cesserà quindi l'uso, in questa classe, del *Haardt V.*, *Geographischer Atlas*, adoperato finora.

Storia: Si adopererà, nella classe III, solamente il *Mayer* p. III; nella classe IV cesserà l'uso del *Mayer* p. III e dello *Zeehe A.*, Manuale di storia antica e verrà introdotto il Manuale di Storia universale di *Arturo Bondi* (vol. I, Storia orientale e greca; vol. II Storia dei Romani), Trieste, E. Vram, 1910. — Nella classe VI, in luogo del *Gindely* p. II e III, verrà introdotto lo *Zeehe-Grandi*, Manuale di storia, Evo medio, Trento, Monauni 1910. — E nella classe VII, in luogo del *Hannak*, esaurito, verrà introdotto il „Compendio di Storia e Geografia della Monarchia austro-ungarica per l'ultimo corso delle scuole medie“, del *dott. C. Gratzer*, ed. Monauni, Trento 1910, a condizione che esso consegua prima dell'apertura del p. v. anno scolastico l'approvazione ministeriale.

Storia naturale: Nella classe I cesserà l'uso del *Pokorny*, Regno animale, e verrà introdotta la Storia naturale del regno animale del *dott. O. Schmeil*, tradotta da *V. Largaiolli*, M. Quidde, Trieste 1910. — Nella classe II in luogo del *Pokorny*, Regno vegetale, si continuerà col Regno vegetale del *dott. O. Schmeil*, adoperato nella I.

IV.

TEMI DI LINGUA ITALIANA

svolti dagli scolari dei corsi superiori, ed esercizi rettorici

CLASSE V A.

La memoria degli estinti (scol.) — Il secolo della carta (dom.) — La fuga d'Angelica (scol.) — Anche chi nasce d'umile condizione può nelle scienze e nelle arti onorare la patria (dom.) — L'oro ed il ferro (scol.) — Spiegate alcune riflessioni morali dell'Ariosto nell'«Orlando Furioso» e dite in che nesso esse stanno con l'argomento (scol.) — Fiumi e mari (dom.) — Le vittime del dovere (scol.) — Alcu non può saper da chi sia amato Quando felice in sulla ruota siede Però che ha i veri e falsi amici a lato... (Orl. Fur. c. XIX). Spiegate il concetto di questa sentenza e illustratelo con l'esempio di Cloridano e Medoro (scol.) — Studisi ognun giovare altrui; chè rade Volte il ben far senza il suo premio fia... (Orl. Fur. c. XIII) (dom.)

Prof. G. Cumin.

CLASSE V B.

I primi giorni di scuola (scol. e dom.) — La morte di Laura (scol.) — Le vacanze di Natale (dom.) — Poca favilla gran fiamma seconda (scol.) — Il primo Canto dell'Orlando Furioso. (scol.) — Una visita all'Esposizione Permanente (dom.) — Le mie letture preferite (scol.) — Una bella escursione (dom.) — Bilancio intellettuale di un'annata di scuola (scol.)

Prof. E. Rossmann.

CLASSE VI A

La fama e la morte (scol.) — Quanto più la società è selvaggia, tanto più adora la forza e la violenza (dom.) — Eroi antichi ed eroi moderni (scol.) -- Una scuola che si apre fa

chiudere una prigione (dom.) — La luce (scol.) — L'incontro di Dante con Ciacco (scol.) — Cristoforo Colombo in viaggio per l'America (dom.) — L'osservazione della natura è il fondamento dei capolavori d'arte e delle grandi scoperte scientifiche (scol.) — Il denaro (scol.) — Oh tiranno signore De' miseri mortali; Oh male, oh persuasore Orribile di mali, Bisogno. . (dom.)

Prof. Giov. Cumin.

CLASSE VI B

Geo Chavez, il giovane eroe alato, si è offerto in sacrificio per liberare gli uomini dalla servitù dell'aria; a prezzo della sua vita egli ha compiuto il suo volo portentoso sopra l'Alpe omicida, che lo ha brutalmente abbattuto d'un colpo (scol.) — All'ombra dei cipressi: l'espressione del dolore, della pietà, del conforto e della fede nei monumenti funerari (dom.) — I cattivi poeti del seicento nella satira di un contemporaneo (scol.) — La conservazione dell'energia e l'indistruttibilità della materia (dom.) — È semplicità l'andar cercando i sensi delle cose della natura nelle carte di questo o di quel filosofo, più che nelle opere della natura, la quale vive sempre ed operante ci sta presente davanti gli occhi veridica ed immutabile in tutte le cose sue (Galileo Galilei) (scol.) — Dai torchi gementi alle moderne macchine di rotazione (scol.) — Non è dormendo che si giunge alla perfezione o alla rinomanza, si bene vegliando e studiando e lavorando senza posa (Giorgio Vasari) (dom.) — Dal carbon fossile al gas illuminante (scol.) — L'uomo sbalzato a vivere fuori del suo paese, è come un albero svelto, che lascia nel terreno molta parte delle sue radici (Gius. Giusti) (dom.) — Gli insegnamenti civili del Parini nelle sue grandi odi (scol.)

Prof. G. Farolfi.

CLASSE VII A.

Il volo mortale di Geo Chavez. (scol.) — Le ragioni de' nostri discorsi e delle nostre letture usuali (scol.) — Una passeggiata architettonica per Trieste (dom.) — A scelta: a) Il contrappasso nel canto dei simoniaci b) Il mercato di San Niccolò. (scol.) — Pirro e Cineas (dom.) — A scelta: a) Il Galateo di un uomo del secolo XX b) Io l'immagino sì che già li sento (scol.)

— La pittura allegorica nel Quattrocento e la Calunnia di Sandro Botticelli (dom.) — A scelta: a) L'ufficio delle ipotesi nella fisica. b) Nel mondo fisico continuo è il processo d'integrazione e di dissolvimento, e in quello del pensiero? Le premesse storiche dell'imprecazione leopardiana: ...dalle nostre menti Se mai cadesti amor, s'unqua cadrai, Cresca, se crescer può, nostra sciaura, E in sempiterni guai Pianga tua stirpe a tutto il mondo oscura (scol.) — Che cosa avete letto e che cosa avete visto sui danni dell'alcoolismo (dom.)

Prof. R. Pierobon.

CLASSE VII B

A scelta: a) In un sol parto La fatica e l'onor nacquero in terra (Fulvio Testi). b) ...biancheggia fra i poli del mondo Galassia (Dante) (scol.) — Dante e Cacciaguida (dom.) — A scelta: a) Indole e carattere. b) Le forme dell'acqua (scol.) — Come narra la pittura e come descrive la poesia. (Secondo il Laocoonte) (dom.) — A scelta: a) Le grandi invenzioni e le grandi scoperte del secolo XV. b) La palude Stigia (scol.) — L'azione dell'Orfeo (dom.) — A scelta: a) L'Ulisse di Dante. b) Giusta di gloria dispensiera è Morte (Foscolo) (scol.) — Il paesaggio nel primo canto del Purgatorio (dom.) — A scelta: a) Le colonie. b) Il carbone. c) La potenza della parola (scol.)

Prof. dott. G. Braun.

ESERCIZI RETTORICI

CLASSE VII.

Il Timeo di Platone (Faidutti). — Il telegrafo senza fili (Luzzatto). — Materia ed energia (Negri). — La commedia dell'arte (Olivieri). — La Ginestra del Leopardi (Pertot). — Lo sviluppo dell'astronomia presso gli antichi (Rossaro).

V.

RAGGUAGLI STATISTICI.

1. Numero.	C L A					
	I			II		
	a	b	c	a	b	c
Alla fine del 1909-1910	39	42	45	37	44	41
Al principio del 1910-1911	45	45	44	43	43	44
Entrati durante l'anno	.	1	1	.	.	.
Inscritti quindi in tutto	45	46	45	43	43	44
Di questi sono:						
a/ Scolari nuovi:						
promossi	42	42	41	3	.	2
ripetenti	.	1	.	1	1	1
b/ dell'Istituto:						
promossi	.	.	.	30	32	34
ripetenti	3	3	4	9	10	7
Uscirono durante l'anno	10	9	7	4	4	3
Rimasero alla fine dell'anno:						
pubblici	35	37	38	39	39	41
privati	.	.	.	.	.	.
Somma	35	37	38	39	39	41
2. Luogo di nascita.						
Trieste e territorio	23	29	30	32	31	33
Istria	6	4	4	2	5	6
Gorizia-Gradisca	1	.	2	.	.	.
Dalmazia	1	.	1	.	.	1
Trentino	1	.	.	.	.	.
Altre province della monarchia	.	1	.	.	.	.
Estero (compr. Ungheria)	3	3	1	5	3	1
Somma	35	37	38	39	39	41
3. Lingua famigliare.						
Italiana	33	37	38	39	39	41
Tedesca	.	.	.	.	.	.
Slovena	1	.	.	.	.	.
Croata	.	.	.	.	.	.
Greca	1	.	.	.	.	.
Spagnola	.	.	.	.	.	.
Somma	35	37	38	39	39	41

S S E												Totale
III			IV		V		VI		VII			
a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b		
32	34	31	43	41	40	39	30	31	21	22	612	
32 1	31 1	32 .	43 1	44 1	33 2	33 1	34 .	34 .	24 1	28 .	632 10	
33	32	32	44	45	35	34	34	34	25	28	642	
1 .	3 .	1 .	4 .	. .	1 .	1 .	1 .	4 4	1 .	. .	147 8	
28 4	25 4	30 1	36 4	40 5	30 4	26 7	30 3	22 4	23 1	28 .	414 73	
2	2	.	4	1	2	1	.	3	.	.	52	
31 .	30 .	32 .	39 1	43 1	33 .	33 .	34 .	31 .	25 .	28 .	588 2	
31	30	32	40	44	33	33	34	31	25	28	590	
22 3 3 . . . 3	23 2 3 . . 1 1	26 3 . 1 . . 2	30 ¹ 7 . . . 2	31 ¹ 4 2 1 2 . 3	27 2 2 . . 1 1	25 4 1 . . 1 2	24 2 3 . 1 . 4	17 5 2 2 5 .	15 0 . 1 1 . 2	21 4 . . 1 1 2	439 ² 69 19 8 11 4 38	
31	30	32	39 ¹	43 ¹	33	33	34	31	25	28	588 ²	
29 2	29 . . . 1 .	32	39 ¹	43 ¹	33	32 1	34	30 . . 1 . .	25	28	581 ² 1 1 2 2 1	
31	30	32	39 ¹	43 ¹	33	33	34	31	25	28	588 ²	

C L A						
4. Religione.						
	I			II		
	a	b	c	a	b	c
Cattolica	33	36	36	36	39	38
Greco-orientale	1	.	.	.	.	.
Serbo-ortodossa	.	.	.	.	.	.
Evangel. di conf. elvet.	.	.	.	1	.	1
Israelitica	1	1	2	2	.	2
Senza confessione	.	.	.	.	.	.
Somma	35	37	38	39	39	41
5. Età.						
Di anni	11	12	16	.	.	.
"	12	13	14	10	4	7
"	13	10	7	8	12	18
"	14	2	.	12	12	13
"	15	.	1	8	9	3
"	16	.	.	1	1	.
"	17	1	.	.	1	.
"	18	.	.	.	.	.
"	19	.	.	.	.	.
"	20	.	.	.	.	.
"	21	.	.	.	.	.
"	22	.	.	.	.	.
"	23	.	.	.	.	.
Somma	35	37	38	39	39	41
6. Domicilio dei genitori.						
Trieste	31	35	34	36	37	36
Altrove	4	2	4	3	2	5
Somma	35	37	38	39	39	41
7. Classificazione.						
a) alla fine dell'anno scol. 1910-1911:						
Vennero dichiarati:						
eminamente idonei	1	.	1	1	.	1
idonei	22	19	22	21	26	24
in complesso idonei	7	6	9	9	6	4
non idonei	3	7	4	4	5	6
Ammessi ad un esame di riparazione	2	4	1	4	2	3
Non furono classificati	.	1	1	.	.	3
Somma	35	37	38	39	39	41
b) Completamento della classificazione dell'anno scolastico 1909-1910:						
Ammessi all'esame di riparazione	2	.	4	1	2	3
Corrisposero	2	.	4	1	2	3
Non corrisposero o non comparvero	.	.	.	.	.	.

S S E											Totale
III			IV		V		VI		VII		
a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b	
31	28	29	35 ¹	39	32	32	33	30	23	26	556 ¹
.	1	.	2	.	.	.	1	.	.	.	4
.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4
.	1	1	2	4 ¹	.	1	.	1	2	2	22 ¹
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
31	30	32	39 ¹	43 ¹	33	33	34	31	25	28	588 ²
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	65
7	5	9	.	.	.	.	.	.	.	.	82
14	10	10	8	14	.	.	.	.	.	.	97
6	9	9	11 ¹	14	11	6	.	.	.	.	87 ¹
4	6	2	10	10 ¹	6	11	6	4	.	.	61 ¹
.	.	2	8	5	11	6	8	10	6	5	63
.	.	.	2	.	3	7	9	10	10	11	52
.	.	.	.	.	2	1	8	4	2	5	22
.	.	.	.	.	.	1	2	3	3	5	14
.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	2	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
31	30	32	39 ¹	43 ¹	33	33	34	31	25	28	588 ²
25	28	30	35 ¹	37 ¹	30	29	31	25	22	22	523 ²
6	2	2	4	6	3	4	3	6	3	6	65
31	30	32	39 ¹	43 ¹	33	33	34	31	25	28	588 ²
.	.	6	3	.	1	2	1	1	.	1	19
25	25	22	15 ¹	33	17	18	19	23	25	27	383 ¹
5	3	2	6	2	.	.	.	.	.	.	59
1	.	2	7	8	7	6	5	3	.	.	68
.	2	.	8	.	8	6	9	4	.	.	53
.	.	.	.	0 ¹	.	1	.	.	.	.	6 ¹
31	30	32	39 ¹	43 ¹	33	33	34	31	25	28	588 ²
4	1	.	2	5	7	9	6	4 ¹	.	2	52 ¹
3	1	.	2	5	6	5	6	4 ¹	.	1	45 ¹
1	.	.	.	.	1	4	.	.	.	1	7

	C L A					
	I			II		
	a	b	c	a	b	c
Accordato l'esame suppletorio	.	.	.	0 ¹	.	.
Corrisposero	.	.	.	0 ¹	.	.
Non corrisposero	.	.	.	.	.	.
Non comparvero	.	.	.	.	.	.
Quindi il risultato fin'è per l'anno 1909-1910 è il seguente:						
Eminentemente idonei	1	1	2	1	1	4
Idonei	27	21	27	20 ¹	20	22
In complesso idonei	3	10	6	2	5	6
Non idonei	8	10	10	8	18	9
Non classificati	.	.	.	.	.	.
Somma	39	42	45	36 ¹	44	41
8. Tasse.						
Alla fine del I semestre erano:						
Paganti	19	26	29	18	18	18
Esentati della metà	2	.	.	.	1	2
Esentati	19	15	14	22	23	24
Totale	40	41	43	40	42	44
Alla fine del II semestre erano:						
Paganti	13	16	18	21	12	15
Esentati della metà	4	2	.	.	2	3
Esentati	18	19	20	18	25	23
Totale	35	37	38	39	39	41
Importo pagato:						
nel I semestre corone	610	780	870	540	555	570
nel II semestre corone	450	540	540	630	400	480
Totale	1060	1320	1410	1170	955	1050
La tassa d'iscrizione a cor. 4 ammontò a cor.	160	160	164	16	4	12
La tassa per la biblioteca degli scolari a cor. 1 ammontò a cor.	45	46	45	43	43	44
La tassa duplicati a cor. 2 ammontò a cor.	.	.	.	.	2	.
9. Materie libere.						
Chimica analitica:						
I corso	.	.	.	.	.	.
II corso	.	.	.	.	.	.
Stenografia:						
I corso	.	.	.	.	.	.
II corso	.	.	.	.	.	.
III corso (di perfezionamento)	.	.	.	.	.	.
Ginnastica	29	31	32	22	23	25
10. Stipendi.						
Numero degli stipendisti	.	.	.	.	.	.
Importo totale cor.	.	.	.	.	.	.

NB. Dal titolo 2 in poi gli scolari privatisti sono resi evidenti

S S E												Totale
III			IV		V		VI		VII			
a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b		
.	.	.	1	.	.	2	.	1	1	.	5 ¹	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1 ¹	
.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	1	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	
3	.	1	2	2	2	1	.	1	2	2 ¹	25 ¹	
18	26	20 ¹	27	28	29	22	24	27 ¹	19	18	401 ²	
3	5	3	6	3	.	.	.	.	.	.	52	
8	3	6	7	8	9	14	6	2	.	1	127	
.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	3	
32	34	30 ¹	43	41	40	39	30	30 ¹	21	21 ¹	608 ¹	
13	15	16	17	26	13	13	15	16	7	8	287	
1	.	3	4	3	2	1	3	1	3	2	28	
19	16	13	21	16	18	20	16	16	15	18	305	
33	31	32	42	45	33	34	34	33	25	28	620	
14	15	16	24 ¹	28 ¹	19	5	19	15	11	10	271 ²	
1	.	3	2	2	1	1	3	2	2	2	30	
16	15	13	13	13	13	27	12	14	12	16	287	
31	30	32	39 ¹	43 ¹	33	33	34	31	25	28	588 ²	
405	450	525	570	825	420	405	495	495	255	270	9040	
435	450	525	780	900	585	165	585	480	360	330	8635	
840	900	1050	1350	1725	1005	570	1080	975	615	600	17675	
4	8	4	12	.	4	4	4	32	4	.	592	
33	32	32	44	45	35	34	34	34	25	28	642	
.	2	2	.	8	2	2	.	.	14	.	32	
.	.	.	.	.	9	1	.	.	.	.	10	
.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	4	
.	.	.	19	26	6	2	2	2	.	.	57	
.	.	.	.	.	9	11	2	2	1	.	25	
.	.	.	.	.	.	1	2	1	3	1	8	
13	14	6	11	18	16	20	7	9	7	.	283	
.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	4	7	
.	.	.	.	300	.	.	300	200	.	1000	1800	

dall'esponente posto accanto al numero degli scolari pubblici.

BENEFICENZA.

Per l'acquisto di libri per scolari poveri e meritevoli il Comune provvide generosamente coll'assegnare a questo scopo il cospicuo importo di corone 1700.—

La spettabile Ditta editrice di libri scolastici M. Quidde, già F. H. Schimpff, di Trieste, donò allo stesso scopo alla *bibliotheca pauperum* 60 Zoologie e 60 Botaniche *Schmeil-Largaiolli*.

Vennero sussidiati:

Cinque allievi con un importo complessivo di 400 corone, largito anche quest'anno dall'Illustrissimo Signor Barone *Giovanni Economo*.

Due allievi con un importo complessivo di 50 corone, largito dai sig.ri *Basilio e Margherita Cassab* in memoria del loro indimenticabile figlio *Graziadio*, già allievo della scuola.

Godettero stipendio:

1) Un allievo della I a dal fondo civanzi di multe di finanza, di annue corone 200.

2) Un allievo della IV b, uno della VI a ed uno della VII b, della fondazione *Nicolò Mazzoni*, di annue corone 300.

3) Un allievo della VI b, dal fondo scolastico degli addetti alle ferrovie dello Stato, nell'importo di corone 200.

4) Un allievo della VII b, dal fondo provinciale dell'Istria, nell'importo di corone 100.

5) Un allievo della VII b, della fondazione *Dott. Vitale Landi*, di annue corone 200.

6) Un altro allievo della VIII b, della fondazione *Marco Levi*, di annue corone 400.

Fondo di soccorso per allievi poveri

della civica Scuola Reale superiore all'Acquedotto in Trieste.

Fu istituito allo scopo di venir in aiuto con sussidi di danaro ad allievi poveri e meritevoli per contegno, diligenza e profitto.

Il relativo statuto, accolto dal corpo insegnante nella conferenza tenuta addì 5 aprile 1906 e dal Magistrato civico con decreto del 3 febbraio 1907 N. 21321-06- VI, ottenne l'approvazione dell'I. R. Luogotenenza del Litorale con dispaccio del 3 marzo 1907 N. VII 295-07.

Resoconto per l'anno scolastico 1910-1911.

Introiti.

Libretto della Cassa di risparmio triestina N. 156737	Corone
(vedi resoconto 1909-1910)	965.51
Interessi depositati alla stessa cassa	98.53
In contanti	200.14
17-6-10 Dal corpo insegnante in morte del prof. Benco	10.40
22-6-10 Elargizione della Cassa di Risparmio triestina .	1000.—
6-9-10 Dalla Sig.na E. Vidich in memoria del prof. G. Benco	20.—
5-9-10 Dal sig. Bruno Thümmel	2.—
5-9-10 Dal corpo insegnante	17.—
30-9-10 Ricavato dalla vendita delle notizie scolastiche	60.—
23-12-10 Da alcuni allievi delle classi VI e VII . . .	15.—
3-3-11 In morte della signora Antonietta ved. Luciani: dal figlio Don L. Luciani	50.—
dal corpo insegnante	52.—
dagli allievi della III c	15.—
dagli allievi della VII b	18.—
dal signor Romano Vellam	2.—
dall'allievo A. Sacher della VI B	2.—
17-3-11 In morte del sig. Giuseppe Pellarin, dalla famiglia Ad. Schaffenhauer-Neys	30.—
10-4-11 Dal prof. G. Stancovich, in memoria del signor Giulio Cesare	20.—
24-4-11 In morte della signora Anna ved. Antonaz madre del prof. Guido, dal corpo insegnante .	52.—
27-4-11 Dagli allievi della IV a nella stessa occasione .	20.—
„ „ „ „ „ „ VII b „ „ „	16.—
16-6-11 Dal direttore in memoria della madre v. Elisabetta	20.—
17-6-11 Dal corpo insegnante nella stessa occasione .	52.—
20-6-11 Civanzi di alcune riparazioni	3.58
Interessi pro 1910 sul libretto della Cassa di risparmio triestina	53.97
Totale . .	2795.13

Esiti.

	Corone
Per la quietanza della elargizione della cassa di risparmio triestina	5 —
Per dieci sussidi in denaro	445.—
Per vestiti e scarpe	148.40
Per libri scolastici	15.80
Antecipate alla Scuola Reale di S. Giacomo	200.—
Libretto della Cassa di risparmio triestina	1665.51
Interessi depositati alla stessa	152 50
In contanti	162.92
Totale . .	2795.13

Fondo gite.

30-4-11 Civanzo della gita di S. Canziano Cor. 39.43.

Trieste, 20 giugno 1911.

Il cassiere

prof. A. Nordio.

La Direzione porge i più vivi ringraziamenti a tutti i generosi oblatori.

VII.

AUMENTO DELLE COLLEZIONI
SCIENTIFICHE.

Le spese per i gabinetti e per la biblioteca dei professori furono fatte coll'importo di 1950 corone derivante dalla dotazione fissata per quest'anno scolastico dall'autorità magistratuale.

Vennero assegnati:

a) alla biblioteca dei professori	cor. 400.—
b) per acquisti nei gabinetti	" 1550.—
Totale cor. 1950.—	

Per completare i mezzi didattici del gabinetto di geografia e storia la Giunta municipale concesse ancora l'importo straordinario di corone 300 (decr. mag. dd. 20 marzo 1911 N. VI-234/1-11); ed alla biblioteca dei professori venne assegnato anche l'importo di cor. 32 derivante da tasse incassate dalla Direzione per attestati duplicati rilasciati.

Le spese per la biblioteca giovanile vennero fatte coll'importo di 642 corone incassato da altrettanti scolari iscritti.

Biblioteca dei professori.

Custode: prof. dott. *G. Braun.*

DONI:

Dall' i. r. Luogotenenza di Trieste: Bollettino delle leggi ed ordinanze per il Litorale austro-illirico, 1910-11.

Dal Municipio di Trieste: Bollettino statistico mensile, 1910-11.
— Riassunto di statistica per l'anno 1910, Trieste 1911. —
Prospetto del personale insegnante e statistica degli allievi delle

civiche scuole popolari e cittadine alla fine dell'anno scolastico 1909-10. — *Archeografo triestino*, terza serie, vol. V, 2. — *Muratori*, *Rerum italicarum scriptores*, fasc. 78-87; inoltre le copertine di pergamena e tela per i vol. III 2, VI 1, VIII 2, IX 5, IX 9, XI 1, XII 3, XVI 1, XVIII 2, XIX 2, XXI 4, XXII 2, XXII 3, XXIV 13, XXIV 14, XXIV 15, XXVII 1, XXVIII 2, XXXI 1, XXXII 1. — Archivio storico muratoriano, n. 7-9. — *Società Alpina delle Giulie*, Guida dei dintorni di Trieste, 1909 (3 esemplari). — *Eugenio Boegan*, La grotta di Trebiciano, Trieste 1910; La grotta e il castello di S. Servolo, Trieste 1911. — *Jacopo Cavalli*, Commercio e vita privata di Trieste nel 1400, Trieste (Vram) 1910. — *Attilio Gentile*, Il primo secolo della Società di Minerva 1810-1909, Trieste (Caprin) 1910. — *Dott. A. Iellersitz*, Relazione sul III congresso internazionale di igiene scolastica che si tenne a Parigi dal 2 al 7 agosto 1910, Trieste 1911. (2 esemplari). — *Miscellanea di studi in onore di Attilio Hortis*, Trieste 1910. 2 vol. — *Giovanni Moise*, Regole ed esempi della grammatica italiana, Firenze 1884 (2 esemplari). — *Pagine Istriane*, VIII 6-9. Fascicolo straordinario pubblicato in occasione della Prima Esposizione Provinciale Istriana. Capodistria 1910. *Ferdinando Pasini*, Clementino Vannetti. Rovereto 1907. — Relazione sul primo decennio d'attività della Università popolare triestina 1900-1910.

Dalla Direzione di pubblica beneficenza: La beneficenza pubblica di Trieste nel 1909, Trieste 1910.

Dal Curatorio delle biblioteche popolari comunali: Relazione virtuale e bilancio per il 1910 delle quattro biblioteche popolari comunali.

Dall' i. r. Osservatorio marittimo di Trieste: Rapporto annuale per l'anno 1906, Trieste 1910.

Dal Curatorio del Museo Commerciale di Trieste: Relazione sull'attività del Museo Commerciale di Trieste nell'anno 1910 (IV anno di gestione). Trieste 1911.

Dal Municipio di Parenzo: Parenzo. Per l'inaugurazione del nuovo palazzo del Comune, Parenzo 1910.

Dalla Società del Civico Museo di Rovereto: Elenco dei donatori e dei doni fatti al Civico Museo di Rovereto dal 1 gennaio al 31 dicembre 1910.

Dalla stazione sperimentale agrario-chimica di Spalato: Bericht über die Tätigkeit der K. K. landw.-chem. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1909. 1910.

Dall' i. r. Politecnico di Graz: Programm der K. K. technischen Hochschule in Graz für das Studienjahr 1910-11.

Dal regio. Istituto Tecnico superiore di Milano: Programma, Anno 1910-11.

Dall' Università comm. Luigi Bocconi (Milano): Annuario per l'anno scolastico 1908-09, Anno VII, id. per l'anno scolastico 1909-10, Anno VIII.

Dalla Redazione della Favilla Enimmistica: I numeri del periodico pubblicati durante l'anno

Per incarico di Sua Altezza reale don Alfonso di Borbone e d' Austria-Este, infante di Spagna: Kurzgefasste Geschichte der Bildung und Entwicklung der Ligen wider den Zweikampf und zum Schutze der Ehre in den verschiedenen Ländern Europas (1900-1908), Vienna 1909.

Dall'autore prof. dott. Luigi Candotti: La famiglia Giulia-Claudia da Cesare a Nerone, Trieste (Caprin) 1910.

Dall'autore, ing. Andrea Ghira: L'acquedotto combinato Trebiciano-Recca ed il Timavo, Trieste (Caprin) 1910.

Dall'autore, signor Eugenio Paulin: Scuole all'aria aperta, Trieste 1909.

Dal dott. Salvatore Besso, in adempimento di un incarico avuto dal suo compianto zio prof. Davide Besso: Cristoforo Alasia, Icomplementi di geometria elementare, Milano 1903 (Man. Hoepli). — Baden Powell, Storia del progresso delle scienze fisiche e matematiche, Torino, (Pomba) 1841. — Giuseppe Baretti, Lettere familiari e scritti critici, Milano (Sonzogno) 1893. — G. Battaglini, Trattato elementare sulla meccanica razionale, Napoli 1873, 2 vol. — Vittorio Bellio, Il mare, Milano 1886 (Man. Hoepli). — Giuseppe Bertrand, Trattato di algebra elementare, Firenze (Le Monnier) 1883; Trattato d'aritmetica, Firenze (Le Monnier) 1862. — Davide Besso, Elementi di trigonometria piana, Roma (Loescher) 1880. — Antonio Bordoni e Carlo Pasi, Proposizioni teoriche e pratiche, Pavia (Bizzoni) 1829. — Alfredo Capelli, Istituzioni di analisi algebrica, Napoli (Pellerano) 1902. — Gli Elementi di Euclide, per cura di Enrico Betti e Francesco Brioschi, Firenze (Le Monnier) 1889. — Aureliano Faifofer, Elementi di aritmetica, Venezia (Tip. Emiliana) 1892; Trattato di aritmetica teorico-pratica, Venezia (Tip. Emiliana) 1899. — Galileo Ferraris, Sulla illuminazione elettrica, Torino (Bertolero) 1879. — Giovanni Frattini, Aritmetica pratica per le scuole elementari, Torino (Paravia) 1901-1906. — Guglielmo Kingdon

Clifford, Il senso comune nelle scienze esatte, Milano (Dumolard) 1886. — dott. Lasser-Cohn, La chimica nella vita quotidiana, Torino (Bocca) 1900 -- Dott. Giulio Lazzeri, Trattato di geometria analitica, Livorno (Giusti) 1893. — Lorenzo Mascheroni, Problemi di geometria, Milano, Anno X; Nuove ricerche sull'equilibrio delle volte, Milano (Silvestri) 1829. — C. Matteucci, Della pila di Volta, Torino (Franco) 1864. — Tito Molinari, Il congegno matematico delle assicurazioni sulla vita, Roma (Loescher) 1899. — prof. Enrico Morelli, Primi elementi di computisteria, Milano 1900-1904. — Giovanni Novi, Trattato di algebra superiore, parte prima: Analisi algebrica, Firenze (Le Monnier) 1863. — Angelo Pavesi, Guida allo studio della analisi chimica qualitativa, Milano (Trevisini) 1884. — Periodico di matematica per l'insegnamento secondario, Roma 1886-1893, vol. I-VIII. — Giuseppe Pesci, Trattato elementare di trigonometria piana e sferica, Livorno (Giusti) 1904. — S. Pincherle, Algebra elementare, Milano 1903 (Man. Hoepli); Geometria pura elementare, Milano 1903 (Man. Hoepli); Geometria metrica e trigonometria, Milano 1882 (Man. Hoepli); Algebra complementare, Milano 1893 (Man. Hoepli), 2 vol. — Dr. F. Schaub, Guida allo studio dell'astronomia nautica, Trieste (Lloyd) 1856. — U. Scarpis, Primi elementi della teoria dei numeri, Milano 1897 (Man. Hoepli). — Guido Schreiber, Il disegno lineare, Torino (Loescher) 1882. — I. Todhunter, Trigonometria piana, Napoli (Pellerano) 1888; Complementi di algebra, Napoli (Pellerano) 1875; Trattato del calcolo differenziale, Napoli (Pellerano) 1874; Trattato sul calcolo integrale, Napoli (Pellerano) 1874.

Dal prof. Guglielmo Krammer: Alpi Giulie, vol. XII, XIII XV (1907, 1908 1910). — L'Eneide di Virgilio del commendatore Annibal Caro, Bassano 1820

Dal prof. Enrico Rossmann; Dr. Carlo Schenkl, Nuovi esercizi greci Trento (Monauni) 1892.

Dalla K. k. graphische- u. Versuchs-Anstalt in Vienna: Programma del 1911.

ACQUISTI:

Periodici (1910 e 11): Nuova Antologia -- Rassegna bibliografica della Letteratura italiana. — Bullettino della Società Dantesca. — Atti e memorie della Società Italiana di archeologia e storia patria. — Bollettino della Società geografica italiana. —

Annuario scientifico ed industriale XLVII-1910. -- *Effemeridi astronomico-nautiche per l'anno 1911*. — *Guida generale di Trieste, 1911*. — *Verordnungsblatt für Kultus und Unterricht* (2 esemplari). — *Jahrbuch des höheren Unterrichtswesens in Österreich, 24 Jahrgang, Vienna 1911*. *Zeitschrift für das Real-schulwesen* (col supplemento: *Berichte über den mathematischen Unterricht in Österreich, fasc. 1-7*). — *Germanisch-Romanische Monatsschrift*. — *Meteorologische Zeitschrift*. — *Jahrbuch der Chemie, XIX-1909, Braunschweig 1910*. -- *Zeitschrift des deutschen und österr. Alpenvereins, XLI-1910*.

Bertolini: *Dizionario universale di storia, fasc. 81-85, Milano* (Vallardi). — *Dizionario di cultura universale, punt. 18-20, Milano* (Vallardi). — *Meyers Grosses Konversations-Lexikon, VI. Aufl., XXII. Band (Jahres-Supplement 1909-10), Lipsia 1910*.

Ferdinand Brunot: *Histoire de la langue française, tome III, Paris 1909-11*. — *Benedetto Croce, Saggi sulla letteratura italiana del seicento, Bari (Laterza) 1911*. — *Alessandro d'Ancona, Carteggio di Michele Amari, volume III, Torino 1907*. — *Alessandro e Nicola Fabre, Millecinquanta temi di componimento, Torino (Paravia) 1906, 2 vol.* -- *Dr. Wilhelm Fiedler, Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage, Lipsia (Teubner) 1888-1904, 3 vol.* — *Namen- und Sachregister zu den Bänden I-XXV (1884-1904) der meteorologischen Zeitschrift, Braunschweig, Vieweg) 1910*. -- *Daniel Sanders, Moment-Lexikon und Fremdwörterbuch, Berlin (Steinitz) 1907*. — *Scrittori d'Italia, vol. 1-12, Bari (Laterza) 1910-11* (*Matteo Bandello, Le novelle, vol. I-III*; *Luigi Blanc, Della scienza militare; Traiano Boccalini, Ragguagli di Parnaso, vol. I*; *Merlin Cocai [Teofilo Folengo], Le maccheronee, vol. I*; *Giambattista Della Porta, Le commedie, vol. I*; *Carlo Gozzi, Memorie inutili, 2 vol.*; *Lirici marinisti; Giambattista Vico, L'autobiografia, il carteggio e le poesie vane; Jacopo Vittorelli, Poesie*). — *Vorschrift für das ehrenrätliche Verfahren im k. u. k. Heere, Vienna 1908 (2 esem.)* — *Dr. A. Halma u. Dr. G. Schilling, Die Mittelschulen Österreichs, Vienna e Praga 1911 (2 esemplari)*.

La biblioteca conta presentemente 2284 opere in 3790 volumi e 541 opuscoli.

2. Biblioteca giovanile.

Custode: prof. E. Rossmann.

DONI:

Dal Municipio di Trieste: A. Gentile. Il primo secolo della Società di Minerva. — Guida dei dintorni di Trieste (3 esempl.).

Dall'Amministrazione del Giornalino della Domenica: Salgari. Il corsaro delle Bermude. — Savi-Lopez. La storia d'Orlando. — Caverni. Con gli occhi per terra.

Dal prof. G. Farolfi: Fata Nix. Il libro dell'omino grigio. Salgari. Le aquile della Steppa — Yambo. Due anni in velocipede.

Dal prof. E. Rossmann: Barrili. La Montanara (2 vol.) — De Amicis. Olanda. — Garollo. Geografia elementare.

Dagli alunni: N. N. (III b): Salgari, I pescatori di Trepang. — Leban (II b): Salgari, Storie rosse. Thouar, Nuovi racconti. Rembadi-Mongiardini, Il segreto di Pinocchio. Pignotti, Favole, Cioci Moccolo, L'amico di Lucignolo. — Lozar (II b): Salgari, Il corsaro nero. — Nasso (II b): Salgari, Le meraviglie del due mila. Mioni, La cavalcata della morte. Soave, Novelle morali. — Menegon (I b): Salgari, Il corsaro nero. — Svara (I c): Baronio, Don Chisciotte della Mancia.

ACQUISTI:

Agnelli, Ferrara e Pomposa. — Aicard. Papà Lebonnard. — Alfieri, Tragedie scelte (2 esempl.). — Angeli Stretta la foglia. — Ariosto, Orlando Furioso. — Bacci V. Castruccio (scene storiche 1314-1328). — Baccini I. Cristoforo Colombo. — Barboni, Patria; Mucillaggine in Sicilia. — Baronio, Don Chisciotte della Mancia. — Barrili, La Montanara (2 vol.); Cuor di ferro e Cuor d'oro; Capitan Dodero; Santa Cecilia; Il libro nero; L'olmo e l'edera. — Beecher-Stowe, La capanna dello zio Tom (2 esempl.). — Benco, Trieste. — Biagi e Bianchi, La storia orientale e greca; La storia di Roma nei monumenti e nelle arti figurative. — Cantù C. Margherita Pusterla. — Cappelli, Storia di un gatto. — Capuana, Re Bracalone; Chi vuol fiabe, chi vuole? — Carcano, Novelle e racconti. — Cardini, L'uomo qual è; Carducci, Rime nuove (scelta) I.a parte. — Cavallotti, Sic vos non vobis. — Cesareo, Storia della letteratura italiana. — Cherubini, La storia dell'arte; Pinocchio in Africa. — Colonna V. Rime. — Cordelia, Per vendetta. — Collodi, Le avventure di Pinocchio. — Collodi nipote,

Le avventure di Chifellino; Sussi e Biribissi. — *Compagni*. La cronica (5 esempl.). — *Corazzini*. Sommario di storia fiorentina (2 esempl.). — *D'Ancona-Bacci*. Manuale della letteratura italiana 5 vol. (3 esempl.). — *Daudet*. Fromont Jeune et Risler Ainé; L'Immortel; Tartarino di Tarascona. — *D'Azeglio*. I miei ricordi; Ettore Fieramosca; Nicolò de' Lapi. — *De Amicis*. Alla gioventù. Letture scelte; Sull'Oceano; Coraggio e costanza. — *De Gorsse e Jacquin*. I Cadetti di Guascogna. — *De Gorsse*. La giovinezza di Cyrano. — *De Marchi*. Storie d'ogni colore; Arabella; Il cappello del prete; Giacomo l'ideallista; Demetrio Pianelli. — *Dickens*. Il grillo del focolare. — *Dumas*. Kean. -- *Duprè*. Pensieri sull'arte e ricordi autobiografici (3 esempl.). — *Eckstein*. I Claudii. — *Enciclopedia dei ragazzi* (dispense I-XX). — *Evangelisti*. Cento favolette classiche. — *Fanfani*. Cecco d'Ascoli, racconto storico del secolo XIV. — *Fava*. Il teatrino dei pupi. — *Farina*. Il signor io. — *Federzoni*. Il romanzo di Beatrice Portinari. — *Ferrari*. Il ridicolo; La medicina di una ragazza ammalata. — *Feuillet*. Le Roman d'un Jeune Homme Pauvre. — *Fogazzaro*. Daniele Cortis; Il mistero del poeta. -- *Fumagalli*. — La vita dei Romani. — *Gherardi Del Testa*. Oro ed orpello. — *Giacometti*. La morte civile. — *Giannitrapani*. Le grandi comunicazioni di terra e di mare -- *Giordano*. La Divina Commedia in 3 quadri. — *Giornalino della Domenica*, Annata 1910 (N. 27-52), Annata 1911 (N. 1-26). — *Girault*. Tony à Paris. — *Goethe*. Torquato Tasso. -- *Goldoni*. Commedie scelte. — *Graf*. Il riscatto. — *Grimm*. Il libro delle fiabe; Le novelle per tutti; Le novelle per le famiglie; Le novelle celebri; Novelle straordinarie. — *Grossi*. Marco Visconti. — *Jack la Bolina*. Stanley in Africa. — *Ibsen*. Imperatore e Galileo. — *Kluge*. Storia della letteratura tedesca (trad.); Geschichte der deutschen National-Litteratur. -- *La Fruston*. Echo Français. — *Landucci*. Avventure fra le Pelli-rosse. — *Leopardi*. I canti. — *Lettura (La)* Annata 1910 (N. 7-12), Annata 1911 (N. 1-6). — *Mago Bum* (Mario Morais) Le avventure del barone e del baronetto di Münchhausen. — *Manzoni*. Adelchi. — *Mariéton*. La terre provençale. — *Mayne-Reid*. Il capitano della Pandora. — *Mellano*. Le avventure di R. Crosuè. — *Montgiardini*. Il capitombolo di Visnù. — *Moschino*. Tristano e Isolda (2 esempl.); La reginetta di Saba. — *Mosso*. La paura; La fatica. — *Motta*. I devastatori della Polinesia. — *Omero*. Odissea (trad. Mâspero) — *Palmarini*. Ricciolino; I tamburini. — *Pascoli*. Myricae (2 esempl.); Canti di Castelvecchio. — *Petrarca*. Il canzoniere

(comm. Scartazzini) — *Poliziano (II)*. Il Magnifico; Lirici del 400. — *Rasi*. Monellacci. — *Ravizza*. La conquista dell'Atlantico. — *Ricci*. Michelangelo. — *Rossi*. Storia della letteratura italiana (3 vol.). — *Rostand*. La princesse lointaine; Cyrano de Bergerac (2 esempl.). — *Salgari*. Il corsaro delle Bermude; Il tesoro misterioso; Il corsaro nero; Gli orrori della Siberia; Le tigri di Mompracem; Al polo australe in velocipede; I predoni del Sahara. — *Salani*. Le novelle delle fate. Fiabe dei migliori scrittori italiani. — *Schmid*. Genoveffa; Hundert kurze Erzählungen. — *Scienza (La) per tutti*. Rivista quindicinale (Ann. XVIII N. 47-59). — *Scott W.* Quintino Durward; Ivanhoe. — *Serao*. Evviva la vita! — *Sienkiewicz*. Quo vadis? — *Shakespeare*. Teatro (trad. Carcano); Macbeth (trad. Rusconi). — *Shakespeare e Gozzi*. Macbeth-Turandot (Maffei). — *Solmi*. Leonardo. — *Stoppani*. Il bel paese. — *Tasso*. La Gerusalemme liberata. — *Térésah*. I racconti di sorella Orsetta. — *Tigri*. Selvaggia de' Vergiolesi. — *Tortolani*. Novità scientifiche volgarizzate. — *Toscani*. Giacosa. — *Twain (Mark)*. Le avventure di Tom Sawyer. — Il biglietto di lire 25.000.000. — *Vamba*. La storia di un naso; Novelle lunghe; Ciondolino. — *Vasari*. Vite di artefici e Scritti diversi. — *Verne*. L'agenzia Thomson & Co.; Una città galleggiante; Avventure del capitano Hatteras; Dalla terra alla luna. — *Vigevani (Dr.)*. Ciò che non si deve nascondere alla gioventù. — *Werner*. Reietto e redento; San Michele; Un eroe della penna; Sull'altare. — *Wolfram*. Deutsches Echo. — *Yambo (E. Novelli)*. Due anni in velocipede; Burchiello; Teatro dei burattini. — *Zingarelli*. La vita di Dante in compendio.

La biblioteca conta presentemente 1436 volumi.

3) Gabinetto di Fisica.

Custode: prof. E. Grignaschi.

ACQUISTI:

Termometro per la determinazione dell'equivalente meccanico del calore da 14⁰-21⁰ diviso in cinquantiesimi di grado. — Metronomo. — Nuovo apparato per esperienze di giroscopio. — Apparato per dimostrare le leggi della caduta e la trasformazione di energia cinetica in energia potenziale.

Apparati eseguiti dal meccanico della scuola A. Tinta:

Uno specchio girevole con sostegno. — Un sostegno universale in ottone. — Macchina idroelettrica d'influenza. (Thomson).

— Ago d'inclinazione. — Sistema di aghi astatici. — Modello per dimostrare il principio dei trasformatori. — Apparato per dimostrare il fenomeno di Geysio. — Apparato per dimostrare la deviazione di conduttori mobili attraversati dalla corrente elettrica in un campo magnetico. — Apparato per dimostrare la differenza di velocità nella diffusione dei gas attraverso pareti porose. — Scuretto per l'eliostata e 3 schermi.

4) Gabinetto di Chimica.

Custode: prof. *G. Baschiera*.

DONI:

Campioni di cacciù (B. Valmarin, IV a). — Alcuni minerali (R. Conighi, V a).

ACQUISTI:

Modelli d'atomi per lo studio della valenza. — Un voltmetro da 25 Volt. — Evaporatore a sabbia. — Minerale di zolfo e Rhodocrosite. — Eprovette, bicchieri reattivi, matracci, cannule e bastoncini di vetro. — Cannule e tappi di gomma elastica. — Acidi, sali, preparati organici, minerali e merceologici, reattivi analitici.

5) Gabinetto di Storia naturale.

Custode: prof. *A. Ivancich*.

DONI:

Una tabella murale della divisione cellulare indiretta e una grande tabella rappresentante la divisione sistematica del regno vegetale, secondo Wittstein (disegnata da R. Moro, V a). — Tre modelli di cristalli in cartoncino (costruiti da R. Borghi, VII b). — Un fanone di balena (F. Mazziere, II b). — Una mascella di orata (A. Saversnich, VII b). — Un'incrostazione calcarea della grotta di Basovizza (F. Zuebel, VI b). — Un fossile da Comen (G. Candusso, VI a). — Stalattiti, stalagmiti e incrostazioni dalle grotte di Nabresina e delle Torri presso Lippizza (prof. A. Ivancich). — Un esemplare di giovane selace in alcool (T. Micic, I b).

ACQUISTI:

Due tavole zoologiche del Pfurtscheller (lepidotteri). — Una tavola zoologica dello Schmeil (coralli del Mediterraneo). — Una tavola botanica dello Schmeil (campanula). — Sedici tavole botaniche (anatomia e biologia) di *Kny*. — Due modelli smontabili dimostranti lo sviluppo d'un muschio (*Mnium cuspidatum*). — Un modello rappresentante un protallo di *Aspidium Pilix mas*. — Modello decomponibile, in acciaio, per dimostrare gli assi nei diversi sistemi cristallini, del *Nestler*.

6) Gabinetto di Geografia e Storia.

Custode: prof. *A. Budinich*.

ACQUISTI:

Hölzel-Heiderich: Carte oroidrografiche delle Alpi, dell'Asia, dell'America settentrionale e dell'America meridionale. — *Rothaug*: Carte oroidrografiche dell'Australia, dell'Africa e dei paesi carsici. — *Noë*: Carta geologica delle Alpi. — *Sydow-Habenicht*: Carte oroidrografiche della Francia, della Russia, della Scandinavia, della Gran Bretagna ed Irlanda, dell'America settentrionale e dell'America meridionale. — *Langhaus*: Carta delle condizioni economiche dell'Europa. — *Gaebler*: Carta dei Paesi Bassi, Belgio e Lussemburgo. — *Raab*: Carta delle ferrovie dell'Europa centrale. — *Wetzel*: Carta per l'insegnamento della matematica. — *Simony*: Il fenomeno dei ghiacciai. — *Roth*: Rilievo delle forme più importanti della superficie terrestre.

7) Gabinetto di geometria.

Custode: prof. *A. Nordio*.

Apparato per dimostrare il ribaltamento di una figura piana. — Apparato per spiegare le costruzioni di ombre d'un cono cavo.

8) Gabinetto di disegno a mano A.

Custode: prof. *E. Cortivo*.

DONI:

Una volpe imbalsamata (A. Camus, IV a). Una poiana (T. Picciola, IV a).

ACQUISTI:

Due teste di gesso, greche. — Tre busti (S. Giovanni, M. Strozzi e Davide). — Venti modelli di foglie a carbone (prof. d'Eugenio). — Due pomidoro di cera, una gazza marina, un parrochetto, un *Parus major*, un *Parus minor*, una ghiandaia pendente, quattro rose di battista, un vaso per fiori, una boccaletta di porcellana colorata, una boccaletta di terra verniciata, con coperchio, una cucuma di porcellana verniciata, una chicchiera con piatto, un calice di vetro.

9) Gabinetto di disegno a mano B.

Custode: prof. G. Hess.

DONI:

Un vaso di terracotta (U. Hirn, IV b).

ACQUISTI:

Bargue et Gérôme: Dodici teste (stampe). — Uno scoiattolo imbalsamato. — Dieci farfalle in astucci di legno con vetro. — *Andel*: cinque scatole di modelli stereometrici di legno. — Gessi: le maschere di *Leopardi*, di *Goethe*, di *Liszt* e di fanciulla ridente. — Modelli imbalsamati: Un'upupa, una rondine, una cingallegra ed una gazza.

VIII.

ESAMI DI MATURITÀ.

Anno scolastico 1909-1910.

Sessione di estate 1910. Gli esami orali si tennero nei giorni 2-7 luglio sotto la presidenza dell' i. r. ispettore scolastico distrettuale cav. *Michele dott. Stenta.*

Vi assistettero il Magnifico Podestà avv. *Alfonso Valerio*, i membri della deputazione municipale della scuola on. *E. prof. Nordio* e *D. Risigari*, il dirigente del civico Magistrato dott. *A. Boccardi* e l' assessore alla pubblica istruzione dott. *P. Rozzo.*

Sessione di autunno 1910. Le prove in iscritto si fecero nei giorni 21-24 settembre, le prove orali nel giorno 27 settembre sotto la presidenza dell' i. r. ispettore scolastico provinciale cav. *Nicolò prof. Ravalico.*

Nella *sessione di febbraio 1911* non si tennero esami di maturità.

Il risultato complessivo delle due sessioni è stato il seguente :

	Pubblici	Privatisti	Esterni	Totale
Si annunziarono all' esame	39	1	5	45
Non si presentarono	—	—	1	1
Non furono ammessi	1	—	1	2
Ricevettero un attestato di maturità :				
con distinzione	6	1	—	7
ad unanimità di voti	17	—	—	17
a maggioranza di voti	15	—	2	17
Furono rimessi	—	—	1	1
Somma . . .	39	1	5	45

Candidati dichiarati maturi.

N. progr.	Cognome e nome	Luogo nativo	Anni d'età	Anni di studio pubblico
1	Apollonio Mariano Pietro	Portole	17	7
2	Basilio Francesco *	Trieste	18	7
3	Batera Menotti	Milano	17	7
4	Bellia Adelchi	Trieste	18	8
5	Boccuzzi Bruno	"	21	9
6	de Bonfioli-Cavalcabò Art.	Sacco (Tirolo)	20	9
7	Cartagine Luciano	Trieste	19	7
8	Chenda Giovanni (esterno)	"	20	—
9	Chierzi Domenico	Tuenno (Tirolo)	22	8
10	Cuizza Silvio	Trieste	17	7
11	Damiani Virgilio	Enemonzo (Ital.)	20	8
12	Dapinguento Andrea	Rovigno	20	7
13	Davanzo Nicolò	Pirano	18	7
14	Denon Ruggero *	Trieste	17	7
15	Dejak Camillo *	"	19	8
16	Depangher-Manzini Gius.	Pola	17	7
17	Destradi Giulio	Trieste	18	8
18	Ferlesch Emilio	Strassoldo	19	7
19	Fischer Italo	Trieste	18	8
20	Fonda Ettore.	Capodistria	18	8
21	Gembrecich Manlio	Parenzo	20	9
22	Ghersiach Giorgio *	Trieste	18	7
23	Gianni Vincenzo	"	18	8
24	Iuh Bruno	"	17	7
25	Latzer Paolo	Graz	19	8
26	Mayer Loris	Trieste	21	8
27	Michalich Mario	Muggia	18	7
28	Müller Attilio	Trieste	18	7
29	Paolina Egidio	"	19	9
30	Pascoli Ugo	Muscoli	21	8
31	Pascutti Bruno	Trieste	17	7
32	Petinello Renato	"	18	7
33	Piacentini Giulio *	"	17	7
34	Sambo Romano	"	19	8
35	Sintich Gastone (esterno)	Pola	18	—
36	Thümel Bruno	Vienna	21	10
37	Vaucich Riccardo *	Trieste	18	7
38	Viezzoli Ermanno (priv) *	"	19	7
39	Walcher Giovanni	Rovereto	21	10
40	Zanutti Fortunato	Trieste	19	9
41	Zlobec Renato	"	17	7

* Maturi con distinzione.

Di tutti i candidati maturi dichiararono di dedicarsi agli studi :

	Pubblici	Privatisti	Esterni	Totale
di legge	1	—	—	1
di scienze storico-filologiche	—	1	—	1
" " esatte e naturali	3	—	1	4
presso Scuole tecniche superiori	16	—	1	17
" " montanistiche "	1	—	—	1
" " di commercio "	5	—	—	5
" " di costruzione navale	1	—	—	1
" " di veterinaria	1	—	—	1
Alla vita pratica	10	—	—	10
Somma . .	38	1	2	41

Anno scolastico 1910-1911.

Sessione di estate 1911.

Agli esami vennero ammessi 49 allievi pubblici dell'Istituto e 4 candidati esterni.

Furono assegnati i seguenti temi, che si elaborarono nei giorni 7-10 giugno :

Lingua italiana.

Nella sezione A, a scelta :

- 1) Le industrie triestine.
- 2) Il desiderio è la poesia della vita, e più che la poesia ne è la condizione necessaria.
- 3) In che modo nella storia delle lettere operino la tradizione popolare e la letteraria.

Il primo tema è stato scelto da 14 candidati, il secondo da 10, il terzo da nessuno.

Nella sezione B, a scelta :

- 1) La civiltà e l'aspetto della terra.
- 2) Si confrontino, quanto al pensiero, il Cinque maggio e il secondo Coro dell'Adelchi.
- 3) sempre l'uom in cui pensier rampolla Sopra pensier, da sè dilunga il segno. (*Dante*).

Il primo tema è stato scelto da 23 candidati, il secondo da 3, il terzo da 3.

Lingua tedesca.

Nelle sezioni A e B:

Ein unnütz Leben ist ein früher Tod. (*Goethe*). (Tema libero).

Lingua francese.

Nella sezione A:

Versione dal francese nell'italiano: «Le centenaire de Boileau».

Nella sezione B:

Versione dal francese nell'italiano: «Schiller» (Madame de Staël).

Geometria descrittiva.

Nella sezione A:

1) Una piramide esagonale regolare e mezzo cilindro cavo poggiano su $\bar{P}_1$; eseguire la completa costruzione d'ombre. Della piramide sono dati il centro della base $A(6, 14, 0)$, un vertice $B(0, 14, 0)$ e l'altezza $h = 16$; del mezzo cilindro: il centro della base inferiore $C(12, 8, 0)$, il raggio interno $r = 6$, il raggio esterno $R = 7$ e l'altezza $a = 8$; la cavità del cilindro è rivolta verso la piramide, la sezione assiale è parallela a $\bar{P}_2$. Il raggio luminoso è determinato dall'ombra del vertice $D^1(34, -14, 0)$.

2) Un cono doppio equilatero consistente di due parti perfettamente uguali poggia su $\bar{P}_3$. Sono dati: il centro della base $A(0, 8, 6)$ e il raggio $r = 6$. Determinare la sezione col piano $S(\infty, 18, 16)$.

3) Sono dati due piani $\bar{A}(19, 30, 14)$, $\bar{B}(-13, 7, 23)$ e una retta $r = [P(0, 5, 5) Q(26, 0, 5)]$; si conduca per r un piano che tagli $\bar{A}$ e $\bar{B}$ in due rette perpendicolari fra loro.

Nella sezione B:

1) Una nicchia e un cono circolare retto poggiano su $\bar{P}_1$; eseguire la completa costruzione d'ombre per illuminazione parallela a 45° . La nicchia è determinata dal centro della base $A(17, 0, 0)$, dal raggio della base $r = 6$ e dall'altezza del cilindro $h = 12$. La cavità è rivolta verso il cono, la linea limite della stessa giace in $\bar{P}_2$; il cono: dal centro della base $B(6, 7, 0)$, dal raggio dalla base $r^1 = 6$ e dall'altezza $a = 20$.

2) Un cono doppio poggia su $\bar{P}_1$. Sono dati il raggio della base $r = 7$, il centro della base $A(0, 10, 0)$ ed il vertice $B(0, 10, 10)$. Determinare la sezione col piano $\bar{S}(14, 14, 26)$.

3) Rappresentare un quadrato per modo che la sua prima proiezione sia un rettangolo e la seconda un rombo. Dati: la

prima traccia del suo piano $\bar{Q}_1$, l'angolo $Q_1 x = 30^\circ$, la prima proiezione A_1 di un suo vertice e il lato del quadrato, l.

Gli esami orali si terranno nei giorni 6-13 luglio, sotto la presidenza del direttore dell'i. r. Scuola Reale dello Stato in Pola *dott. Ruggero Solla*.

Il risultato degli esami verrà pubblicato, insieme con quello delle p. v. sessioni di autunno e di febbraio, nell'annuario del venturo anno scolastico.

IX.

CRONACA.

Colla sistemazione del posto di direttore della Succursale di questa scuola, avvenuta nella seduta del Consiglio comunale del 28 maggio 1910, e colla nomina al suddetto posto, seguita nel settembre successivo, del prof. Ottone Crusiz, (vedi decreti), si compì un atto di somma importanza per l'istituto: la completa separazione della Succursale dalla Scuola madre, la quale divenne così la seconda Scuola Reale indipendente.

La Giunta municipale stabilì di denominare questa scuola *Civica Scuola Reale superiore all'Acquedotto*, e la nuova: *Civica Scuola Reale di S. Giacomo*, denominazioni queste che vennero prese a notizia dell'i. r. Ministero del Culto ed Istruzione. (Vedi decreti)

Rimasero intanto assegnati a questa scuola i professori effettivi indicati al Capitolo I. Il Corpo insegnante venne completato coll'assunzione dei supplenti *Vittorio Ferruccio Borri*, *Mario Capietano*, *Davide Coen*, *Ettore Gregoretti*, *Cristiano Mauroner*, *Mario Picotti*, e degli assistenti *Guglielmo Krammer*, *Attilio Fonda* e *Giuseppe Furlani* (Decr. mag. del 22 sett. 1910 N. VI-974-10). L'istruzione sussidiaria della religione cattolica infine venne, dall'Ordinariato vescovile, affidata al Rev. D. Michele Giacomelli. (Decr. mag. del 19 settembre 1910 N. VI-1009/1-10).

Nel corso dell'anno scolastico si ebbero i seguenti cambiamenti: Il catechista sussidiario D. M. Giacomelli passò col 1. febbraio 1911 al Ginnasio super. comunale come catechista effettivo; ed il prof. Carlo Corà, col giorno 1. aprile 1911 alla civica Scuola Reale di S. Giacomo. (Decr. mag. del 22 marzo 1911 N. VI-156/3-11) Il primo venne sostituito dal R. D. *Giovanni Apollonio* (Decr. mag. dell'8 febbraio 1911 N. VI-1176/2-10); ed il secondo dai docenti di questa Scuola *Dr. Braun* (VII a), *Cumin* (V b), *Mauroner* (II a) e *Gregoretti* (IV b e V a).

*
* *

Gli esami di ammissione al primo corso si tennero nei giorni 1 luglio e 15 settembre, quelli alle altre classi, come pure gli esami di riparazione ed i suppletori nei giorni 15-17 settembre. L'Ufficio divino d'inaugurazione del nuovo anno scolastico si celebrò il 19 settembre ed il 20 cominciarono le lezioni regolari.

Il giorno 4 di ottobre, onomastico di S. M. l'Imperatore, venne festeggiato con particolare solennità. Si celebrò un solenne Ufficio divino; quindi il direttore, dopo di aver osservato che le vacanze estive non avevano permesso di festeggiare in comune il fausto avvenimento dell'80. giorno natalizio di S. M. avvenuto addì 18 agosto, rilevò, nel suo discorso, le rare virtù e le preziose doti del cuore che adornano il nostro Monarca, ricordò le Sue gioie ed i Suoi dolori, la Sua pietà per gli infelici ed il Suo amore per l'infanzia, e chiuse il suo dire coll'innalzare un Evviva alla prosperità di Sua Maestà. Alla fine della festa si suonò la prima strofa dell'Inno dell'Impero.

Il giorno 19 novembre venne celebrata la messa funebre in suffragio di S. M. la defunta Imperatrice Elisabetta, ed il 21 novembre fu data vacanza per la festa della B. V. della Salute.

Il primo semestre si chiuse il 31 gennaio, ed il giorno seguente cominciò il secondo.

Il signor *Edoardo Brechler*, i. r. consigliere scolastico ed ispettore speciale per l'insegnamento del disegno a mano, fece, addì 27 aprile, una visita alla scuola, ed esprime la sua soddisfazione per i buoni risultati ottenuti nell'insegnamento del disegno.

Il 1 di maggio fu data vacanza per le solite passeggiate (vedi X).

L'insegnamento della Religione cattolica fu ispezionato dal Commissario vescovile Rmo Monsignore dott. *Carlo Mecchia* nei giorni 9-13 maggio; ed il 14 maggio egli assistette anche alle Esortazioni domenicali ed alla S. Messa che si celebra nell'Istituto.

Il 13 di giugno, in cui si tennero le elezioni al Consiglio dell'Impero, non si fece scuola (decr. luog. del 23/5/11 N. VII-600/11); ed il 24 giugno fu pure giorno di vacanza per offrire agli scolari l'opportunità di assistere al varo della nave da

guerra „Viribus Unitis“; 60 allievi delle classi superiori, accompagnati da professori, ebbero la possibilità di godere di questo bello spettacolo da bordo della nave da guerra „Zriny“, messa espressamente a disposizione degli allievi di tutte le scuole medie di Trieste (disp. Pres. luog. 731/2 del 19/6/11).

Le iscrizioni degli allievi alla prima classe (sessione di estate) si fecero nei giorni 1, 3 e 4 luglio, i rispettivi esami di ammissione il 5 luglio, ultimo giorno di scuola. Il 6 luglio cominceranno gli esami orali di maturità.

* *

L'assistente al disegno a mano *Giuseppe Furlani* s'ammalò il 7 ottobre di neurastenia e non fu in grado di riprendere più il suo servizio. Esso venne sostituito, dapprima parzialmente, poi del tutto, dagli assistenti *Krammer* e *Fonda*. Si ammalò poi, addì 4 marzo, di cerebrastenia, il prof. *Giulio Baschiera*. Durante la sua assenza, che si protrasse fino al 19 aprile, le sue ore di lezione vennero assegnate ai professori *Ivancich* (st. nat. VI a) e *Picotti* (st. nat. I a, II c.; chim. IV a, V a e VI a), che cedette le ore di matematica e disegno geom. nella III b al supplente *Capietano*.

Prescindendo dalle brevi assenze per leggere indisposizioni di alcuni insegnanti, e da quelle di 6-12 giorni causate da varie circostanze, dei professori *Antonaz*, *Braun*, *Cortivo*, *Fonda*, *Vittorio Furlani*, *Gregoretti*, *Ivancich* e *Luciani*, ebbero ancora permessi di assenza il supplente *Gregoretti*, il quale incominciò l'esame di abilitazione al magistero, e l'assistente *Krammer*, che, compiuto l'esame, fu abilitato all'insegnamento del disegno a mano nelle scuole medie.

* *

Lo stato di salute della scolaresca non lasciò nulla a desiderare.

EDUCAZIONE FISICA ED ESCURSIONI DEGLI SCOLARI.

Il Ministero del Culto e dell'Istruzione, col dispaccio dell'8 maggio 1910 riguardante l'educazione fisica della scolaresca, pubblicato in seguito all'inchiesta avviata in proposito nel gennaio 1910, dopo di aver accertato i progressi avuti finora in questo riguardo nelle scuole medie, riconobbe la necessità di un ulteriore sviluppo dell'educazione fisica degli scolari; e mentre esortava le direzioni ed i corpi insegnanti ad attendervi colla massima cura, raccomandava l'introduzione degli esercizi di voga, di tiro a segno, di scherma, ed in genere di ogni altro sport adatto e consentaneo agli usi ed alle condizioni delle singole località.

Ed il Comune nostro, sempre pronto a qualunque sacrificio quando si tratta di promuovere il bene dei suoi istituti di educazione, non venne meno alla sua fama. Infatti su proposta della Commissione scolastica, che si occupò molto della cosa, l'Inclita Giunta municipale deliberava addì 3 maggio 1911 di introdurre l'esercizio del remo nelle scuole medie comunali per gli allievi delle due ultime classi. Questi esercizi potranno sperabilmente essere cominciati nel p. v. anno scolastico, appena cioè le tre imbarcazioni che si trovano in via di costruzione, saranno ultimate.

Più facilmente poterono essere attuati gli esercizi di tiro a segno, poichè, concessi dall'Incl. Giunta municipale l'uso della terrazza e della palestra della scuola popolare di via Ruggero Manna ed i mezzi pecuniari, e messo, da parte dell'Autorità militare, a disposizione della scuola tutto l'occorrente materiale, questi esercizi poterono essere cominciati col giorno 10 dicembre 1910, e continuarono sino alla fine di maggio con un'interruzione di circa sei settimane, dovuta a ritardo nella consegna delle munizioni. Gli esercizi si tennero, in conformità alle disposizioni pubblicate dal Ministero nel „Programma per gli esercizi facoltativi di tiro a segno nelle scuole medie“, ogni secondo

sabato, con due ore per volta, sotto la direzione dei professori *Antonio Budinich, Carlo Corà e Ferruccio Borri*, che sostituì il secondo dall'aprile in poi. Gli esercizi, ai quali possono prendere parte soltanto gli allievi delle due ultime classi, furono frequentati dai 66 allievi iscritti in modo soddisfacente; gli stessi si limitarono quest'anno al tiro a capsula.

Gli scolari che frequentarono la ginnastica, vennero divisi in 9 sezioni con due ore settimanali per ciascuna. L'istruzione fu impartita agli allievi delle classi I e II (6 sezioni) nella palestra della Società di ginnastica, a quelli delle altre classi (3 sezioni) nella palestra della civica Scuola di ginnastica. Coi primi di marzo cominciarono gli esercizi ed i giuochi all'aperto, che si tennero col medesimo orario delle lezioni di ginnastica nel giardino della Società di ginnastica e nel campo di giuoco di via Tommaso Grossi. Gli esercizi ebbero termine colla fine dell'anno scolastico.

*
* *

Nel corso dell'anno vennero fatte le seguenti gite ed escursioni:

15 febbraio: Visita dello stabilimento tipografico *M. Quidde*, con 45 allievi delle classi V b e VI b. (prof. Picotti).

23 aprile: Visita della grotta presso la stazione di Nabresina, con 5 allievi della classe VII a. Una giornata. (prof. Ivancich).

26 aprile: Visita dell'officina comunale del gas illuminante e della Centrale elettrica, con 29 allievi della classe VI b. (prof. Picotti).

30 aprile e 1. maggio: Causa l'incostanza del tempo, gran parte delle gite primaverili, fissate per questi due giorni, dovettero essere sospese. Poterono essere effettuate le seguenti:

1) In ferrovia fino a Draga, passeggiata lungo la valle della Rosandra per Borst, Cacciatore e Trieste. 64 partecipanti delle classi I b, II b e III c. Mezza giornata (prof. Rossmann, Borri e Capietano).

2) In ferrovia fino a Divaccia. Passeggiata per S. Canziano, visita della grotta. Ritorno a piedi fino ad Erpelle, poi in ferrovia. Una giornata. 79 partecipanti delle classi III-VII (Direttore, prof. Farolfi e Borri).

3) In ferrovia fino a S. Croce ; passeggiata attraverso il Carso per Comen e Reifenberg. Ritorno colla ferrovia. Una giornata. 20 partecipanti delle classi IV a e VI a. (prof. Baschiera).

4) In ferrovia fino ad Assling. Passeggiata alla Rotweinklamm, visita dell' impianto idroelettrico; passeggiata intorno al lago di Veldes; visita delle ferriere di Assling e Jauerburg; salita del monte Musakla (1396 m.); passeggiata ai due laghi di Weissenfels. Giornate due e mezzo. 8 partecipanti della classe VI b. (prof. Picotti).

12 maggio: Passeggiata per la vedetta Alice, Trebiciano, Opicina a Trieste, con 30 allievi della classe I c. Mezza giornata. (doc. Cordon).

14 maggio: Visita della grotta delle Torri presso Lipizza con 4 allievi della VII a. Una giornata. (prof. Ivancich).

3 giugno: Passeggiata fino a S. Servolo e ritorno, con 25 proginnasti delle classi I e II. Visita della grotta. Una giornata. (doc. Cordon).

8 giugno: Visita del civico Orto botanico con gli allievi della classe I b. (prof. Picotti).

*
* *

La Direzione porge sentite grazie alla Giunta della „Sezione Litorale del Club Alpino germanico ed austriaco“ per il dono di 50 esemplari della „Nuova guida per i visitatori delle caverne di S. Canziano“ e per le facilitazioni concesse in occasione della visita di questa grotta ; e ringrazia pure i proprietari e direttori degli stabilimenti visitati per la cortese accoglienza fatta a professori ed allievi.

DECRETI PIÙ IMPORTANTI

PERVENUTI ALLA SCUOLA DALLE AUTORITÀ PREPOSTE.

Decr. mag. del 7 giugno 1910 N. VI-213/1-10 Rimette avviso di concorso al posto di direttore dell'attuale succursale di questa scuola, da coprirsi col principio dell'anno scolastico 1910-11 e sistemato dal Consiglio comunale nella seduta del 28 maggio 1910.

Decr. mag. del 27 giugno 1910 N. VI-741/1-10. Comunica che la Giunta municipale ha concesso al docente effettivo *Alfonso Sandri* la definitività di servizio.

Decr. mag. del 4 luglio 1910 N. VIII-9896-10. Comunica che la Giunta municipale ha adottato che d'ora in poi venga incassata all'atto dell'iscrizione da tutti gli allievi indistintamente la tassa di una corona a beneficio esclusivo della biblioteca giovanile.

Decr. mag. del 12 luglio 1910 N. VI-464/1-10. Comunica che la Commissione scolastica ha preso notizia del disp. luog. dd. 23/3/10 N. VII-554-10. rilevando con piacere che l'i. r. Ispettore scolastico provinciale durante l'ultima ispezione fatta a questa scuola, ha osservato un sensibile miglioramento tanto nella disciplina che nel profitto.

Disp. luog. del 17 agosto 1910 N. VII-700/24-10. Comunica che il Signor Luogotenente con riguardo alle condizioni climatiche ha concesso a tutte le scuole medie di Trieste vacanza dal 9 a tutto il 17 settembre, disponendo che le iscrizioni e gli esami di ammissione si tengano prima del 17 settembre.

Disp. luog. del 23 agosto 1910 N. VII-1180-10. Rimette copia del decr. ministeriale del 28 luglio 1910 N. 16770 che stabilisce

- 1) che un allievo che abbia riportato nella calligrafia la nota „sufficiente“ possa essere dichiarato „eminentemente idoneo“ solamente per voto speciale della conferenza dei docenti, a condizione sempre che a questa nota sia contrapposta una nota „molto buono“;

- 2) che un allievo che riporti alla fine dell'anno scol. la nota „insufficiente“ nella calligrafia ed in un'altra materia, non possa essere ammesso ad esame di riparazione in questa ultima, nè essere dichiarato «in complesso» idoneo a passare nella classe superiore.

Disp. luog. del 9 settembre 1910 N. VII-1207-09. Comunica che l'i. r. Ministero d. C. ed I. con disp. dell' 8 settembre 1909 N. 37242 ha ordinato che nel primo corso delle scuole commerciali superiori possano venire accettati solamente quegli scolari di una scuola media i quali nell'attestato della IV classe abbiano riportato almeno la nota „sufficiente“ in tutte le materie obbligatorie. Agli allievi che aspirano a passare a scuole commerciali super. e che avessero riportato in una materia la nota „insufficiente“, ma però fossero stati dichiarati in complesso idonei a passare nella classe superiore, resta libero di rivolgere alla competente Autorità scol. la preghiera di essere ammessi in via straordinaria alla ripetizione dell'esame della relativa materia, indicando espressamente lo scopo del chiesto esame.

Decr. mag. del 19 settembre 1910 N. VI-213/1-10. Comunica che il Consiglio comunale nella seduta del 16 settembre ha nominato a direttore della civica Scuola Reale di S. Giacomo, già succursale di questa scuola, il professore del Ginnasio comunale superiore *Ottone Crusis*.

Decr. mag. del 26 settembre 1910 N. VI-1062/1-10 Comunica che la Giunta municipale nella seduta del 19 settembre a. c., visto che la Succursale di questa scuola venne elevata a scuola indipendente, ha deciso di denominare questa scuola „Civica Scuola Reale superiore all'Acquedotto“ e l'altra „Civica Scuola Reale di S. Giacomo“.

Decr. mag. del 20 ottobre 1910 N. VI-963/1-10. Comunica la riforma delle paghe dei docenti comunali e degli inservienti.

Disp. luog. del 9 novembre 1910 N. VII-1095/1-10. Rimette il programma per gli esercizi facoltativi del tiro a segno.

Disp. luog. dell' 11 novembre 1910 N. VII-275/14-10. Comunica che il Signor Ministro del Culto ed Istruzione con disp. del 23 ottobre 1910 N. 26502 ha nominato il professore *Emilio Grignaschi* a membro della Commissione esaminatrice per il magistero nelle scuole commerciali superiori con lingua d'istruzione italiana, per la durata degli anni scolastici 1910-11, 1911-12 e 1912-13.

Decr. mag. del 12 novembre 1910 N. VI-1295/1-10. Comunica che la Giunta municipale approvò l'istituzione presso questa scuola di un terzo corso di perfezionamento nella stenografia con due ore settimanali d'istruzione.

Decr. mag. del 13 dicembre 1910 N. VI-1453/1-10. Comunica che la Giunta municipale per il caso venissero attuati gli esercizi di tiro, ha concesso il permesso di tenere gli stessi sulla terrazza della scuola in via Ruggero Manna ed in caso di cattivo tempo nella palestra di quella scuola; e di aver messo inoltre a disposizione della scuola l'importo necessario per lo acquisto della munizione.

Decr. mag. del 25 gennaio 1911 N. VI-1062/2 10. Comunica che l'i. r. Ministero del Culto e dell'Istruz. con disp. del 26 nov. 1910 N. 45741 ha preso atto della denominazione di questa scuola.

Decr. mag. del 20 marzo 1911 N. VI-234/1 11. Comunica che la Giunta municip. ha concesso l'importo di cor. 300 per completare i mezzi didattici del gabinetto di geografia e storia.

Disp. luog. dell' 11 aprile 1911 N. VII-96/1-11. Comunica quanto segue:

L'i. r. Ministero del Culto e dell'Istruzione dispose in data 30 marzo 1911 N. 8661 che le vacanze principali del corrente anno scolastico abbiano di nuovo a durare per le scuole medie, i licei femminili, gli istituti magistrali e le scuole commerciali e nautiche — come fino all'anno 1907 — dal 16 luglio al 15 settembre.

Per avere poi il tempo necessario agli esami di maturità, agli esami dei privatisti e a quelli di ammissione, come pure al disbrigo degli altri lavori di fine d'anno, l'insegnamento va a cessare negli istituti in parola già negli ultimi dieci giorni prima del principio delle vacanze. Nel primo o nel secondo di questi giorni liberi si celebrerà l'ufficio divino di chiusura e si distribuiranno gli attestati.

Fino al 5 luglio inclusivo l'insegnamento dovrà essere impartito senza restrizione alcuna. Gli esami di maturità dovranno perciò essere tenuti dal 6 fino al 15 luglio inclusivo.

Inoltre fu disposto che presso le scuole delle suaccennate categorie:

- 1) il giorno 2 gennaio sia libero per gli istituti nei quali secondo le vigenti disposizioni le ferie di Natale durano dal 24 dicembre al 1. gennaio;

2) il primo semestre si chiuda con l'ultimo sabato prima del 16 febbraio ed il secondo semestre cominci con la successiva domenica. Il lunedì sarà però giorno libero.

Disp. luog. del 27 aprile 1911 N. VII-456/5-08. Comunica che l'i. r. Ministero del C. ed I. con disp. del 14 aprile 1911 N. 8597 ha stabilito, che le norme colle quali venivano, in via di prova, regolati i permessi d'assenza dei direttori durante le vacanze, debbano continuare a valere fino a nuovo ordine.

Decr. mag. del 29 aprile 1911 N. VI-88/1-11. Comunica che la civica Tesoreria è incaricata di mettere in corso, dal 15 febbraio 1911 in poi, alla Direzione di questa scuola la dotazione per la biblioteca ed i gabinetti nell'importo di annue corone 2000

Decr. mag. dell'8 giugno 1911 N. VI-687/1-11. Comunica che il Consiglio comunale nella seduta del 6 m. corr. ha stabilito che in tutti i pensionamenti di funzionari comunali che si concederanno prima della regolazione delle pensioni, vengano assicurati ai pensionati, nei rispettivi decreti di pensionamento, tutti i vantaggi che potrebbero derivare ad essi da un eventuale computo nella pensione, degli aumenti delle paghe votati nel luglio 1910.

XII

ELENCO DEGLI SCOLARI

**rimasti nell'Istituto fino al termine dell'anno scolastico
1910-1911.**

(L'asterisco indica gli scolari che furono dichiarati eminentemente idonei).

CLASSE I a).

Adam Clemente	Borghi Francesco	Cirilli Ugo
d'Alessandro Ettore	Borghi Vittorio	Cociancig Ugo
Amadei Vito	Boschi Edmondo	Coen Giuseppe
Angeli Luigi	Botteri Aurelio	Colich Bruno Francesco
Augustinzhizh Guido	Brasolin Francesco	de Comelli Giovanni*
Aumaitre Francesco	Bravi Ireneo	Crisantopulo Andrea
Aureli Guglielmo	Bronzin Raffaele	Cusin Alfredo
Belluschi Manlio	Camocino Alfredo	Cuzzi Ezio
Biecher Attilio	Casati Armando	Davanzo Dario
Bittisnig Marcello.	Celar Ernesto	Delsenno Domenico
Bole Silvio	Celic Francesco	Miotto Ercole
Bonifacio Pietro	Cerlenizza Vladimiro	

CLASSE I b).

Debegnak Renato	Gelletich Giuseppe	Lipari Mariano
Dehecchi Guido	Grablovitz Antonio	Lucan Giuseppe
Degasperi Bruno	Graovaz Claudio	Luccardi Mario
Delfiol Umberto	Gregorat Antonio	Mermol Romano
Delfiol Vittorio	Gropaic Bruno	Michelic Lodovico
Dellamartina Bruno	Ieric Giovanni	Micich Trifone
Del Piccolo Enrico	Ierouschek Ermanno	Mosettig Giacomo
Demanins Bruno	Katelan Antonio	Mrach Bruno
Dvorzak Riccardo	Kert Rodolfo	Mrak Vittorio
Florjancich Giulio	Klancar Vittorio	de Nardo Vittorio
Fonda Bruno	Klun Antonio	Nastran Renato
Frausin Virgilio.	Komotar Costantino	
Garimberti Annibale	Levi Emilio	

CLASSE I c).

Iglesias Salvatore	Poljak Mario	Smrekar Raffaele
Magazzin Mario	Quarantotto Francesco	Stella Mario
Negode Giorgio	Rebez Bruno	Supancig Silvio
Nemarnich Pietro	Reggio Giacomo	Svara Nicolò
Nitsche Egone	Saplja Enrico	Tedeschi Milan
Novelli Enrico	Sartori Gustavo	Tommasini Ferruccio
Padoani Romano	Savorgnani Bruno	Tommasini Ugo
Pascot Giacinto	Schvigl Emilio	Valentinuz Attilio*
Pavan Giuseppe	Sebenik Stefano	Valenzin Giulio
Penco Antonio	Sersa Antonio	Venier Carlo
Picotti Carlo	Shromek Francesco	Zollia Adolfo
Pierobon Giacomo	Simic Arrigo	Zoppolato Luigi
Pogorelz Alberto	Sivilotti Adelchi	

CLASSE II a).

Alessandrino Umberto	Cesari Luciano	De Mori Arnaldo
Angeli Emilio	Cesari Mario	Denon Riccardo*
Antonini Giovanni	Chalupa Bruno	Deschmann Alfredo
Azzoni Ruggero	Chiaruttini Arturo	Dobre Ermanno
Bencich Marco	Circovich Augusto	Dorcich Silvio
Blasevich Giuseppe	de Colombani Umberto	Dossi Umberto
Bolaffio Giuseppe	Cossutta Romano	Duller Giovanni
Briscek Francesco	Cozzi Angelo	Eppinger Giorgio
Bulang Emilio	D' Agnolo Umberto	Fantini Ferruccio
Büsch Pietro	Debeuz Alessandro	Ferluga Mario
Callin Carlo	Dechecchi Arturo	Filippon Galliano
Cargnelli Giuseppe	Declich Giorgio	Hatze Antonio
Carlet Renato	Della Savia Gastone	Hatze Giovanni

CLASSE II b).

Felszegi Egone	Lupetina Carlo	Muran Ettore
Fumi Galliano	Machnizh Giorgio	de Nardo Guido
Gabersek Giorgio	Macor Ernesto	Nasso Paolo
Giovanella Carlo	Maffei Mario	Nemenz Emilio
Grandis Mario	Majcen Antonio	Nicolini Francesco
Hvala Zoran	Majer Oliviero	Ortolani Argimiro
Karkovic Vincenzo	Marotti Guido	Pelizer Luigi
Klauer Dionisio	Martini Giovanni	Pellarin Eusebio
Konjenik Giuseppe	Mayer Arrigo	Penne Carlo
Kump Siegfried	Mazzoli Giulio	Pergami Romolo
Lanza Cesare	Menis Pietro	Pharisien Ugo
Leban Bruno	Moradei Vittorio	Pieri Orseolo
Lozar Carlo	de Mottoni Gustavo	Zanlucchi Luciano

CLASSE II c).

Hartkopp Riccardo	Sabidussi Gastone	Tomadesso Ezio
Pausche Bruno	Salom Giuseppe	Trocha Carlo
Pittani Umberto	Samblich Gaetano	Velicogna Giovanni
Pogliacco Manlio	Sandri Vittorio	Veljak Cesare
Polacco Ferdinando	Sbisà Domenico	Verzier Renato
Portoghese Ferruccio	Scantimburgo Mario*	Vezzani Enrico
Poschich Arturo	Simundja Rodolfo	Viezzoli Giuseppe
Puppis Marcello	Sivilotti Aldo	Vram Luigi
Quarantotto Giacomo	Sivilotti Renato	Wechsler Alberto
Rassol Riccardo	Slamic Renato	Zach Silvio
Redaelli Emilio	Stolfa Vittorio	Zennaro Mario
Riavitz Cesare	Stossich Plinio	Zuccherich Mario
Robba Guido	Stranschi Renato	Zuzic Santo
Rossit Giovanni	Streinz Sergio	

CLASSE III a).

Allegretto Renato	Buich Guido	De Zorzi Umberto
Amadei Giuseppe	Bussanich Francesco	Foretich Alfonso Ant.
Angelini Emilio	Camus Bruno	Foretich Vincenzo
Bearzatto Giordano	Cante Virgilio	Frediani Vittorio
Birsa Francesco	Carbonaro Roberto	Gerdol Rodolfo
Boban Federico	Cargnello Tullio	Giller Attilio
Bonavia Enrico	Catolla Giovanni	Gladich Giovanni
Borghi Guido	Conighi Cesare	Gulic Luciano
Borgnolo Galliano	Conte Attilio	Gulja Mario
Bosich Francesco	Debiasi Gino	
Buda Albino	Delpin Giorgio	

CLASSE III b).

Casagrande Roberto	Konder Federico	Nodus Giordano
Del Torre Giulio	Kovacic Giovanni	Norsa Ettore
Hanzal Ettore	Lampe Carlo	Palanch Adelio
Hirsch Ugo	Lapaowker Mario	Pirotti Umberto
Höller Federico	Magagnato Mario	Pitt Vittorio
Hreglich Guido	Miani Antonio	Rouschias Alessandro
Ivancich Giulio	Millevoi Vittorio	Samero Aldo
Katalan Ernesto	Mingotti Luciano	Slamic Francesco
Keimer Augusto	Mitis Paolo	Venier Emilio
Kobau Pilade	Nigris Francesco	Zuttioni Marino

CLASSE III c).

Maramaldi Riccardo	Poropat Bruno	Risegari Bruno
Panizon Ettore	Potok Bruno	Saraval Ezio
Petteln Umberto	Rankel Mario	Sauli Sergio
Pittana Bruno	Riavitz Edoardo	Scampicchio Pietro
Pontelli Guido	Rimini Riccardo*	Sedmak Silvano

Sicherl Bruno*	Tamburlini Giorgio	Villis Mario*
Silvestri Giuseppe	Tedeschi Bruno	Violin Carlo
Simicich Edoardo	Tenze Ferdinando	Waschek Rodolfo
Spangaro Ferruccio*	Tomicich Ettore	Zottig Giacomo
Sponza Alberto*	Trevisani Ernesto	Zuani Iginio
Sotlar Carlo	Valentinuz Mario*	

CLASSE IV a).

Apollonio Mariano Gius.	Cesare Carlo*	Moze Carlo
Ayè Pietro	Cipriani Ermenegildo	Picciola Teodoro
Bacich Guglielmo	Codrig Giorgio	Pillin Romeo
Bambouschek Mario	Cramasteter Gastone	Postogna Pompeo
Bartole Bruno	Deluch Antonio	Psylas Alessandro
Bastiancich Giuseppe	Dobauschek Gastone	Samblich Mario
Bidoli Mario	Dobner Giovanni	Sauli Luciano
Bieli-Bianchi Cesare	Echardt Bruno	Sivilotti Marino
Bozzer Orazio	Eppinger Fabio	Skobital Vittorio
Brandl Oscar	Fachiri Pantaleone*	Sulligoi Teodoro
Brocchi Lucillo	Fano Emilio	Timeus Francesco (priv.)
Camerini Vittorio	Lusa Cesare	Valmarin Bruno
Camus Alberto*	Mesgec Emanuele	
Catolla Guido	Monicini Luigi	

CLASSE IV b).

Decolle Bruno	Hrovat Riccardo	Nitsche Bruno
Devetak Ercole	Iermou Mario	Notarangelo Giulio
Francechinis Silvio	Levi-Minzi Mario	Pacor Carlo
Frausin Vittorio	Magris Virgilio	Peresson Ezio
Furlani Oreste	Malusà Enrico	Puppis Renato
Gattegno Guido	Marot Guglielmo	Scampicchio Paolo
Gelletich Gioas	Matiz Attilio	Tamaro Eldo
Gerzabek Carmelo	Mazorana Edoardo	Valenzin Oscar
Gherzabek Giuseppe	Morin Mario	Valenzin Raffaele
Giller Mario	Morpurgo Giorgio	Walmarin Adolfo (priv.)
Godina Ernesto	Morterra Armando	Woiwodich Marco
Godnig Eugenio	Muiesan Lorenzo	de Zadro Giuseppe
Griani Giorgio	Mussinano Costantino	Zhepirlo Mario
Hannappel Sergio	Nardelli Pietro	Zherne Duilio
Hirn Ugo	de Nardo Mario	

CLASSE V a).

Antoniani Attilio*	Brunetti Oliviero	Chiandussi Antonio
Berlot Carlo	Büsch Paolo	Conighi Riccardo
Borghi Mario	Calligarich Luigi	Cossutta Edoardo
Borgnolo Alessandro	Camocino Paolo	Costa Domenico
Bortolotti Carlo	Camus Carlo	Cozzi Ramiro
Bortolussi Galliano	Celeghin Arturo	Damini Luigi

De Lorenzi Lorenzo	Moro Romano	Risserson Bruno
Dolcher Ernesto	Oblaschiak Ferruccio	Robba Vittorio
Fanin Umberto	Padovan Bruno	Rubbino Umberto
Frediani Neri	Pirc Tiziano	Sardotsch Bruno
Mazzon Menotti	Rencel Riccardo	Taucer Egidio

CLASSE V b).

Bradamante Ferdinando	Heiland Libero	Poduje Amerigo
Buchbinder Oscar	Iasbez Silvio	Rovis Fabio
Erschen Carlo	Kers Arrigo*	Sepele Antonio
Finazzer Guglielmo	Licen Giuseppe	Stella Gaetano
Fogher Antonio	Madriz Platone	Stoka Marino
Freisinger Lodovico	Marangon Giovanni	Valentic Giovanni
Gembrecich Diego	Masutti Marino*	Viezzoli Mario
Giaccioli Italo	Modugno Ruggero	Visal Giorgio
Gianni Mario	Mussinano Mario	Zanetti Ernesto
Gobis Giovanni	Pieri Pietro	Zannier Carlo
Heiland Italo	Pison Attilio	Zavagna Irene

CLASSE VI a).

Adamich Guido	Candusso Guido	Ianki Mario
Adamich Romano	Carlino Mario	Maiani Antonio
Andolfi Ernesto	Cominotti Remigio	Miazzi Giovanni
Astori Bruno	Delorenzi Angelo	Morpurgo Emilio
Baschiera Vittorio	De Savognani Marino	Noulian Riccardo
Battera Bruno	Dinon Giovanni	Peresson Gabrio
Battistig Ferruccio	Dorligo Paolo	Rassevich Giuseppe
Benussi Antonio	Duimich Guido	Riccoboni Alberto
Benussi Ugo	Ferfaglia Romano	Rinaldi Pio
Boso Ferruccio	Fornasir Virgilio	Scampicchio Nicolò
Bradich Bruno	Frausin Alberto	
Bressan Mario	Gridelli Edoardo*	

CLASSE VI b).

Clerici Isidoro	Luzzatto Lionello	Sacher Arturo
Cleva Fiore	Mayer Bruno	Sessa Riccardo
Contin Osvaldo*	Merk Giorgio	Simeoni Romano
Fedrigoni Carlo	Mirosevic Umberto	Sindelar Giuseppe
Ferra de Antonio	Mlaker Gualtiero	Skobrtal Ernesto
Herbon Carlo	Pauletich Domenico	Tavolato Cesare
Kabiglio Salomone B.	Perotti Francesco	Tonon Gastone
Lamprecht Aldo	Petravich Vincenzo	Zanetti Vittorio
Lonschar Carlo	Polli Carlo	Znebel Francesco
Lorenzi Enrico	Radman Guido	
Luchi Ciro	Ruzzier Dante	

CLASSE VII a).

Adam Rodolfo	Danielli Vittorio	Lucovich Alessandro
Arrigoni Arrigo	Dougan Mario	Marincic Antonio
Bagatella Nicolò	Ferialdi Ottavio	Rankel Giuseppe
Bartole Mario	Fronz Gracco	Specher Italo
Beacco Mario	Gorgatto Renato	Suppan Marino
Bettiol Bruno	Guadagni Oreste	Vragnizan Giovanni
Bonifacio Luciano	Herbich Carlo	Zaban Achille
Cadalbert Alfredo	Kerscak Giovanni	
Crevatin Giuseppe	Liebmann Roberto	

CLASSE VII b).

Borghi Carlo	Novak Umberto	Serafini Giuseppe
Faidutti Marcello	Olivieri Luigi	Skamperle Mario
Gonano Giusto	Pertot Alberto	Spadiglieri Italo
Kukez Ernesto	Petech Giuseppe	de Tuoni Dario
Kunstel Antonio	Pogacnik Giuseppe	Varnerin Giovanni
Luzzatto Guido	Ragusin Antonio	Vuicic Vittorio
Marass Manlio	Ricci Prospero	Wittes Marino
Marcovig Romeo	Rossaro Ferruccio	Zaia Luigi
Morpurgo Gino	Saversnig Adimaro	
Negri Giorgio*	Schaffenhauer-Neys Ad.	

XIII.

AVVISO

PER L' ANNO SCOLASTICO 1911-1912.

L'iscrizione degli scolari verrà fatta nei giorni 12-15 settembre, dalle 9 ant. a mezzogiorno.

Gli scolari che domandano l'ammissione per la prima volta, o che intendono di riprendere gli studi interrotti, si presenteranno, accompagnati dai genitori o dai loro rappresentanti, alla Direzione dell'Istituto ed esibiranno: 1) la *fede di nascita*; 2) l'*attestato di vaccinazione*, 3) un *certificato medico* sulla sanità degli occhi; 4) i *documenti scolastici*.

Questi consistono:

- a) per gli allievi che domandano l'ammissione alla prima classe e che vengono da una scuola popolare, nell'*attestato di frequentazione*;
- b) per gli allievi che domandano l'ammissione alle altre classi e che vengono da altri istituti pubblici, nell'*ultimo attestato semestrale*, munito della prescritta clausola di dimissione.

La tassa d'iscrizione per gli scolari che entrano per la prima volta nell'Istituto, è di corone 4.—, il contributo per la biblioteca degli scolari di cor. 1.—, da pagarsi all'atto dell'iscrizione.

Gli scolari appartenenti all'Istituto si presenteranno da sé soli nei giorni suindicati al professore incaricato dell'iscrizione; quelli che hanno da subire l'esame di riparazione in una materia, o il suppletorio, s'inscriveranno dopo dati questi esami.

All'atto dell'iscrizione gli allievi pagheranno indistintamente cor. 1.— quale contributo per la biblioteca giovanile e indicheranno anche le materie libere che intendono di frequentare.

Ritardi che non venissero a tempo debito giustificati, equivarranno ad un volontario abbandono della scuola, e, passati i giorni dell'iscrizione, per esservi riammessi si dovrà chiedere formale permesso all'Autorità superiore.

La **tassa scolastica** importa corone 30 al semestre, e va pagata all'Esattoria presso il Magistrato civico anticipatamente; può anche esser pagata in tre rate. Ad allievi poveri e meritevoli per comportamento e profitto la Giunta municipale potrà concedere l'esenzione della tassa o la riduzione a metà. Ad allievi poveri della prima classe, ed a quelli che vengono iscritti in un'altra classe in seguito ad esame d'ammissione, il pagamento potrà esser prorogato fino alla fine del 1° semestre, ove nel primo periodo di scuola gli aspiranti dimostrino buon contegno e profitto. L'esenzione o riduzione definitiva avviene in questo caso appena sulla base della classificazione semestrale. L'esenzione e la riduzione valgono soltanto per l'anno scolastico in cui furono concesse, e vanno perdute nel secondo semestre, se l'allievo nella classificazione semestrale non ha corrisposto nei costumi e nel progresso.

*
* *

Per l'ammissione alla prima classe si richiede:

- a) l'età di 10 anni compiuti o da compiersi entro l'anno solare in corso;
- b) la prova di possedere una corrispondente preparazione.

Questa vien data per mezzo di un esame che comprende i seguenti oggetti:

a) **Religione.** Si richiedono quelle cognizioni che vengono acquistate nella scuola popolare. Gli scolari provenienti da una scuola popolare i quali nel certificato di frequentazione abbiano riportato nella religione almeno la nota «buono», sono dispensati da tale esame.

b) **Lingua italiana.** L'esame vien dato in iscritto ed a voce. Si richiede speditezza nel leggere e nello scrivere; sicurezza nello scrivere sotto dettatura, conoscenza degli elementi della morfologia e dell'analisi di proposizioni semplici e complesse.

c) **Aritmetica.** L'esame si fa in iscritto ed a voce. Si esige la conoscenza delle quattro operazioni fondamentali con numeri interi.

Per questi esami non si paga alcuna tassa.

Gli scolari che in base a questo esame sono dichiarati non idonei ad esser ammessi alla scuola media, tanto nella sessione d'estate che in quella d'autunno, non possono dare una seconda volta l'esame di ammissione nè nell'Istituto dal quale furono dichiarati non idonei, nè in un altro che abbia la medesima lingua d'insegnamento, ma sono rimandati al prossimo anno scolastico.

A questi scolari viene restituita la tassa d'iscrizione ed il contributo per la biblioteca giovanile, pagati all'atto dell'iscrizione.

Per l'ammissione alle altre classi si richiede :

- a) l'età corrispondente,
- b) la prova di possedere le cognizioni fissate dal piano d'insegnamento.

Questa vien data o col dimostrare di aver assolto nell'anno precedente la classe corrispondente di una Scuola Reale di eguale organizzazione o per mezzo di un esame di ammissione.

Gli scolari che vengono da Scuole Reali con altra lingua d'insegnamento o di altra organizzazione, daranno quest'esame soltanto nella lingua italiana, rispettivamente in quelle lingue moderne nelle quali non ebbero un'eguale preparazione.

Per questi esami non si paga alcuna tassa.

Gli scolari che non hanno frequentato nell'anno precedente una Scuola Reale pubblica, quelli che hanno abbandonato la Scuola Reale prima della classificazione finale e quelli che hanno studiato privatamente, daranno un esame di ammissione, l'estensione del quale varierà a seconda dei casi.

Per questo esame si deve pagare a titolo di tassa d'esame d'ammissione l'importo di corone 24.—.

*
*
*

Gli esami di ammissione alla prima classe si terranno il giorno 16 settembre dalle ore 8 ant. in poi.

Gli esami di ammissione alle altre classi si terranno nei giorni 16 settembre dalle 9 ant. alla 1 pom., e 18-19 settembre dalle ore 8 ant. alla 1 pom. Gli scolari obbligati a dare questi

esami si presenteranno il giorno 16 settembre alle ore 9 ant. nella Direzione dell'Istituto, dove verranno debitamente informati in proposito.

Gli esami di riparazione e gli esami suppletori si terranno nei giorni 16 settembre dalle ore 9 ant. alla 1 pom., e 18-19 settembre dalle ore 8 ant. alla 1 pom.

Gli scolari ai quali venne concesso di dare l'esame di riparazione, si presenteranno il giorno 16 settembre alle 9 ant. dal rispettivo professore; quelli cui venne concesso l'esame suppletorio, il giorno 16 settembre alle ore 9 ant. nella Direzione dell'Istituto.

Gli scolari che non si presentassero nei giorni stabiliti e non potessero giustificare il ritardo, perderanno il diritto di sostenere o di continuare gli esami.

Il giorno 20 settembre verrà celebrato nell'oratorio della scuola l'ufficio divino d'inaugurazione dell'anno scolastico, ed il giorno 21 settembre alle ore 8 ant. principieranno regolarmente le lezioni.

INDICE

Prof. <i>M. Picotti</i> : I Polipeptidi	3
Notizie scolastiche compilate dal direttore:	
I. Personale insegnante	63
II. Piano delle lezioni	67
III. Libri di testo usati nell'anno scolastico 1910-1911	96
IV. Temi di lingua italiana	102
V. Ragguagli statistici	105
VI. Beneficenza	112
VII. Aumento delle collezioni scientifiche	115
VIII. Esami di maturità	126
IX. Cronaca della scuola	131
X. Educazione fisica ed escursioni	134
XI. Decreti più importanti	137
XII. Elenco degli scolari	141
XIII. Avviso per l'anno scolastico 1911-1912	147
