



University of
St Andrews | FOUNDED
1413 |

The oldest known published Periodic Table wallchart

M. Pilar Gil

University of St Andrews



The Nigel Botting Meeting for Teachers of Chemistry
Byre theater, 13 May 2019

Discovering the oldest known wallchart of the Periodic Table

Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendelejeff.

Reihen	Gruppe I $R^2 O$	Gruppe II RO	Gruppe III $R^2 O^3$	Gruppe IV RH^4 RO^2	Gruppe V RH^3 $R^2 O^5$	Gruppe VI RH^2 RO^3	Gruppe VII RH $R^2 O^7$	Gruppe VIII RO^4
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	Ga=68	--=72	As=75	Se=79	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--=100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	Ce=137	La=139	--	Di=145?	--	-- -- --
9	(-)	--	--	--	--	--	--	-- -- --
10	-- 165	-- 169	Er=170	--173	Ta=182	W=184	--	Pt=194, Os=195(?) Ir=193, Au=196
11	(Au=196)	Hg=200	Tl=204	Pb=206	Bi=210	--	--	-- -- --
12	--	--	--	Th=231	--	U=240	--	-- -- --

Verlag v. Leiner & Forster, Wien. Ullrich, v. Ant. Hartinger & Sohn, Wien.

- Discovery
- Conservation
- Provenance

Discovery

R. Alan Aitken, David O'Hagan.

University of St Andrews, School of Chemistry.

- Discovered in 2014 during a clear out of a storage area in the School of Chemistry.
- In consultation with experts, the Table was dated to between 1879-1886, just 8-15 years after Mendeleev's paper that included the description of the Periodic Table (1871).

Tabelle II.

Reihen	Gruppe I. R ⁰	Gruppe II. R ⁰	Gruppe III. R ⁰ ³	Gruppe IV. R ⁰ ⁴ R ⁰ ²	Gruppe V. R ⁰ ⁵ R ⁰ ³	Gruppe VI. R ⁰ ⁶ R ⁰ ³	Gruppe VII. R ⁰ ⁷ R ⁰ ²	Gruppe VIII. R ⁰ ⁴
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59, Ni=59, Cu=63.
5	(Cu=63)	Zn=65	--=66	--=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Co=140				
9	(-)							
10			?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184		Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199.
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208			
12				Th=231		U=240		

Mendeleev's 1871 Table II

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Mendelejevs_periodiska_system_1871.png

German version, **"Die periodische Gesetzmässigkeit der chemischen Elemente,"** Annalen der Chemie und Pharmacie Supplement 8, 133-229 (1872)

Dating of the St Andrews Periodic Table:

Galium (Ga) was discovered in 1875,
Scandium (Sc) in 1879,
Germanium (Ge) was discovered in 1886.

Based on these discoveries Professor Eric Scerri dated the Table within a 7 year span: 1879-1886

Eric Scerri is the author of "The Periodic Table: Its story and significance"
Oxford University Press, New York, 2007

Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendelejeff.

Reihen	Gruppe I R ² O	Gruppe II RO	Gruppe III R ² O ³	Gruppe IV RH ⁴ RO ²	Gruppe V RH ³ R ² O ⁵	Gruppe VI RH ² RO ³	Gruppe VII RH R ² O ⁷	Gruppe VIII RO ⁴
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59, Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	Ga=68	--=72	As=75	Se=79	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	Ce=137	La=139		Di=145?		
9	(-)							
10	165	169	Er=170	-173	Ta=182	W=184		Pt=194, Os=195(?), Ir=193, Au=196
11	(Au=196)	Hg=200	Tl=204	Pb=206	Bi=210			
12				Th=231		U=240		

The St Andrews Periodic Table after conservation.

Erica Kotze, 2018

Discovery

The St Andrews table may be the earliest surviving, commercially produced, lecture room periodic table in the world.

Conservation

Erica Kotze, Rachel Hart, Gabriel Sewell.
University of St Andrews, Special Collections.

Richard Hawkes.
Artworks Conservation.

- At the time of the discovery, the chart was brittle and in a fragile condition.
- It was stored rolled-up and retained a tendency to curl. It had several horizontal creases and fractures in the paper.
- The paper was discoloured overall suggesting acid conditions and the presence of lignin (wood pulp) in the material.
- There was surface dirt both ingrained in the paper and as loose dirt and dust on the surface.
- Chalk additions reflected the use of the periodic table for teaching and include the addition of the noble gases on the right hand side.

Conservation

Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendeleeff

Reihen	Gruppe I R ² O	Gruppe II RO	Gruppe III R ² O ³	Gruppe IV RH ⁴ RO ²	Gruppe V RH ³ R ² O ⁵	Gruppe VI RH ² RO ³	Gruppe VII RH R ² O ⁷	Gruppe VIII RO ⁴
1	H=1							
2	Li=7	Be=9.4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27.3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35.5	
4	K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	Ga=68	--=72	As=75	Se=79	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--=100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	Ce=137	La=139	--	Di=145?	--	-- -- --
9	(-)	--	--	--	--	--	--	-- -- --
10	-- 165	-- 169	Er=170	--173	Ta=182	W=184	--	Pt=194, Os=195(?) Ir=193, Au=196
11	(Au=196)	Hg=200	Tl=204	Pb=206	Bi=210	--	--	-- -- --
12	--	--	--	Th=231	--	U=240	--	-- -- --

- After the discovery, the chart was handed to the University Library for preservation and storage in their environmentally controlled building.
- The University Library's Special Collections Division was awarded a funding grant from the National Manuscripts Conservation Trust (NMCT) for the conservation of the chart.

The St Andrews Periodic Table as discovered, June 2014

R. A. Aitken, 2014

Conservation

Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendelejeff.

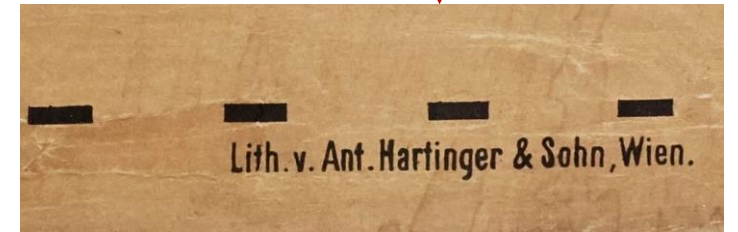
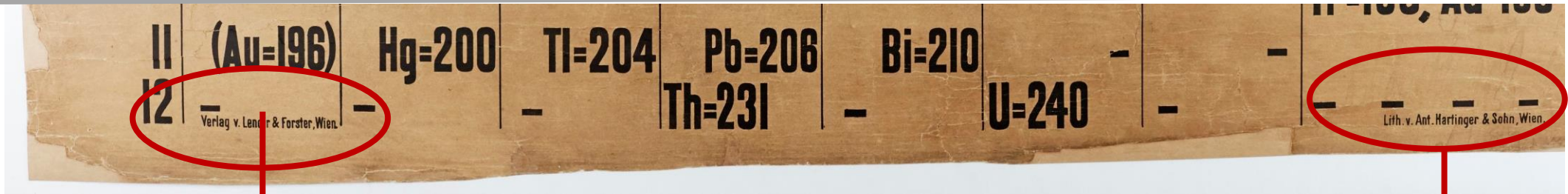
Reihen	Gruppe I R ² O	Gruppe II RO	Gruppe III R ² O ³	Gruppe IV RH ⁴ RO ²	Gruppe V RH ³ R ² O ⁵	Gruppe VI RH ² RO ³	Gruppe VII RH R ² O ⁷	Gruppe VIII RO ⁴
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	Ga=68	--=72	As=75	Se=79	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--=100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	Ce=137	La=139	--	Di=145?	--	
9	(-)	--	--	--	--	--	--	
10	-- 165	-- 169	Er=170	-- 173	Ta=182	W=184	--	Pt=194, Os=195(?) Ir=193, Au=196
11	(Au=196)	Hg=200	Tl=204	Pb=206	Bi=210	--	--	
12	--	--	--	Th=231	--	U=240	--	

The St Andrews Periodic Table chart after conservation.

R. Hawkes, 2018

- The periodic table has been rehoused in conservation grade material and is stored in Special Collections' climate-controlled stores in the University.
- A full-size facsimile is now on display in the School of Chemistry.

Provenance



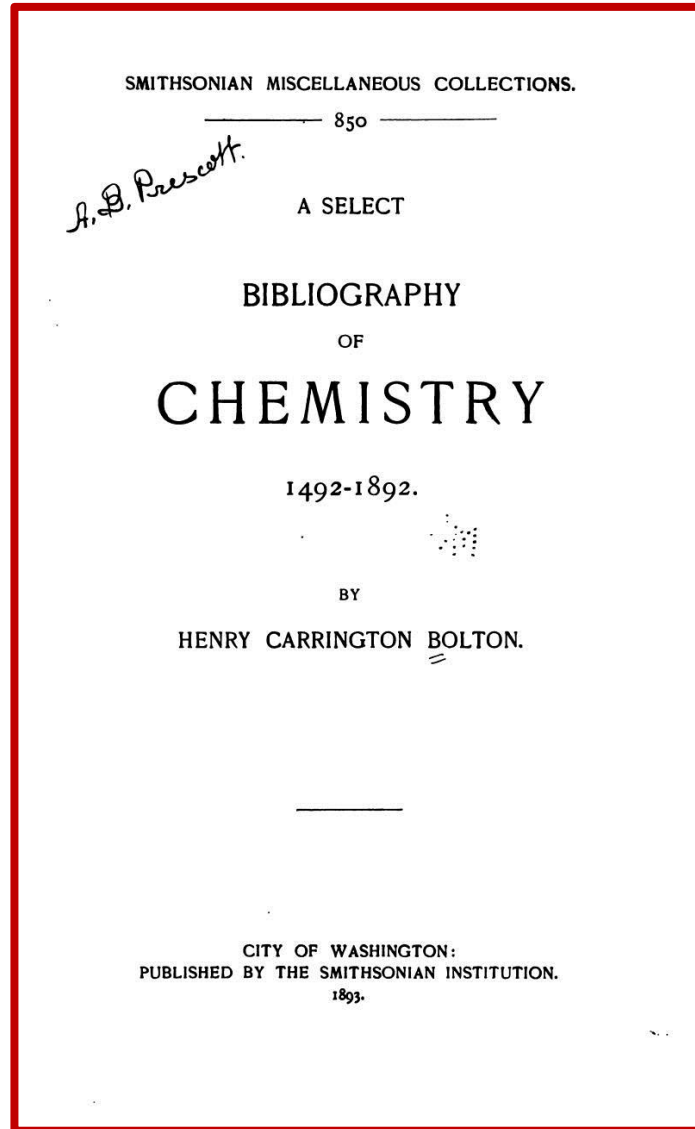
Publisher: G.A. Lenoir and Karl Forster in Vienna.
Stablished partnership in 1875,
Lenoir sold his shares in 1888.

Lithographer: Anton Hartinger and son.
Hartinger, a pioneer in chromolithography
died in 1890

Provenance

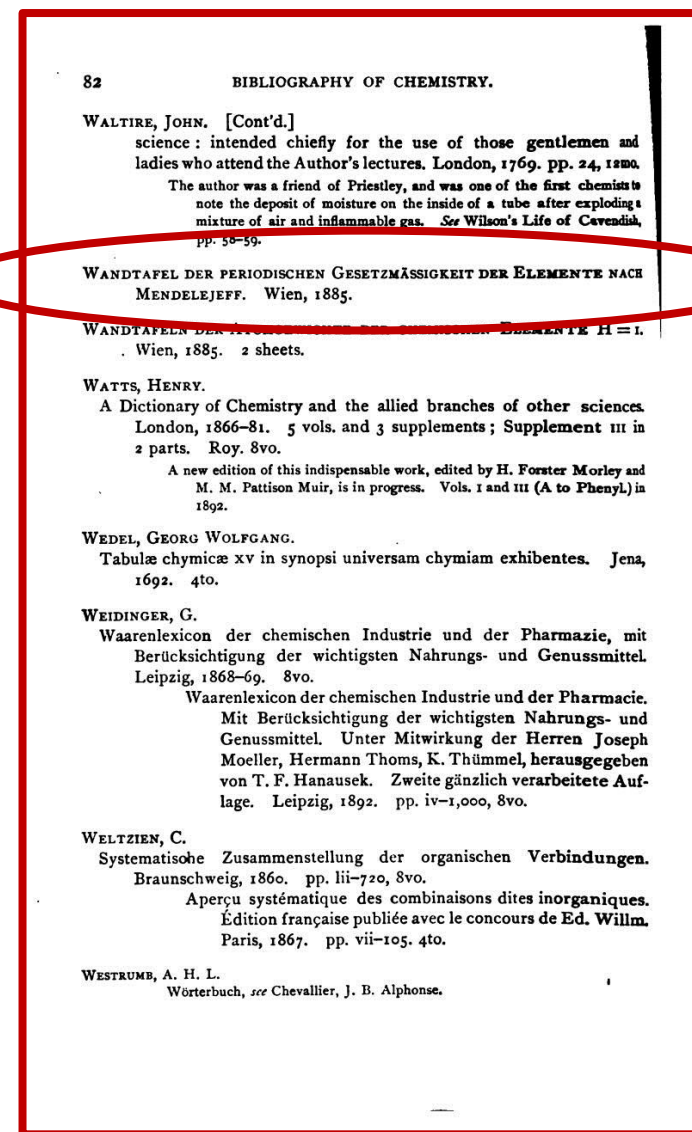
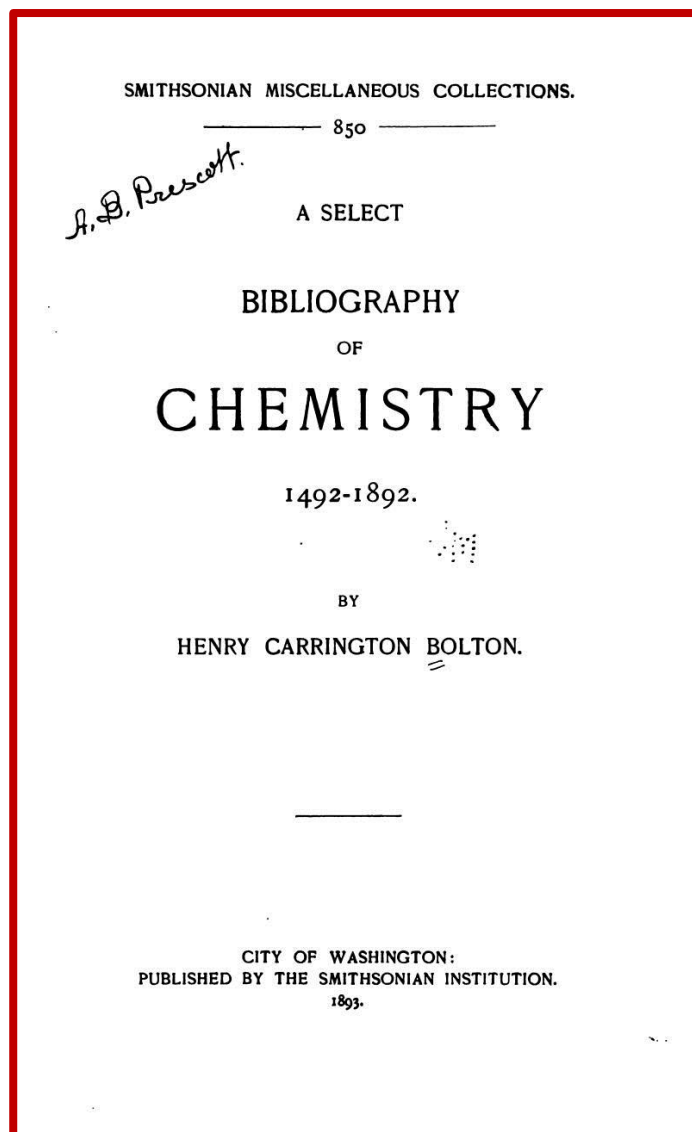
Provenance questions:

- Exact date of publication
- How did the periodic table arrive in St Andrews?



Henry Carrington Bolton (1843-1903)

- Chemist, historian and bibliographer of Chemistry.
- He was an early leader in the field (after the Scottish John Ferguson) assembling and documenting primary resources for the history of chemistry.
- Bolton compiled a lists of Chemical resources published between the years 1492 and 1902, and published it in his *Select Bibliography of Chemistry*



Schlagwort-Katalog.

Verzeichnis

der

Bücher und Landkarten

in

sachlicher Anordnung

bearbeitet von

Carl Georg und Leopold Ost.

I.

1883—1887.



Hannover.

Fr. Cruse's Buchhandlung (Ost & Georg).

1889.

Digitized by Google

Keyword catalogue.

List of books and maps in a factual arrangement
edited by Carl Georg and Leopold Ost. 1883-1887

TUMITZ, O., Das Potential u. seine Anwendung zu der Erklärung der elektrischen Erscheinungen.	8. (302 S.) Wien 84. Hartleben	3 M., geb.	4 —
Tyndall, Vorträge über Elektrizität.	8. (143 S.) Wien 84. Hartleben	geb.	2 25
Wallentin, J. G., Generatoren hochgespannter Elektrizität etc.	8. Wien 84. Hartleben.	3 M., geb.	4 —
Weinberg, M., Eigenschaften u. Wirkungen d. elektr. Stromes.	8. (32 S.) Prag 85. Deutscher Verein		— 40
Wild, H., Die Beobacht. d. elektr. Ströme d. Erde. Imp.-Fol.	(24 S.) St. Petersburg. 84. Leipzig. Voss' Sort.		1 —
Wilke, A., Volkswirtschaftliche Bedeutung der Elektrizität.	8. (114 S.) Wien 83. Hartleben . . .		1 50
<u>Wörterbücher:</u>			
Biscan, W., Kleines Handwörterbuch, enth. das Wichtigste aus d. Lehre d. Elektrizität.	8. (96 S.) Wien 84. Hartleben	geb.	1 50
Zech, Elektr. Formelbuch nebst elektr. Terminologie in 3 Sprachen.	Wien 83. Hartleben.	3 M., geb.	4 —
Elementarschule s. Schulwesen.			
Elementarunterricht s. Schulwesen.			
Elemente s. a. Analyse.			
Rothe, C., Ueber die Entdeckung von Elementen.	8. (18 S.) Wien 85. Pichler		— 40
Wandtafel der periodischen Gesetzmässigkeit d. Elemente nach Mendelejeff.	Wien 85. Helf's Sort.		2 —
Elend, menschliches.			
Innocenz' III. Schrift: Ueber d. Elend d. menschl. Lebens. Uebers. v. Rudolf. Arnsberg	87. Stein		— 75
Elephanten.			
Bolau, H., Der Elephant in Krieg u. Frieden.	8. (32 S.) Hamburg 87. Verlagsanst. u. Druck.		1 —
Naumann, E., Fossile Elephantenreste v. Mindenao, Sumatra u. Malakka.	Berlin 87. Friedländer & S.		3 —
Elephantiasis.			
Bartels, J., Zwei Fälle von Elephantiasis Arabum.	Göttingen 85. Vandenhoeck & R.		— 60
Esmarch u. Kulenkampff, Die elephantiasischen Formen.	Hamburg 85. Verlagsanstalt.	geb.	60 —
Hebra, H. v., Die Elephantiasis Arabum.	8. Wien 85. Urban & Schwarzenberg		— 75
Vogt, F., Zur Aetiologie des Elephantiasis.	8. (20 S.) Lingen 83. van Acken		— 75
Elevator s. Aufzugmaschinen — Lagerhäuser u. Speicher.			
Elfen.	Schwarz, H., Elfen und Zwerge.	8. Prag 87. Deutscher Verein	— 20

Provenance

WANDTAFEL DER PERIODISCHEN GESETZMÄSSIGKEIT DER ELEMENTE NACH
MENDELEJEFF. Wien, 1885.

Provenance questions:

- Date of publication → **Probably 1885**
- How did the periodic table arrive in St Andrews?

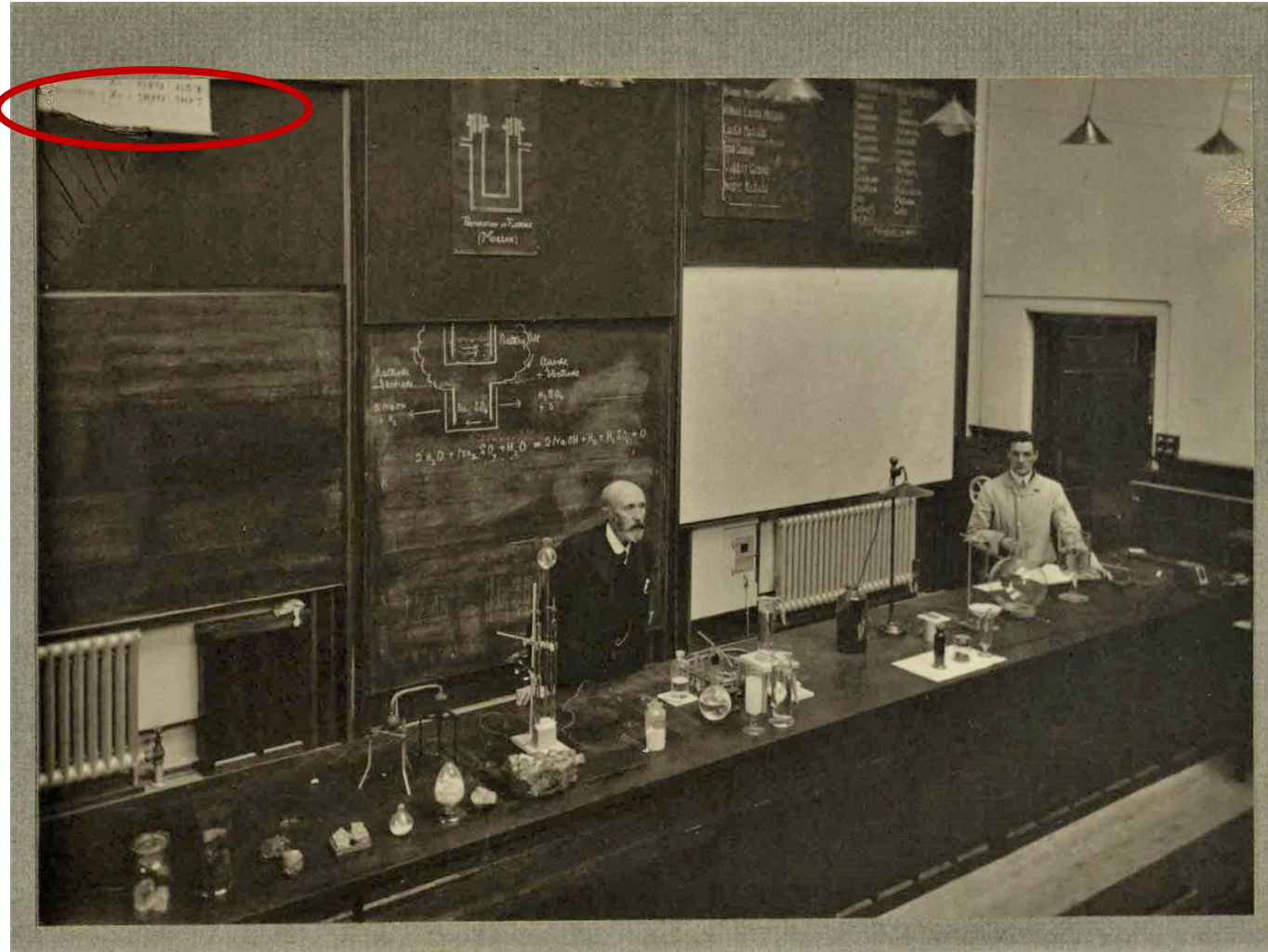
Provenance



Thomas Purdie, FRS

Professor of Chemistry in St Andrews 1884-1908

Board showing
atomic weights



Interior of Chemistry
lecture theatre.
Professor Purdie. Circa
1906
University of St Andrews, Special
Collections ms38187

Provenance

Chemische und physikalische
APPARATE.
Mechanische Werkstätte.
GLASBLÄSEREI.
Chemische Präparate
für wissenschaftliche und technische Zwecke.

Bonn, den 16. October 1888

RECHNUNG

für *United College, St Andrews*
von *C. GERHARDT, Scotland*
MARQUART'S LAGER CHEMISCHER UTENSILIEN.

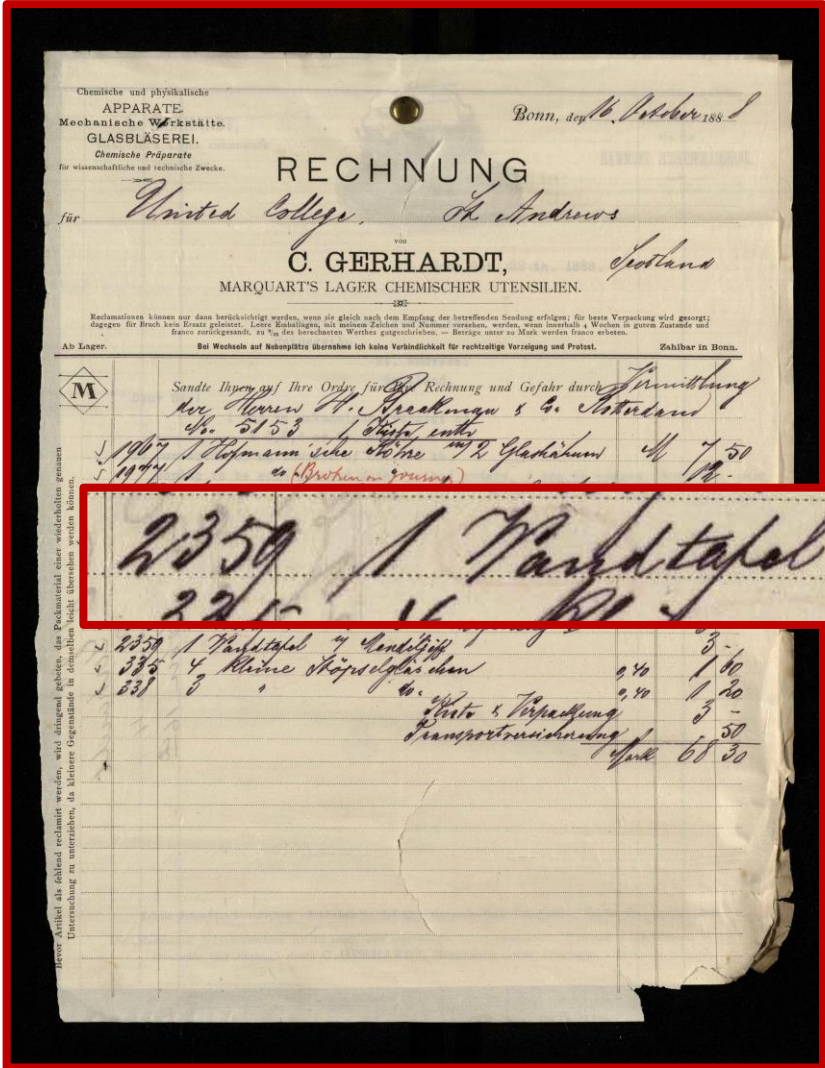
Reclamationen können nur dann berücksichtigt werden, wenn sie gleich nach dem Empfang der betreffenden Sendung erfolgen; für beste Verpackung wird gesorgt; dagegen für Bruch kein Ersatz geleistet. Leere Emballagen, mit meinem Zeichen und Nummer versehen, werden, wenn innerhalb 4 Wochen in gutem Zustande und franco zurückgesandt, zu $\frac{1}{10}$ des berechneten Werthes gutgeschrieben. — Beträge unter 20 Mark werden franco erbeten.

Ab Lager. Bei Wechseln auf Nebenplätze übernehme ich keine Verbindlichkeit für rechtzeitige Vorzeigung und Protest. Zahlbar in Bonn.

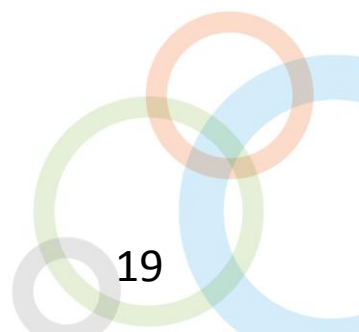
Sandte Ihnen auf Ihre Ordre für die Rechnung und Gefahr durch *Frühwirthung*
der Herren H. Breckmann & Co. Rotterdam
№. 5153 / *Posta entree*

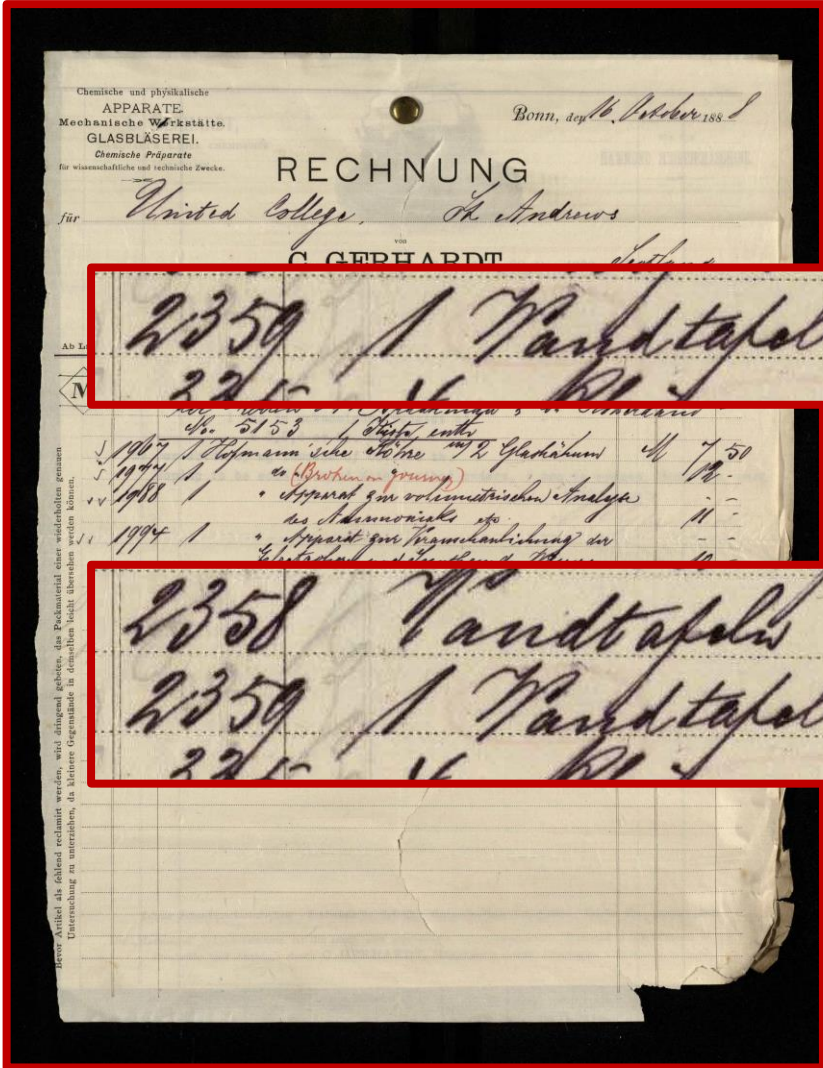
✓ 1907	1	Hopmann'sche Stöine	2	Glasbehälter	11	7 50
✓ 1904	1	do (Breitenmessung)				10 -
✓ 1908	1	Apparat zur volumetrischen Analyse			11	-
		des Ammoniacs etc				-
✓ 1904	1	Apparat zur Trennung der				-
		Electrolyt und Synthese des Wassers			10	-
✓ 1906	1	Apparat zur Fraktionierung der				-
		Schwefelkohlenstoff			12	50
✓ 2358	1	Handtisch	1-5	Lieferung I	6	-
✓ 2359	1	Handtisch			3	-
✓ 335	4	Kleine Köpfglaschen			0,40	1 60
✓ 338	3	do			0,40	1 20
		Posta & Verpackung			3	-
		Transportversicherung				50
						68 30

en, wird dringend gebeten, das Packmaterial einer wiederholten genauen
keitere Gegenstände in denselben leicht übersehen werden können.



St Andrews University Special Collections (UYUC634)

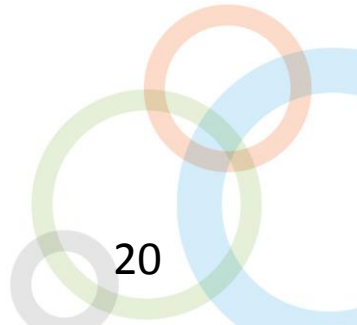


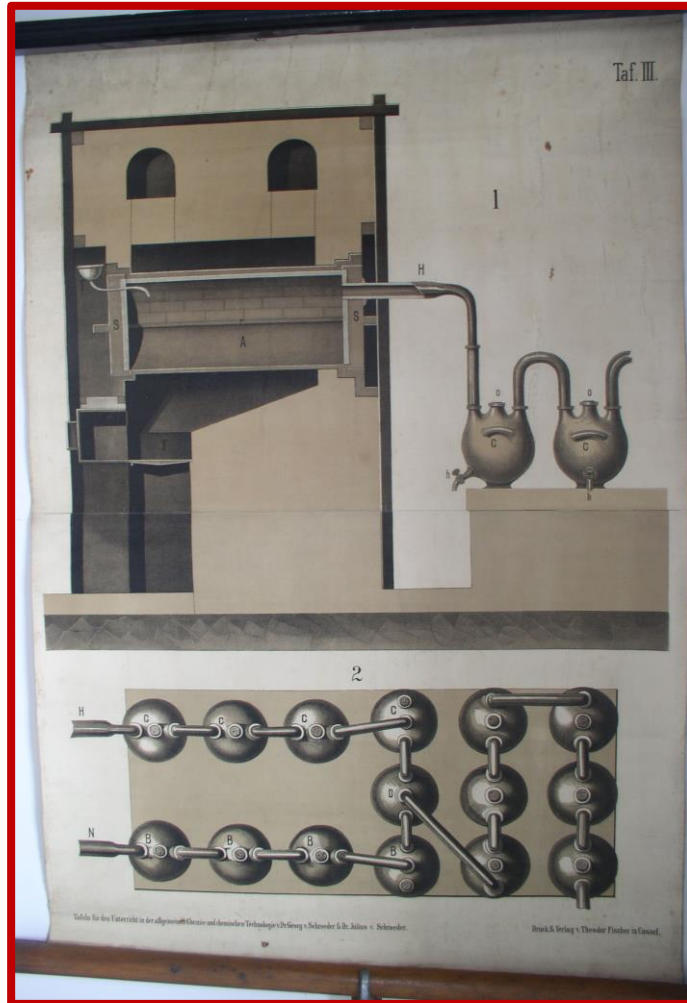


2359 1 Handtapol 14 Mendeljeff
2358 1 Handtapol 14 Mendeljeff

2358 Handtapol von 1-5 Lieferung I
2359 1 Handtapol 14 Mendeljeff
2358 1 Handtapol 14 Mendeljeff

St Andrews University Special Collections (UYUC634)





Tafel für den Unterricht in der allgemeinen Chemie und chemischen Technologie v. Dr. Georg v. Schroeder & Dr. Julius v. Schroeder.

Taf. III

Druck & Verlag v. Theodor Fischer in Cassel.

Board for teaching in general chemistry and Chemical Technology.
Tafeln III: salpetersäure fabrikation (Nitric Acid)

Part of a series of 15 boards assembled in 3 issues.

Chemische und physikalische
APPARATE.
 Mechanische Werkstätte.
GLASBLÄSEREI.
 Chemische Präparate
 für wissenschaftliche und technische Zwecke.

Bonn, den 11. Januar 1889


RECHNUNG

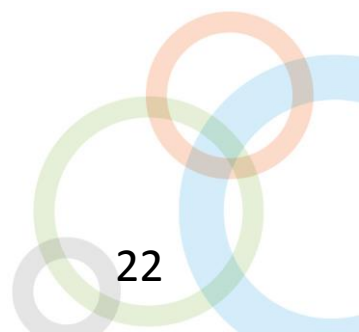
für *United College, St. Andrews, Scotland*

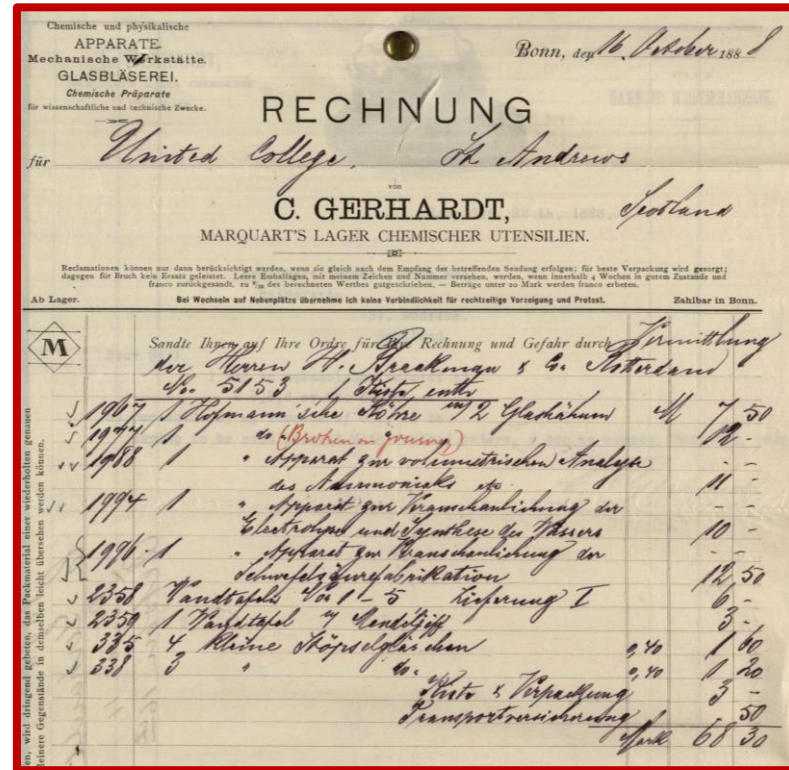
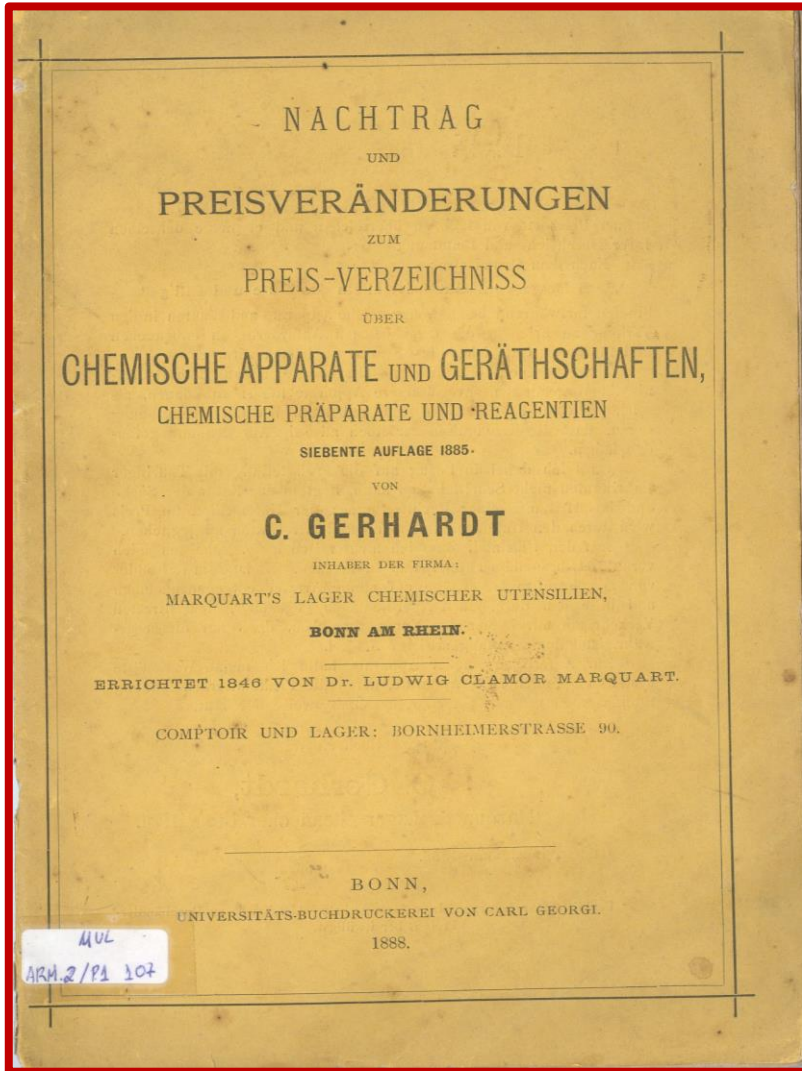
von
C. GERHARDT,
 MARQUART'S LAGER CHEMISCHER UTENSILIEN.

Reclamationen können nur dann berücksichtigt werden, wenn sie gleich nach dem Empfang der betreffenden Sendung erfolgen; für beste Verpackung wird gesorgt; dagegen für Bruch kein Ersatz geleistet. Leere Verpackungen, mit meinem Zeichen und Nummer versehen, werden, wenn innerhalb 4 Wochen in gutem Zustande und franco zurückgesandt, zu $\frac{1}{10}$ des berechneten Werthes gutgeschrieben. — Beträge unter 20 Mark werden franco erbeten.

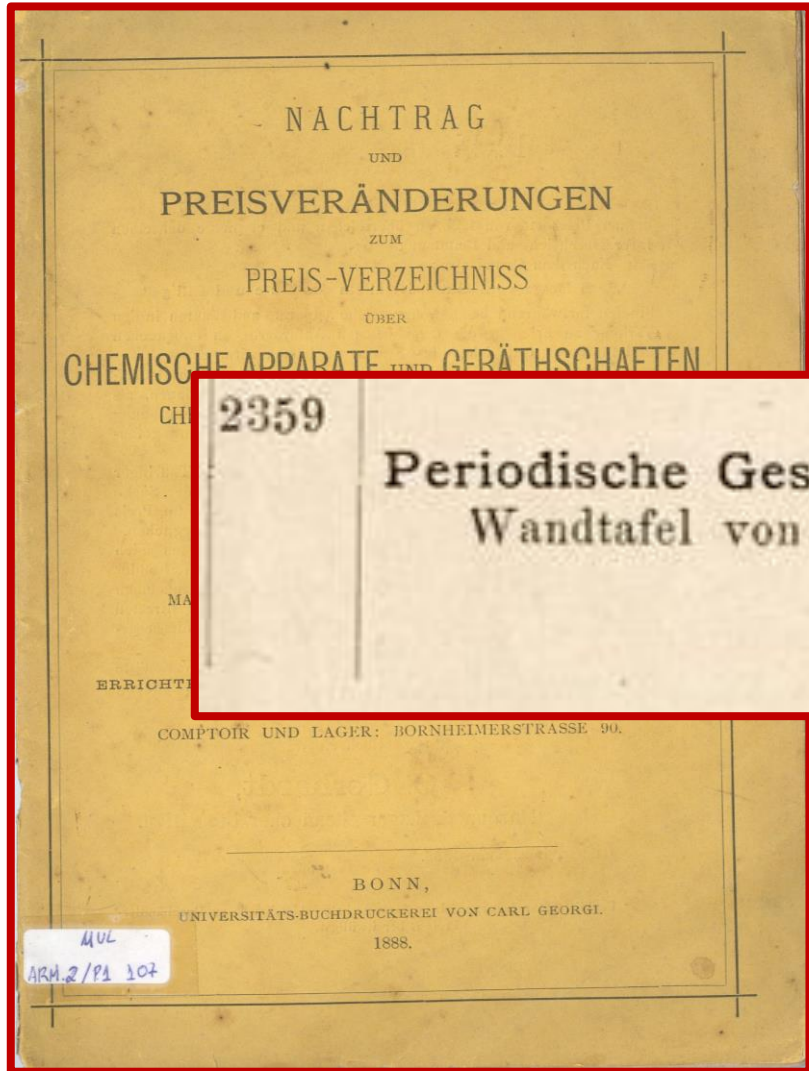
Ab Lager. Bei Wechseln auf Nebenplätze übernehme ich keine Verbindlichkeit für rechtzeitige Vorzeigung und Protest. **Zahlbar in Bonn.**

Material einer wiederholten genauen Sicht überschauen werden können.		<i>Sandte Ihnen auf Ihre Ordre für Ihre Rechnung und Gefahr aus die Post via Hamburg</i>	
		<i>1 Paket enth</i>	
	<i>2258</i>	<i>Handtafel No. 6-10</i>	<i>Lieferung II</i>
		<i>do. " 11-15"</i>	<i>W.P. " "</i>
			<i>Sorte</i>
			<i>6/-</i>
			<i>6/-</i>
			<i>1 50</i>
			<i>Mark 13 50</i>





Museu Nacional de Historia Natural e da Ciencia(MUHNAC) Universidade de Lisboa.



Museu Nacional de Historia Natural e da Ciencia(MUHNAC) Universidade de Lisboa.

2359 1 Wandtafel n. Mendel'eff
32/10 16 Bl. 44 1/2 Bl. 1/2 Bl. 3. —

2359
Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendeljeff.
Wandtafel von 116 × 87 Mark 3.—

Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendelejeff.
Gruppe IV | Gruppe V | Gruppe VI | Gruppe VII

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn. 29

- 2358 **Wandtafeln** für den Unterricht in der allgemeinen Chemie und chemischen Technologie, von Dr. Julius von Schröder, Professor in Tharand, und Dr. Georg von Schröder in Basel, in schwarzem Druck, 108×72 Cm.
- | | | |
|---------------------------|--------------|--------|
| Lieferung I (Tafel 1-5) | Mark 6.— | } roh. |
| „ II (Tafel 6-10) | „ 6.— | |
| „ III (Tafel 11-15) | „ 6.— | |
| Einzelne Tafeln à | „ 2.— | |
| Für Aufziehen einer Tafel | „ 2.50 mehr. | |

Inhalt der ersten Lieferung:

2358 Wandtafeln 4/04 1-5 Lieferung I

säure-Fabrikation.

A. Pyritöfen für Stückkies.

Inhalt der zweiten Lieferung:

- | | |
|---|---|
| Taf. 6. Schwefelsäurefabrik (Grundriss). | Taf. 9. Concentrirung der Kammer-säure. |
| „ 7. Schwefelsäurefabrik (Auf-riss). | „ 10. Gewinnung der rauchenden Schwefelsäure. |
| „ 8. Einige Details zur Schwe-felsäure-Fabrikation. | |

Inhalt der dritten Lieferung:

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| Taf. 11. Salzgarten. | Taf. 14. Sodafabrikation. |
| „ 12. Gradirwerk. | „ 15. Condensation der Salz-säure. |
| „ 13. Salzsiederei. | |

Die ferner in Aussicht genommenen Lieferungen werden enthalten:

- | | |
|---|---|
| Lieferung IV. | Lieferung VI. |
| Taf. 16. Verkohlung des Holzes in Meilern. | Taf. 26-30. Leuchtgasfabrikation. |
| „ 17. Koksofen. | Lieferung VII. |
| „ 18. Generator und Schema der Regenerativfeuerung. | Taf. 31-35. Glas- und Porzellan-fabrikation. |
| „ 19. Hoffmann's Ringofen. | Lieferung VIII. |
| „ 20. Kalköfen. | Taf. 36-40. Eisengewinnung. |
| Lieferung V. | Lieferung IX. |
| Taf. 21-25. Fabrikation v. Phosphor, Borsäure, Jod, Kalium und Natrium. | Taf. 41-45. Gewinnung v. Kupfer, Zink, Blei und Silber. |
| | Lieferung X. |
| | Taf. 46-50. Gährungsgewerbe u. Zuckerfabrikation. |

2359

- Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendeljeff.**
Wandtafel von 116×87 Mark 3.—

Provenance

Provenance questions:

- Date of publication → **Probably 1885**
- How did the periodic table arrive in St Andrews? → **An entry in the financial papers of the United College within the institutional archive of the University of St Andrews records the purchase of a periodic table by Thomas Purdie from the catalogue of C Gerhardt (Bonn) for the sum of 3 Goldmarks in October 1888. This was paid from the Class Account and included in the Chemistry Class Expenses for the session 1888-1889.**

