

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVIII.

1911

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1911

Fisica. — *Contributo alla conoscenza del secondo spettro dell'idrogeno.* Nota dei dottori C. PORLEZZA e G. NORZI, presentata e commentata dal Socio R. NASINI ⁽¹⁾.

Avendo avuto occasione di osservare come nel preparare tubi di Geissler contenenti gas nobili estratti da gas naturali (emanazioni terrestri, gas estratti da acque, ecc.) resti insieme ad essi anche dell'idrogeno che inquina gli spettri forniti da detti tubi e che può indurre in equivoci, abbiamo pensato che non fosse inutile cercare di completare lo studio del secondo spettro

⁽¹⁾ Questo lavoro e gli altri due *Sul tufo radioattivo di Fiuggi e Concentrazione dell'emanazione radioattiva dei gas dei soffioni boraciferi ecc.*, si sono potuti eseguire mercè la liberalità del nostro benemerito Socio straniero dott. Ludwig Mond, il quale, intuendo i miei desideri, volle mettere a mia disposizione una somma perchè io potessi per due anni assumere e far lavorare nel mio Istituto di Pisa degli assistenti privati con lo scopo determinato che si occupassero di ricerche di spettroscopia, e inoltre di radioattività sui prodotti naturali italiani e in ricerche affini riguardanti l'emanazione radioattiva. *Questi tre lavori* rappresentano i primi frutti della illuminata istituzione, e a questi spero che presto ne seguiranno degli altri: naturalmente il primo anno assai tempo si dovette impiegare perchè i due assistenti da me assunti, signori dottori Guido Norzi e Camillo Porlezza, prendessero sicura pratica dei metodi di indagine, specialmente di quelli spettroscopici e spettrografici, e ciò essi hanno fatto con piena mia soddisfazione mostrandosi degni della fiducia in loro riposta.

Segnalo questo nuovo atto del dott. Mond perchè io credo che uno dei mezzi migliori per aiutare le ricerche scientifiche sia appunto quello della istituzione di posti di assistente privato negli istituti, coll'obbligo determinato di lavorare in ricerche originali e anche, se si vuole, in determinati argomenti. Guglielmo Ostwald, al quale certo nessuno negherà il merito di essere stato (mi si permetta l'espressione) uno dei più grandi allevatori di uomini di scienza, giacchè nei suoi istituti si formarono Arrhenius, Nernst, Beckmann, Leblanc, Bredig, Luther e tanti altri che sono adesso maestri, Guglielmo Ostwald è proprio di questa opinione. In un suo discorso, denso di idee profonde e geniali che andrebbe assai letto e meditato da chi si occupa dell'alta cultura scientifica, intitolato: *Theorie und Praxis*, egli dopo aver mostrato quanti vantaggi ritrasse il suo istituto di Lipsia da questi assistenti privati così si esprime:

Se volete fare qualche cosa di veramente utile per la scienza e per la tecnica, per la teoria e per la pratica, fondate delle borse per assistenti invece che delle borse per studenti. Voi avrete così una ben maggiore sicurezza che il denaro sarà impiegato efficacemente e nel tempo stesso l'effetto sarà più rapido e molto più importante.

Vorrei che questo esempio del signor Mond fosse seguito da chi può e vuol aiutare le ricerche scientifiche, seguito anche dal Governo, il quale ora colla diminuzione del numero degli assistenti e con le difficoltà che si frappongono alla nomina loro e alla istituzione di nuovi posti, verrebbe a mettere, come già mette, a dura prova la scienza sperimentale italiana, in un momento in cui nei nostri laboratori fervidamente si lavora, ed in cui ci sarebbe bisogno di molti e molti giovani volenterosi, dei quali non difettiamo, ma che spesso sono costretti subito dopo la laurea a cercarsi, non ancora maturi, una

dell'idrogeno in modo che la lunghezza d'onda delle linee componenti esso spettro sia conosciuta con grande esattezza.

Se si pensa, infatti, che piccole quantità di idrogeno presenti in un gas si eliminano male anche col carbone alla temperatura dell'aria liquida, e che una traccia di vapor d'acqua o d'idrogeno stesso liberato dagli elettrodi bastano per avere nel tubo il secondo spettro dell'idrogeno più o meno completo, risulta evidente che la piena conoscenza di questo spettro è assolutamente necessaria.

Del secondo spettro o spettro bianco dell'idrogeno si sono occupati diversi autori; senza menzionarli tutti, giacchè una estesa bibliografia sull'argomento si trova nel volume del Kayser ⁽¹⁾ uscito ultimamente, ricorderemo le classiche ricerche di Hasselberg, le tabelle del quale sono riportate da Dufour ⁽²⁾ il quale in parte proseguì (sebbene il suo scopo fosse diverso), col dare la lunghezza d'onda approssimativa di altre linee, gli studi di Hasselberg; di Ames e Frost i quali ultimi avevano limitato le loro ricerche ad un numero relativamente piccolo di linee; di Watson ⁽³⁾, che è stato veramente quello che ha riveduto e corretto le misure precedenti, aggiungendo linee non vedute da altri e rimisurando con esattezza le righe già conosciute. Però anche il lavoro di Watson non appare completo sia perchè egli non ottenne con sufficiente intensità la regione giallo-verde, sia perchè gli sfuggirono varie linee; in conclusione egli non pare sia giunto ad ottenere uno spettro così brillante e completo quale probabilmente era quello di Hasselberg e, come è, il nostro. Senza con questo voler menomare il merito del lavoro di Watson, nè pretendendo di avere completato in modo assoluto tale studio, ma solo attratti dall'interesse che tale argomento presenta in rapporto allo studio dei gas rari, riuniamo qui i risultati a cui siamo giunti:

a) Le intensità delle linee dello spettro bianco dell'idrogeno sono con poca differenza eguali a quelle date da Hasselberg (riportate naturalmente alla scala di Rowland);

occupazione qualsiasi, mentre con piccoli aiuti potrebbero per due o tre anni dedicarsi a ricerche utili a loro qualunque cosa vogliano poi intraprendere, e utili al progresso della scienza.

* *

Con queste parole presentai all'Accademia le tre Note dei dottori C. Porlezza e G. Norzi nella seduta del 7 novembre 1909. Il giorno 11 dicembre morì il dott. Ludwig Mond. La donna eletta che fu compagna al dott. Mond, la signora Frida Mond, interprete dei desideri dell'insigne suo marito, volle che per un anno ancora la provvida istituzione potesse continuare, e così presto altri lavori già pronti seguiranno a quelli che adesso in ritardo si pubblicano, ed altri che si stanno eseguendo saranno pubblicati entro l'anno.

R. NASINI.

⁽¹⁾ Kayser, *Handbuch der Spectroscopie*. Vol. V, pag. 473.

⁽²⁾ A. Dufour, *Ann. Ch. et Phys.* (8) 9, pag. 361 (1906).

⁽³⁾ H. E. Watson, *Proc. Roy. Soc. A* 82, pag. 189 (1909).

b) Abbiamo determinato la lunghezza d'onda di linee segnate da Hasselberg e non vedute da Watson; per queste linee, come per quelle sotto d), si fecero le misure riferendosi a linee osservate da Watson e servendosi per queste delle lunghezze d'onda da lui date;

c) Abbiamo confermato l'esistenza di parecchie linee viste dal solo Watson;

d) Abbiamo determinato la lunghezza d'onda di varie altre linee non segnate dai precedenti osservatori.

Che queste ultime linee appartengano all'idrogeno può scaturire dal fatto che esse hanno (come risulta dalle tabelle che seguono) un'intensità sempre inferiore a 2, cosa che rende possibile l'essere esse sfuggite all'osservazione degli altri; inoltre non vi sono linee di altri elementi che abbiano eguali lunghezze d'onda; il tubo di Geissler infine era preparato con idrogeno puro.

Lo studio fu fatto servendosi di uno spettrografo a reticolo; la superficie rigata di questo (che fu fornito dalla ditta John Brashear Co. Ltd.) ha 10,000 linee per pollice inglese, e la sua distanza focale è di m. 3.048.

Le fotografie furono prese nel I ordine del reticolo adoperando lastre ortocromatiche Cappelli « nuove »; la posa media fu di 16 ore per la parte rosso-verde e di 8 per la parte verde-ultravioletto.

Le misure vennero fatte dapprima con un comparatore Froment che dava 0.01 mm., indi con un altro della casa Fuess che dà 0.001 mm.: si può ritenere, come limite molto largo, che le lunghezze d'onda da noi date, siano affette da un errore medio di 0.05 A°; nelle negative studiate 1 A° corrispondeva a 0.183 mm. circa.

Furono assunte come linee base, linee già note e per queste si adottarono le lunghezze d'onda date da Watson.

Nelle tabelle che seguono diamo l'elenco di tutte le linee che si trovano sulle nostre lastre, mettendo per le linee che Watson ha osservato la lunghezza d'onda da lui trovata e da noi in grandissima parte verificata nei limiti degli errori di osservazione, e per quelle che aveva osservato Hasselberg soltanto o che nessuno prima aveva visto, diamo le lunghezze d'onda da noi trovate. Accanto alle linee che rientrano nelle varie categorie è messa un'opportuna indicazione; dove non è scritto nulla si tratta di linee viste da Hasselberg, Ames, Frost o Dufour e corrette da Watson. Per le intensità delle righe abbiamo messo i valori da noi osservati.

Linee dello spettro da $\lambda = 6563,05$ a $\lambda = 3889,16$.

Lunghezze d'onda	INDICAZIONI	Intensità	Lunghezze d'onda	INDICAZIONI	Intensità
6563,05	$H\alpha$	10	5847,32	Vista da Hasselberg, non da Watson	1
Serie di linee indecifrabili (debolissime) (1) .		0	5845,31	Non osservata precedentemente .	0
6032,14		6	5842,83	Id. id.	0
6028,21		5	5839,63	Id. id.	0
6024,00		4	5836,28		6
6021,53		4	5833,18		3
6018,53		7	5832,20	Non osservata precedentemente .	1
6014,76	Non osservata precedentemente .	0	5831,27		3
6012,82	Vista soltanto da Watson . . .	1	5828,33	Id. id.	0
6011,72		1	5824,64		1
6007,27		1	5822,99		6
6005,19		1	5819,58		4
6003,08		4	5816,70		4
5998,19		1	5815,18		4
5994,30		4	5812,82		10
5992,14		1	5811,74	Vista soltanto da Watson . . .	1
5989,47		3	5807,93	Non osservata precedentemente .	1
5982,79		6	5806,35		1
5975,68		8	5804,15	Vista da Hasselberg, non da Watson	1
5970,49		1	5801,45		1
5967,55		1	5799,25		1
5963,70		1	5794,94		1
5959,98		3	5791,93		2
5950,15		6	5788,50		2
5947,56		3	5786,0		1
5943,65		1	5783,32	Vista soltanto da Watson . . .	5
5942,24		1	5780,24	Id. id.	1
5938,87		6	5779,22		4
5936,29		1	5775,28		6
5931,62		7	5774,25	Non osservata precedentemente .	0
5926,14		1	5773,48		1
5925,09		3	5770,08	Non osservata precedentemente .	1
5920,95		3	5766,26		3
5916,76		3	5763,01		1
5912,25	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	5759,76	Vista soltanto da Watson . . .	1
5909,71		1	5757,57		5
5905,55	Id. id.	1	5753,39	Non osservata precedentemente .	1
5903,77		1	5749,30	Id. id.	2
5900,92		1	5746,10	Id. id.	1
5898,45	Id. id.	1	5742,05	Vista soltanto da Watson . . .	3
5896,21		1	5740,15		1
5894,24		1	5737,06		6
5891,55		1	5735,37		1
5888,41		6	5732,11		6
5884,91		6	5728,76		6
5879,55		3	5726,31	Non osservata precedentemente .	0
5876,35		1	5725,96	Id. id.	2
5872,12		4	5723,63		2
5869,47		6	5721,11	Id. id.	0
5864,74		2	5718,86	Id. id.	1
5861,77		1	5716,31		1
5859,96		1	5713,59		2
5857,40		1	5709,93		1
5852,72		2	5703,50		3
5849,56		2	5700,84		1

(1) Ci riserviamo, per queste e per le altre linee che non abbiamo potuto misurare (sia a causa di poca luminosità del Geissler, sia a causa della poca sensibilità delle lastre) di completarne lo studio, appena superate le difficoltà ora indicate.

Lunghezza d'onda	INDICAZIONI	Intensità	Lunghezza d'onda	INDICAZIONI	Intensità
5697,76		1	5496,23		4
5694,35		1	5493,29	Vista da Hasselberg, non da Watson	1
5691,21	Non osservata precedentemente .	1	5481,31		6
5689,00	Watson 5689,43	6	5475,08		1
5688,00		6	5471,18	Id. id.	1
5684,33		5	5466,31	Id. id.	1
5682,65	Vista da Hasselberg, non da Watson	5	5456,79	Id. id.	1
5676,60	Id. id.	1	5455,15	Id. id.	1
5674,75	Id. id.	1	5452,03	Id. id.	2
5673,02	Id. id.	2	5446,83	Id. id.	2
5671,10		2	5438,06		1
5667,60	Id. id.	2	5435,06		5
5663,65	Id. id.	1	5431,07	Id. id.	1
5661,97		3	5429,37	Id. id.	1
5659,80	Id. id.	2	5426,20		5
5657,95	Id. id.	2	5422,91	Non osservata precedentemente .	1
5655,98		4	5420,10		6
5653,54	Non osservata precedentemente .	1	5418,05		1
5647,87		1	5409,02		1
5646,22	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	5405,65	Vista da Hasselberg, non da Watson	1
5642,65	Id. id.	4	5401,28		2
5639,43	Non osservata precedentemente .	1	5399,24		2
5635,05		4	5394,36		1
5632,09	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	5392,55		1
5630,98	Id. id.	3	5388,35		6
5627,58	Id. id.	3	5386,95	Id. id.	2
5624,25	Id. id.	1	5381,57	Non osservata precedentemente .	1
5621,09		1	5378,65	Id. id.	1
5616,78	Id. id.	1	5372,07		2
5612,77		6	5369,31	Id. id.	1
5609,71	Id. id.	1	5366,20		3
5603,66	Id. id.	2	5362,74	Id. id.	4
5600,65		4	5359,02	Id. id.	4
5597,80		1	5356,13		1
5591,10	Id. id.	1	5353,13		1
5588,03	Non osservata precedentemente .	1	5650,98	Id. id.	1
5584,75	Id. id.	1	5344,01		1
5579,66	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	5340,36	Id. id.	1
5573,20	Id. id.	1	5336,69		3
5569,10	Non osservata precedentemente .	1	5334,46		2
5565,65	Hasselberg 5564,61 ?	1	5331,80	Id. id.	1
5561,82	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	5329,87	Id. id.	1
5559,30	Non osservata precedentemente .	1	5326,65	Id. id.	1
5555,41	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	5321,47	Vista da Hasselberg, non da Watson	1
5552,60		3	5319,32		1
5548,41	Id. id.	1	5318,06		2
5543,71		3	5314,14	Id. id.	1
5540,80	Non osservata precedentemente .	1	5309,10	Id. id.	2
5537,67		6	5303,35		6
5533,90	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	5299,69	Non osservata precedentemente .	3
5530,51	Id. id.	1	5295,80	Id. id.	3
5525,31	Id. id.	1	5291,79		4
5521,75	Id. id.	1	5284,65		3
5519,12	Id. id.	3	5278,45	Vista da Hasselberg, non da Watson	1
5514,69	Id. id.	1	5272,48		4
5508,51	Id. id.	1	5270,63	Vista soltanto da Watson . . .	2
5505,79		6	5266,22		4
5499,84		6	5264,55	Vista da Hasselberg, non da Watson	4

Lunghezze d'onda	INDICAZIONI	Intensità	Lunghezze d'onda	INDICAZIONI	Intensità
5261,34		2	4980,55		3
5256,78		2	4979,08	Vista da Hasselberg, non da Watson	1
5229,79		2	4976,67	Id. id.	2
5226,90		2	4973,43		6
5223,39	Vista da Hasselberg, non da Watson	2	4969,35		3
5222,35	Id. id.	1	4966,98		4
5215,51	Id. id.	2	4961,17	Id. id.	1
5199,47	Id. id.	2	4956,90		4
5196,55		5	4955,94		4
5191,07	Id. id.	1	4952,67	Id. id.	1
5188,41	Id. id.	1	4949,11	Non osservata precedentemente .	0
5180,93		2	4945,07		2
5174,98		2	4942,51	Vista da Hasselberg, non da Watson	3
5171,45	Id. id.	1	4939,90		3
5168,76	Id. id.	1	4939,23	Vista soltanto da Watson . . .	0
5164,93	Id. id.	1	4935,29		1
5149,10		3	4934,43		8
5143,68		3	4933,68	Id. id.	2
Seguono alcune linee indistinte		0	4932,45		2
5113,36		4	4928,88		8
5109,21	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	4925,65	Vista da Hasselberg, non da Watson	0
5107,41	Id. id.	1	4924,20		0
5104,72	Non osservata precedentemente .	0	4919,30		2
5103,73	Vista da Hasselberg, non da Watson	3	4909,00		2
5100,24	Id. id.	0	4906,39		2
5095,97	Id. id.	0	4904,17	Non osservata precedentemente .	0
5090,93	Id. id.	0	4901,99		1
5089,40	Non osservata precedentemente .	0	4901,03		1
5085,03		5	4896,69		2
5082,25	Vista da Hasselberg, non da Watson	4	4891,44		2
5080,73		5	4888,77		1
5075,62		2	4886,62		1
5072,56	Id. id.	1	4883,97		1
5070,20	Id. id.	0	4881,71	Id. id.	0
5068,24		4	4878,30		1
5064,08		3	4876,09		4
5061,92		1d	4873,20		4
5055,25		6	4869,58		1
5049,71	Id. id.	1	4867,16		1
5048,15	Id. id.	2	4861,50	H β	10
5044,03	Vista soltanto da Watson . . .	0	4858,91	Vista soltanto da Watson . . .	0
5041,87	Vista da Hasselberg, non da Watson	3	4856,73		3
5040,00		4	4854,26	Non osservata precedentemente .	0
5030,56		4	4852,40	Id. id.	0
5027,91	Non osservata precedentemente .	0	4849,47		4
5020,75	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	4845,56	Id. id.	0
5016,53		4	4843,65		2d
5015,27		6	4842,46	Vista da Hasselberg, non da Watson	1
5013,23		6	4838,39		3
5011,48		4	4832,93	Vista soltanto da Watson . . .	3
5008,24		4	4831,73	Id. id.	0
5003,57		4	4830,91	Id. id.	0
5000,46	Non osservata precedentemente .	0	4824,67	Id. id.	2
4998,05	Vista da Hasselberg, non da Watson	2	4823,10		2
4997,18	Id. id.	2	4819,50	Non osservata precedentemente .	1
4993,87	Non osservata precedentemente .	0	4817,71	Vista soltanto da Watson . . .	1
4989,88	Vista da Hasselberg, non da Watson	1d	4813,76		2
4983,35	Id. id.	0	4807,49	Id. id.	1

Lunghezza d'onda	INDICAZIONI	Intensità	Lunghezza d'onda	INDICAZIONI	Intensità
Seguono	alcune linee indistinte	0	4588,85	Vista soltanto da Watson	0
4763,96		3	4585,21	Id. id.	1
4760,49	Non osservata precedentemente	0	4584,71	Id. id.	1d
4758,72	Vista soltanto da Watson	0	4582,79		7
4756,89	Id. id.	1d	4581,76		5
4751,72	Id. id.	1	4580,19		8
4747,25	Non osservata precedentemente	0	4579,60		3
4746,05	Id. id.	0	4576,07		3
4743,56		2	4572,90		5
4742,90		2	4568,30		6
4741,14		1	4565,80		0
4738,15	Id. id.	0	4563,88		2
4735,05	Id. id.	1	4562,41		2
4732,96	Vista soltanto da Watson	1	4561,28	Vista soltanto da Watson	1d
4730,87	Id. id.	1	4560,40	Id. id.	0
4729,13	Id. id.	1	4558,69		3
4725,00	Id. id.	1	4557,43		2
4723,17		7	4554,34		3
4721,76		1	4552,58	Id. id.	0d
4719,18		7	4551,14		4
4716,17	Non osservata precedentemente	0	4550,10		2
4714,10		2	4548,13		1
4711,17		2	4547,37	Id. id.	0
4709,68		3	4543,87		3
4705,42	Vista soltanto da Watson	1d	4541,20	Id. id.	1
4702,73		2d	4539,35		2
4699,95	Non osservata precedentemente	0	4538,51		2
4697,60	Id. id.	0	4537,91		1
4693,95	Id. id.	0	4536,00	Id. id.	0
4692,18		2	4534,80	Id. id.	3
4690,30		4	4534,33		2
4688,48	Id. id.	0	4533,28		1
4686,94		4	4532,13		1
4686,26		1	4531,35	Id. id.	0
4684,79		1	4529,26		2
4683,96		7	4527,81	Id. id.	0d
4682,48		2	4524,31		2
4680,57		0	4523,37		0
4679,26		2	4521,63		1
4674,62		2d	4520,11		0
4673,26	a 4634,20 (indecifrabili)	0	4519,27	Id. id.	0
4634,20		10	4517,62	Id. id.	0
4632,06		9	4515,69		1
4628,15		6	4515,32	Id. id.	1
4625,53		6	4514,51		0
4623,11	Non osservata precedentemente	0	4513,96	Id. id.	0
4620,90		1	4511,11		2
4618,45		4	4509,29		1
4617,69		4	4507,10	Vista da Frost, non da Watson	0
4614,72	Vista soltanto da Watson	0	4505,80		3
4613,19	Id. id.	0	4503,99		1
4609,55	Non osservata precedentemente	0	4502,11		3
4607,56		3	4499,63	Vista soltanto da Watson	1d
4605,54	Vista soltanto da Watson	0	4498,27		5
4601,00	Non osservata precedentemente	0	4495,46	Non vista da Watson	0
4598,68		2	4493,86		2
4597,35	Vista soltanto da Watson	0	4490,62		4
4595,63	Non osservata precedentemente	0	4488,00		4
4592,01		0	4486,22		3

Lunghezza d'onda	INDICAZIONI	Intensità	Lunghezza d'onde	INDICAZIONI	Intensità
4488,79	Non osservata precedentemente .	0	4390,25	Non osservata precedentemente .	0
4482,25		2	4389,26		1
4481,44	Vista soltanto da Watson . . .	0	4387,60	Vista da Hasselberg non da Watson	0
4479,77		0	4384,56	Vista soltanto da Watson . . .	1
4479,18		1	4383,62	Id. id.	0
4477,27		1	4381,68	Id. id.	0
4475,85	Vista da Hasselberg, non da Watson	0	4379,59		2
4474,42		2	4377,65	Non osservata precedentemente .	0
4472,18		2	4370,67	Id. id.	0
4471,70	Vista soltanto da Watson . . .	1	4367,96	Vista soltanto da Watson . . .	0
4468,36	Id. id.	0	4364,75	Non osservata precedentemente .	0
4467,30		3	4355,81	Id. id.	0
4464,34		2	4354,20	Id. id.	0
4461,14		6	4347,58	Id. id.	1
4459,02		2	4340,60	Hy	8
4456,95		3	4335,70	Vista soltanto da Watson . . .	1
4455,93		1	4332,74	Id. id.	1
4454,70	Vista da Hasselberg non da Watson	0	4328,07	Id. id.	1d
4453,24		2	4324,35	Non osservata precedentemente .	0d
4450,99		1	4318,35	Vista soltanto da Watson . . .	1
4450,07		1	4313,16	Id. id.	0
4447,73		4	4311,90	Id. id.	0
4445,42		3	4308,78	Id. id.	0
4444,42		1	4306,41	Id. id.	1
4443,08		0	4306,00	Id. id.	0
4441,58		1	4299,70	Non osservata precedentemente .	0d
4439,53	Non osservata precedentemente .	0	4295,67	Vista soltanto da Watson . . .	1
4438,61	Vista soltanto da Watson . . .	1	4292,30	Non osservata precedentemente .	0
4437,75	Vista da Frost non da Watson .	0	4289,98	Id. id.	0
4436,17	Vista soltanto da Watson . . .	0	4285,89	Id. id.	0
4434,43	Id. id.	1d	4285,89	a 4253,48	0
4432,52	Id. id.	0	4253,48	Vista soltanto da Watson . . .	1d
4431,61	Id. id.	1	4246,85	Id. id.	0
4429,35	Non osservata precedentemente .	0	4243,55		1
4428,01	Id. id.	1	4237,61		1
4426,11		1	4234,03		1
4425,53	Vista soltanto da Watson . . .	1	4233,59		1
4423,38		1	4231,23	Id. id.	0
4421,23	Id. id.	1	4227,55		0
4420,48		1	4224,68		1
4419,66		1	4224,10		2
4417,48		3	4222,70		3
4416,53		1	4222,32		3
4415,25		1	4219,69	Id. id.	0
4414,39		1	4216,33	Id. id.	0
4413,66		1	4214,37	Non osservata precedentemente .	0
4412,42		5	4212,67		9
4410,75		2	4210,29		3
4408,77	Non osservata precedentemente .	0	4209,34		3
4407,37	Id. id.	0	4208,57	Vista soltanto da Watson . . .	0
4404,80	Vista soltanto da Watson . . .	1	4207,71	Id. id.	0
4401,77		1	4206,26		1
4400,89		1	4205,26		9
4398,30		1	4202,49	Id. id.	0
4397,12	Non osservata precedentemente .	2	4201,15	Id. id.	1
4394,83	Id. id.	0	4199,95		5
4392,07		1	4198,34		1
4391,11		2	4195,82		3

Lunghezza d'onda	INDICAZIONI	Intensità	Lunghezza d'onda	INDICAZIONI	Intensità
4194,33	Vista soltanto da Watson . . .	0	4085,39		2
4192,15	Non osservata precedentemente .	0	4084,15		1
4189,59	Vista soltanto da Watson . . .	1	4082,53		2
4188,42	Id. id.	0	4081,65		1
4185,13	Non osservata precedentemente .	0	4079,03		3
4182,33		4	4074,25		2
4180,30		3	4073,12		1
4179,70		2	4071,39		2
4177,91		2	4069,80		7
4177,26		9	4067,05		7
4175,33		3	4065,75		1
4171,45		5	4063,78		2
4168,80	Vista soltanto da Watson . . .	0	4062,64		7
4167,72		0	4059,47 (*) Vista soltanto da Watson . . .		0
4165,29		1	4057,71	Id. id.	0
4163,67		2	4056,55	Id. id.	1
4162,09		2	4055,46	Id. id.	1
4159,49		1	4053,63	Non osservata precedentemente .	0
4156,86		4	4051,43	Vista soltanto da Watson . . .	0
4152,84	Vista soltanto da Watson . . .	0	4048,58	Id. id.	3
4151,79	Id. id.	0	4044,53	Non osservata precedentemente .	0
4148,86		0	4043,71	Vista soltanto da Watson . . .	2
4146,38		1	4038,67	Id. id.	1
4145,77		1	4035,73	Id. id.	1
4142,93	Non osservata precedentemente .	0	4034,22	Id. id.	0
4140,28	} Watson 4139,84?	0	4031,90	Id. id.	1
4138,94		0	4028,46	Id. id.	2
4134,81	Non osservata precedentemente .	0	4027,50	Id. id.	0
4134,14		1	4026,76	Id. id.	2
4132,15	Vista soltanto da Watson . . .	2	4024,86	Id. id.	0
4131,59		1	4021,89	Id. id.	1d
4129,86	Non osservata precedentemente .	0	4019,07	Id. id.	0
4123,90	Vista soltanto da Watson . . .	0	4016,65	Non osservata precedentemente .	0
4119,84	Non osservata precedentemente .	0	4013,64	Id. id.	0
4116,21 (*)	Id. id.	0	4011,44	Id. id.	0
4113,74	Vista soltanto da Watson . . .	1	4009,70	Vista soltanto da Watson . . .	0
4111,12	Id. id.	1	4006,10	Id. id.	2
4110,24		1	4005,57	Id. id.	2
4109,47		1	4002,60	Id. id.	1
4108,08		1	4000,99	Id. id.	1
4107,84	Vista da Hasselberg, non da Watson	1	4000,29	Id. id.	1
4106,39		1	3997,28		3
4103,94	Non osservata precedentemente .	0	3993,95	Id. id.	1
4101,89	H δ	6	3993,36	Id. id.	1
4097,61		2	3992,00		4
4096,70	Vista da Hasselberg non da Watson	1	3990,17		4
4096,24		1d	3987,06		1
4095,61		1	3982,73		2
4092,05		0d	3978,94	Id. id.	0
4089,01 (*)	Vista soltanto da Watson . . .	1	3978,27	Id. id.	0
4087,91		4	3977,03	Id. id.	0

(1) Secondo il lavoro di J. Lunt sugli spettri del silicio e del fluoro (Proc. Roy. Soc. 76, Serie A, 118-26) queste righe sarebbero da attribuirsi al silicio del vetro del Geissler. Infatti egli dà per lunghezza d'onda di tali linee 4116,4 e 4089,1

(*) Nelle linee che seguono ve ne sono alcune segnate come viste dal solo Watson, ma la cui lunghezza d'onda era già stata data grossolanamente da Dufour (loc. cit.).

Lunghezze d'onde	INDICAZIONI	Intensità	Lunghezze d'onde	INDICAZIONI	Intensità
3975,80	Vista soltanto da Watson . . .	0	3947,36	Vista soltanto da Watson . . .	0
3974,90	Id. id.	0	3944,45	Id. id.	1
3974,30	Id. id.	0	3938,65	Non vista precedentemente . . .	0
3971,58	Id. id.	0	3933,90	Vista soltanto da Watson . . .	1
3970,21	He	4	3931,34	Non vista precedentemente . . .	0
3967,56	Non osservata precedentemente .	0	3928,50	Vista soltanto da Watson . . .	1
3965,32	Id. id.	0	3927,32	Id. id.	0
3963,81	Vista soltanto da Watson . . .	1	3924,57	Vista soltanto da Watson . . .	2
3963,21	Id. id.	1	3918,11	Id. id.	0
3962,48	Id. id.	1	3917,13	Id. id.	0
3960,24	Id. id.	0	3910,29	Id. id.	0
3957,71	Non osservata precedentemente .	0	3907,68	Id. id.	0
3955,36	Vista soltanto da Watson . . .	0	3906,51	Vista soltanto da Watson . . .	2
3953,21	Non osservata precedentemente .	0	3902,76	Id. id.	0
3951,63	Vista soltanto da Watson . . .	0	3889,55		3
3950,72	Id. id.	0	3889,16	H ζ	4

Citologia. — *Sopra speciali corpi cellulari che formano Antocianine* (¹). Nota preliminare del dott. IOANNES POLITIS di Atene, presentata dal Socio G. BRIOSI.

Dopo che fu completamente abbandonata l'ipotesi dell'origine clorofilliana dell'antocianina, molti autori, rivolgendo la loro attenzione alle sostanze che si trovano entro le cellule vegetali, specie agli zuccheri ed ai tannini, cercarono di stabilire se esiste qualche rapporto genetico tra essi ed i pigmenti antocianici.

Wigand pel primo ammise che le sostanze tanniche devono considerarsi come *chromogeni* (generatori di colori), perchè vide costantemente comparire tali sostanze nelle cellule in cui più tardi venivano ad organizzarsi pigmenti antocianici, e perchè notò che la presenza di questi ultimi coincide con quella del tannino nelle foglie fiorali e nel fogliame autunnale arrossato.

Le conclusioni a cui giunse questo autore trovarono la più ampia conferma nei lavori di Wiesner, Tshirch, Aufrecht, Kutzer, Detmer, Reinke, Pick, Molisch, Denner, Bauer, ecc., ed in tempi recenti in quelli di Overton, Buscalioni e Pollacci, Mirande e Laborde.

Buscalioni e Pollacci supposero inoltre che alle ossidasi sia affidato il compito di trasformare certe sostanze nel pigmento antocianico, mentre alle riduttasi sia probabilmente devoluto l'ufficio di determinare la sua scomposizione.

(¹) Lavoro eseguito nell'Istituto botanico della R. Università di Pavia. Il lavoro corredato da tavole verrà pubblicato in esteso negli Atti dell'Istituto botanico di Pavia.