

川本幸民 顕彰碑

(三田小学校前)



顕彰碑 碑面左右

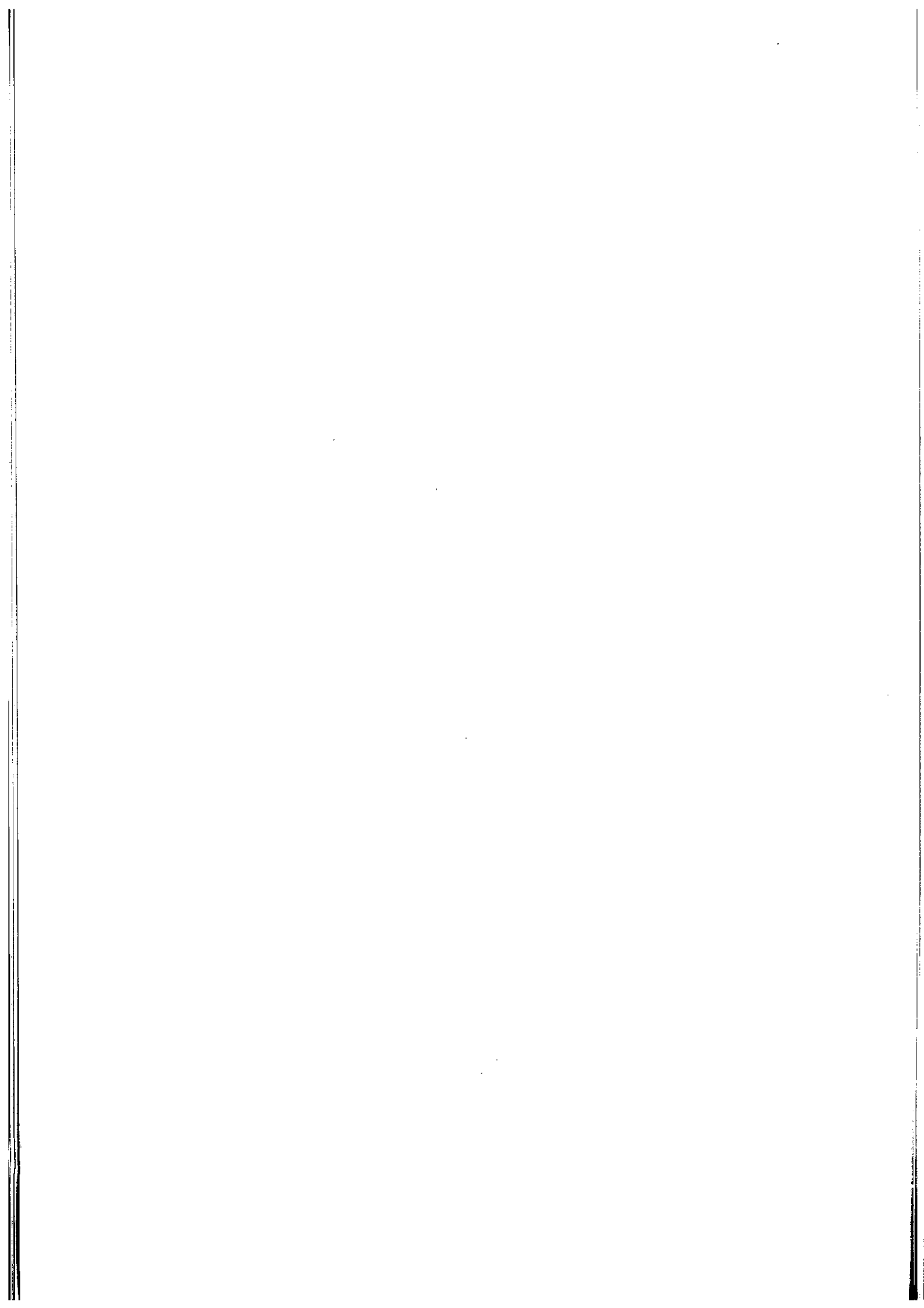


「化学新書」原本〔川本幸民自筆〕
(日本学士院蔵)



川本 幸民 真像〔巻物〕
(日本学士院蔵)



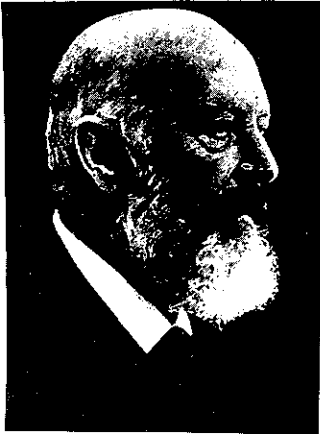




Die
Schule der Chemie,
 oder
 Erster Unterricht in der Chemie,
 bestimmt für
einfache Experimente.
 von
 Dr. Julius Adolph Stenohardt,
 Professor an der Royal School für die Kunst der
 Schmelzwerke zu Chemnitz.
 Leipzig: Verlag von B. G. Teubner, 1846.
 Zweite unveränderte Auflage.
 Mit vielen in den Text eingetragenen Holzschnitten.
 Braunschweig,
 Druck und Verlag von August Neumann, 1846.

著者シュテックハルト

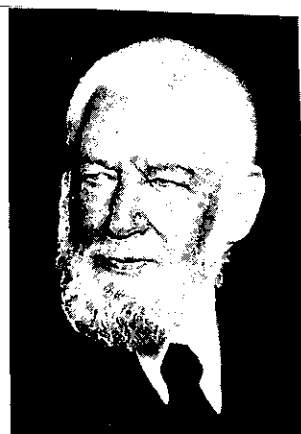
『化学の学校』ドイツ語原著



バイヤー



フィッシャー



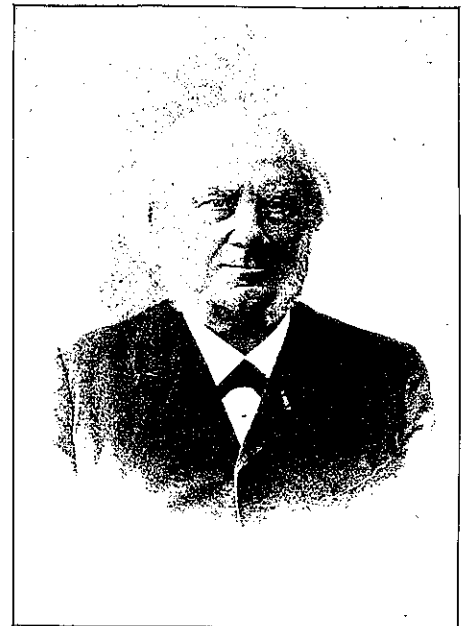
オストワルド

青少年の頃同書の実験に親しみ育った3人のノーベル賞化学者

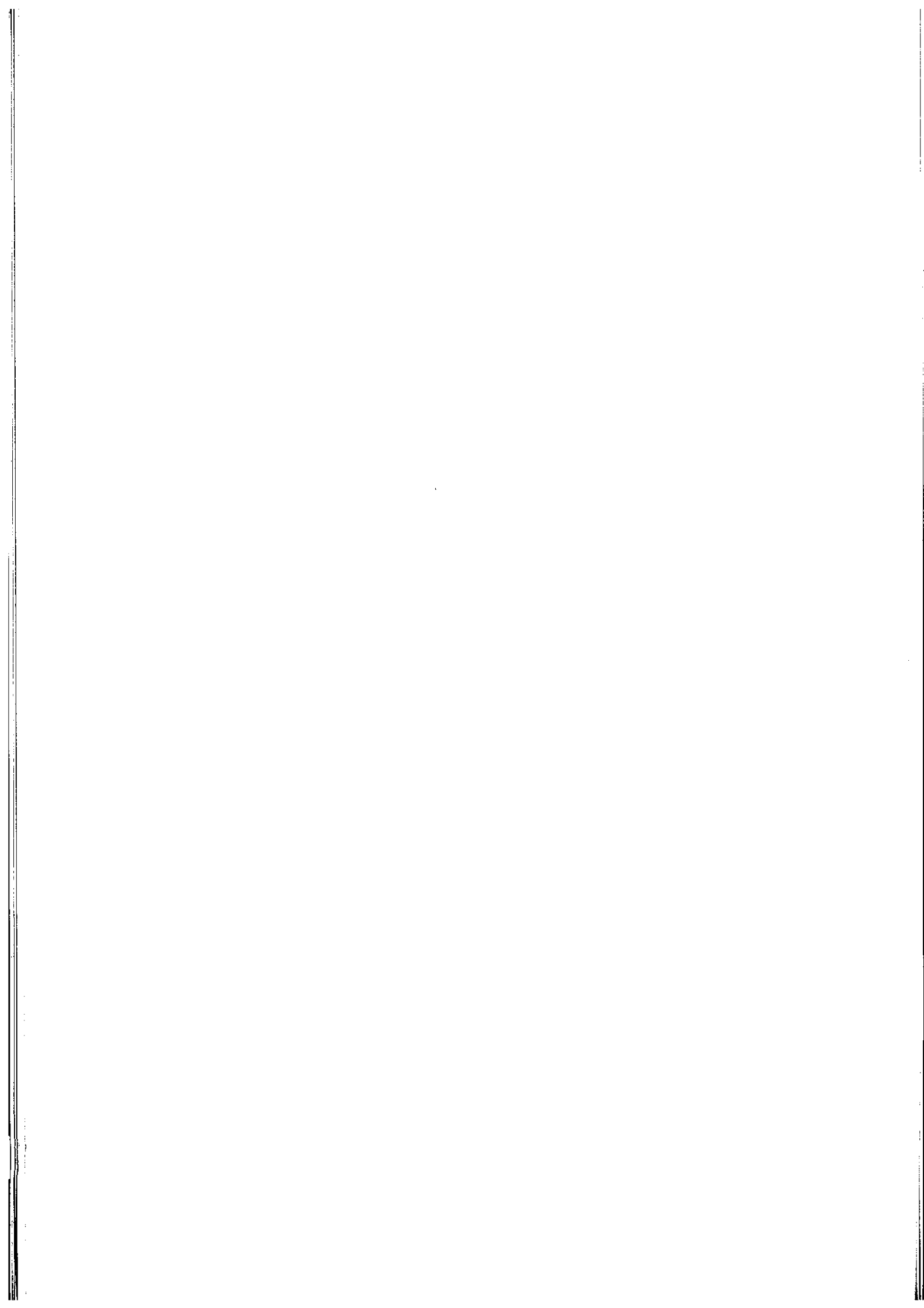
540-587/a2
 DE SCHEIKUNDE
 VAN HET ONBEVERSHIGDE EN BEVERSHIGDE RIJK.
 EN MET KESVOORDE PROEVEN OPGEHIELDEN.
 NAAR HET HOODDUITSCH VAN DR. J. A. STÖCKHARDT
 DRUK
 J. W. GUNNING.
 MET EENE VOORREDE VAN PROF. G. J. MULDER.
 MET EENE KORTE AFSCHIEDING.
 Tweede, herziene en veranderde Druk.

TE SCHOOHOVEN, bij
 S. E. VAN NOOTEN
 1850.

540-587/a3
 DE SCHEIKUNDE
 VAN HET ONBEVERSHIGDE EN BEVERSHIGDE RIJK.
 ERNVOORDE PROEVEN OPGEHIELDEN.
 DERDE NEURADUITSCHS UITGAVE
 VAN
 STÖCKHARDT'S
 Schule der Chemie,
 BEWERKT DOOR
 DR. J. W. GUNNING,
 Lectur in de Scheikunde aan de Hoogschool te Utrecht, lid van het Provin-
 ciaal Utrechtsche Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
 TE SCHOOHOVEN, bij
 S. E. VAN NOOTEN.
 1856.



オランダ語訳書とその著者フニング



蘭学者 川本幸民の

「化学新書」解説・実験の手引き

内 容

	ページ
写真 (グラビア)	i - ii
目 次	1
まえがき	2 - 5
I . 内容項目対照・実験器具	6 - 13
II . 実験項目と図表	14 - 71
III . 用語対照 (元素・物質名) ・ 度量衡	72 - 75
IV . 「化学の学校」のながれ・欧州地図	76 - 78
V . ヨーロッパの生涯の年表・原著出版状況	79 - 80
VI . 川本幸民の生涯・その年譜	81 - 83
VII . 総合時系列表	84
VIII . 日本の蘭学者一覧	85
IX . 事項索引	86 - 95

まえがき

みなさんは、ノーベル賞をうけたドイツの有名な3人の化学者が青少年のころ実験を楽しみ、ひいてはその将来に影響を与えた本のあるのをご存じですか。3人の化学者というのは有機化学者となったバイヤー (A. v. Baeyer) とフィッシャー (E. Fischer), それに物理化学の創始者となったオストワルド (W. Ostwald) です。[写真参照]

実験を重視し、有名な藍の成分インジゴの構造決定・合成ほか多くの業績をあげ (1905年ノーベル賞受賞) 弟子も多く育てた1835年生まれのバイヤーは、9歳の頃にその本に載った実験に興味をもち、自宅の廊下の隅を自分の実験室にして小遣でその簡単な実験器具材料も買い実験を楽しんだそうです。そして1852年生まれのフィッシャーは、もともと父は商人の後継者にと望んでいたのですが、この本の化学実験を嗜んだことがきっかけとなって化学者への道に転向し、生涯で糖類・プリン誘導體・蛋白質など生物体で重要な有機化合物についてかけがいのない研究 (1902年ノーベル賞受賞) をしました。さらに1853年当時ロシア領であったリガ (現在ラトヴィヤの首都) でドイツ人の両親のもとに生まれたオストワルドはギムナジウム (中高校) の頃にこの本に接し、「今までに手に入れた何物よりも価値あるものとして愛読した。なぜかという、この本は教育上の傑作だということが判ったからである。ここでは、はじめに、生徒の熟練を要しないものや、手のかからない材料を並べ、それを順次に難しいものに進むというように、よく考えて書いていた」とその自伝¹⁾に述べ、その実験に没頭しました。彼は後年ドイツのライプチヒ大学教授ともなり研究者・教育者・思想家として有名となり (1909年ノーベル賞受賞), 彼の名をもつ実験装置も考案し、晩年まで実験工夫の生活を送りました。なおその本の出版社から新しい本の執筆を自分にも依頼され、その本の序言にあるように、謝恩の思いでこれを受け、今度は先生と生徒の問答形式での同じ題名の本²⁾を1903年に出版しました。

こんな大きな役割をしたその本というのはドイツのシュテックハルト (Stöckhardt) の書いた『化学の学校』 (Die Schule der Chemie) という本です。本書の I にはその内容を各章の題目項目で示しました。そして本書の II には、それに掲載の実験項目の内容の要点を、原著にある明瞭な付図も添えて紹介し、簡単な器具でもできる沢山の化学実験を示しましたので、自分でも試みてみて化学の面白さを是非味わってみてください。

この原著は評判がよくシュテックハルト生前にも19版を重ね (本書の V bには各版の出版年等を示す), また12ヶ国の言語に翻訳出版されて各国でも版を重ね、高く評価されました。英訳書は日本の国立国会図書館にあり、また「青年よ大志を抱け」の言葉で有名な W. H. Clarkの印のある同書が北海道大学図書館北方資料室にもあります。米国出版の英訳書は、そのはじめには推薦の数々の賛辞があり、読み易い英語の本となっています。

我が国でも江戸幕府の末期に、オランダの化学の先生フニング (Gunningの現地読み) がドイツ語の原著からオランダ語に訳した蘭訳書が輸入されました。蘭学者の川本幸民がその内容に興味を持ち、当時の用語で日本語に訳された稿本が「化学新書」です。川本幸民の生い立ちと生涯については、本書の VI の記事と年譜をご覧ください。兵庫県三田に生まれた幸民は、数え歳20歳の1829年江戸に上りましたが、このとき有馬温泉水や名塩泉 (現在の武田尾温泉) ・一庫泉も持参し、それを宇田川榕庵が分析したことが榕庵の『諸国温泉試説』にあります³⁾。蘭学を修め種々の蘭書を読むようになった幸民は、自分自身で化

学実験を行うようになり、黄リンマツチの試作・我が国初めてのビールの試醸のほか自らも写真を試みるなどの業績があり、実験項目の沢山記載されたシュテックハルトの『化学の学校』の蘭訳書を手に入れて大層興味を持ったことがその書簡にもあります⁴⁾。なお鎖国時代の日本でいろいろな蘭学者がどのような時期に生き、どんな著作をしたかを一覧できる表を作り、本書のVIIIに示します。

川本幸民が訳して自筆した稿本の「化学新書」は、和装本3冊(24.8×16.4 cm)〔前表紙(裏面に蔵書印); 上(内扉, 目録, 巻1-7・271丁); 中(巻8-11・252丁); 下(巻12-15・261丁)。合計781丁〕となって、現在は日本学士院に所蔵されているものだけです。しかし化学古典として化学史学会によりこれが復元刊行されるようになりました⁵⁾。江戸末期の日本語訳の原文がどうなっているかは、図書館などでそれを参照して下さい。本書にはその読解に役立つように、Iの内容事項対照のほか、IIIに元素名や主な化学物質名の対照、度量衡単位を示し、さらにIXには、「化学新書」にはないがドイツ語原著及蘭訳書には付随している索引を参考に、現代用語をもとに「化学新書」に記載の用語を記し、その内容記載のある章を見出し利用できるように、索引を作り示しました。

“化学”という用語が“舎密”の代わりに我が国で始めて用いられるようになったのは「化学新書」からです⁶⁾。宇田川榕庵の『舎密開宗』が我が国での最初の本格的化学書とし有名ですが、これは18世紀までのラボアジエの化学を基礎としたヘンリーの英書、そしてそのオランダ語訳等をもとにした和書です。それにたいして「化学新書」では19世紀前期の化学発展に深く関連する研究成果を含み、原子分子の考えと化学反応や結合の数量的関係も述べ、化学当量も取り入れ、さらにそれには原著の著者シュテックハルト自身の教育実践の経験にもとづいて、数多くの実験項目が「試」として含まれています。

はじめドイツ語で書かれたシュテックハルトの『化学の学校』の初版は1846年出版されました。この原著も見ることに深い関心を持った私は、たまたまバイヤーの経歴業績に関する著書を紹介した報文⁷⁾の参考文献に、シュテックハルト歿後100年の記念論文⁸⁾のあることを見出しました。そこでドイツ統一後の1991年春に訪欧した機会に、東独域となっていたドレスデン(Dresden)郊外にあるシュテックハルトが晩年に至るまでの39年間を過ごしたターラント(Tharandt)を訪問し、記念論文の著者に会うこととしました。そしてそのドレスデン工業大学林学部の図書室でドイツ語原著『化学の学校』の初版から19版にいたる原典にも出会う事ができました〔本書IV参照〕。そしてその後は複写依頼や関連文献資料入手も出来るようになりました。さらに1993年夏には、シュテックハルトがその原著の初版を執筆した頃に教えていたケムニツ(Cheumnitz)の学校(現在のChemnitz-Zwickau工業大学)も訪れ、関連文献を入手出来ました。ここではこれらをもとに化学史的背景とシュテックハルトの生涯をたどってみましょう〔本書V aの表参照〕。

シュテックハルトは1809年ドレスデン郊外の農村地帯に生まれ、28歳でドレスデンで教職につき翌年からケムニツの実業学校、ついで38歳から74歳までターラントのユニークで著名な林業学校(森鷗外『下田日記』にもそこに留学中の日本人名志賀泰山等を記載。現在はドレスデン工業大学林学部)で教授として農芸化学を教え、そこで引退後77歳の歿年に到るまでいました。その生涯を主著作とともに本書V aの表にまとめてあります。

そこにもあるように若いころ、薬局修業の後、ベルリンの大学で有名な研究者に学び、さらに25歳のころ欧州諸国に長期の研究旅行をして、当時の化学界の先端的な研究者にも

接しました。その後2年半ドレスデンの鉱泉工場実験室の現地にも勤務し、一方28歳よりは教育者となり、さらにドレスデン工業組合の化学関連書記にも選ばれました。なお彼の博士取得の学位論文は、自然科学の研究教育に関する観点を述べたもので⁹⁾、生来教育に関心の深かったことがうかがえます。そして29歳より9年間、当時ドイツでの産業革命の進行中のザクセン(Sachsen)の中心地のケムニツェで、化学を教えることとなりました。

ここでは石炭や顔料等についての研究も報告するとともに、実験をまじえ魅力ある化学の講義を行うようになりました¹⁰⁾。この際に、その教育計画の基盤として参照したのはベルリン(Berlin)についてカッセル(Kassel)の工業学校で教えていたウエーラー(F. Wöhler)の2つの著作『無機化学の基礎』“Grundriß der unorganischen Chemie”(1930)と『有機化学の基礎』“Grundriß der organischen Chemie”(1940)であったとのこと¹¹⁾。なおウエーラーは1823年スウェーデンの化学者ベルセリウス(Berzelius)のもとに留学してその後その化学教科書を独訳するとともに、同分異性や安息香酸の根(基, radical)の発見にもかわり、尿素の人工合成によって有機化学と無機化学を結びつけるなど19世紀の化学発展に深く関連する諸研究成果をあげ、1836年よりゲッチンゲン(Göttingen)大学の教授となりました。シュテックハルトはこれらの成果も入れて、原子分子および数量的化学当量[「化学新書」ではそれぞれ“亜多面”および“越九乙華連天(越九重, 越九)”]の考えも取り入れ、彼自身の教育実践の経験にもとづく実験項目を数多くの含む『化学の学校』を執筆し、その初版は1846年に出版されました。シュテックハルトは、化学が種々の工業分野に応用され展開した時代に生き、さらに当時はじめてリービヒ(Liebig)がとなえた農業への化学の応用としての農芸化学にも深い関心をよせて、その説にも教えられました。このことは和書となった『舎密開宗』に比して「化学新書」では、農業や畜産に関する化学物質についての詳細な記述が、分子構造とともに記載され、それを取り扱った多くの実験項目が掲載されていることにもうかがえます。

シュテックハルトは38歳にしてターラントの森林アカデミーに新設された農芸化学の講座の教授職に招かれ、その後の生涯を同地に過ごします。研究者としても工場排煙の植物への影響など公害の問題についても先駆的な指摘もしました。また肥料について窒素中心の説の立場をとり、鉱物説のリービヒと討論したとのこと¹²⁾。さらに林業(農事)試験場の設置を創案し、雑誌『化学農夫』も創刊し活動しました。

本書のVIIには、上述したような原著『化学の学校』ひいては「化学新書」の化学史的背景とその影響にかかわる数々の化学者の時系列の理解のため、それらをまとめた表を示します。これには英訳者のピアース(Peirce)、蘭訳者のフニングさらにそれを日本語に重訳した川本幸民、原著『化学の学校』に深く影響を受けたオストワルドのもとに我が国から留学した池田菊苗、大幸勇吉、さらにオストワルドが新しく先生と生徒の問答形式で書いた『化学の学校』の邦訳者の都築洋次郎等、日本の化学者の名前も記入してあります。

なおシュテックハルトの原著の末尾には、蘭訳書および「化学新書」には掲載されていない所載の化学実験を行うための器具装置の一覧が掲載されています。本書IIの末尾にはその内容を和訳して掲載しました。またベルセリウスの考案した元素(「化学新書」では元行)の化学記号は、シュテックハルトの原著および蘭訳書では勿論英字のアルファベットを用いていますが、「化学新書」ではそれぞれの元行の漢字の首字を用いて、それは一定の重量(当量)をも示すともしています。例えば、水H₂Oは水酸、二酸化炭素CO₂は炭

酸₂, 水化硫酸OH, SO₃ (現 H₂ SO₄) は 水酸硫酸₃ の如くです。なお「化学新書」の補注の大部分は、蘭訳者フニング(川本幸民は「化学新書」表書きでギュニングと記載)によることが、原著と蘭訳書(補記には*の記号入り)の比較対照でわかりました。例えば蘭訳第3版には植物分に第九木精及蟻酸が3頁にわたり余白頁と余白上欄に補記されています。個々の詳細は化学史学会「化学新書」復元刊行書⁵⁾の考証をご覧ください。

フニングは1827年に生まれ、オランダのユトレヒト(Utrecht)の大学で化学をムルダー(G. J. Mulder)に学び、その助手、同地の専門学校で教え、後にアムステルダムの大学教授となり、1900年に死没しました。明治初期に来日した数人のオランダ人は彼の教え子であり¹²⁾、また奇しくも彼の死の翌年に始まったノーベル賞につき、第1回の物理学賞のレントゲン(W. C. Röntgen)¹³⁾は専門学校のころ彼の家に寄宿し、第1回の化学賞のファン・ホッフ(van't Hoff)が、アムステルダム大学講師に就職のさい、その世話を受けるなど、彼は化学者であるとともに立派な教育者でもありました。

参考文献

- 1) 都築洋次郎訳、『オストワルド自伝』, 東京図書, pp16-53, (1979).
- 2) 都築洋次郎訳、『化学の学校』上・中・下, 岩波文庫 (1940初版, 1952-1959改訂).
- 3) 阪上正信, 「理化学的温泉研究の歩み」, 『温泉化学』, 43, 116-127(1993).
- 4) 井上 忠「武谷家所蔵蘭学者書翰の紹介(二)」『西南学院大学文学論集』第5巻第3号, pp. 21-41. 中 pp. 38-39, (1959).
- 5) 「化学新書」復元書, 化学史学会発行, 菜根出版製作, 紀伊国屋書店発売 (1997).
- 6) 菅原国香「化学という用語の本邦での出現使用に関する一考察」『化学史研究』29, 29-40(1987).
- 7) 中辻慎一, 「アドルフ・フォン・バイヤーの学問的業績 - ある遺産」『化学史研究』40, 116-123(1987).
- 8) O. Wienhaus, W. Löscher, W. Hentschel, S. Meynhardt, M. Weinrich, 'Julius Adolph Stöckhardt - ein Wegbereiter für interdisziplinäre Arbeit, die Zusammenarbeit mit Praxis und Popularisierung wissenschaftlich Erkenntnisse', *Zeitschrift für Chemie*, 26(8), 269-275(1986).
- 9) A. Goldberg, 'Achtzig Jahre Adolph Stöckhardts Schule der Chemie', Vortrag gehalten am 30 April 1926, *Berichte der Naturwissenschaftlich Gesellschaft zu Chemnitz*, 33-45(1928).
- 10) G. Marx, C. Belz, 'Das Leben und Wirken von Prof. Dr. J. A. Stöckhardt unter besonderer Berücksichtigung seiner Zeit in Chemnitz', *Eine Arbeit im Rahmen des Bezirksförderclubs Chemie von Michael Günther*, (1993).
- 11) G. Marx, H. Stützner, A. Rößler, C. Belz, 'Das Wirken J. A. Stöckhardts an der Königlichen Gewerbeschule zum Chemnitz im Zentrum der Industriellen Revolution Sachsens', *Wiss. z.d. TU Karl-Marx-Stadt*, 30(3), 468-474(1988).
- 12) 石田純郎編, 『蘭学の背景』, 思文閣出版, pp. 270, (1988).
- 13) 山崎岐男, 『孤高の科学者 W. C. レントゲン』, 医療科学社 (1995) と所載文献.

I シュテックハルト「化学の学校」と「化学新書」の章別対照・実験挿図参照頁

試
・
本
書
頁

シュテックハルト「化学の学校」の
項目の現代語意訳:

開始
[章番号]

川本幸民「化学新書」
の項目に記載用語

試
番
号

挿
図
番
号
() 内

I. 無機化学の部:

第一部 無機體化学

		[卷1, 上 13-50丁]	
化学変化:	[1]	化学作用	
秤量と測定 (天秤, 尺度と重量):	[8]	秤量測定 (天秤, 尺度, 重量)	(1, 2)
古代人の元素:	[11]	古人ノ元行	
水と加熱:	[21]	水及ビ温	
膨張と温度計:	[15]	張及ヒ驗温器 [温ノ擴張]	1→4 (3→8) 14
液体の膨張, 温度計:		流體擴張 驗温器	
固体の膨張, 冷却による膨張:		凝體擴張 寒ノ擴張	
		[卷2, 上 51-81丁]	
比重:	[23]	本重	5→8 (9→11) 14
熔融:	[30]	熔 結温	9→13 14
沸騰と蒸発:	[34]	煮沸蒸散 水蒸氣 蒸餾	14→19 (12→18) 16
熱の拡散 (伝導):	[42]	温ノ廣充 導温 温線出 露	20, 21 (19, 20) 16
溶解と結晶晶出:	[45]	溶解結晶	22→31 (21, 22) 16
水の成分:	[55]	水ノ集成分	(23, 24)

非金属 (メタロイド):

金属外ノ元素

		[卷3, 上 82-123]	
* 第一グループ: オルガノーゲン:		* 第一種 阿爾瓦納傑年	
酸素 (酸化物, 酸, 塩基):	[56]	酸素 (酸化物, 酸, 拔塞斯,) (塩, 中和等):	32→44 (25→30) 18
水素 (白金発火器, 爆鳴氣,):	[82]	水素 (爆鳴氣) (成水, 化学符號 記字):	45→55 (31→39) 20
大氣 (氣圧計):	[90]	濛氣 (驗氣器,) (安全管, 注射壺):	56→60 (40→51) 22
(沸騰への大氣の影響, 通風, ガス,):		(大氣水ノ煮沸ニ感ス, 氣類)	
(蒸氣, 空氣の成分):		(蒸氣, 大氣ノ成分)	
窒素:	[101]	窒氣	61.

		[卷4, 上 124-152丁]	
炭素 (木炭, 煤, コークス):	[103]	炭 (木炭, 煤, 格亞屈私) (石墨, ダイヤモンド, 炭酸, 一酸化炭素ガス):	62→68 (52→55) 22
燃焼 (燃焼の条件):	[111]	燃焼 (其理) (急速と緩慢な燃焼, 完全燃焼):	69→78 (56→71) 24
(不完全燃焼, 炎等):		(急燃, 緩燃, 全焼) (半焼, 火焰等)	
オルガノーゲンのまとめ:		總論。	

* 第二グループ: ピローゲン:		* 第二種 比呂傑年	
		[卷5, 上 153-195丁]	
硫黄 (無定形と同種二形体):	[123]	硫 (無形體, 定形體) (硫黄華, 沈殿硫黄):	79→85 (72→77) 26
(硫化鉄):		(硫鐵)	
硫化水素:	[132]	硫化水素	86→90 (78, 表7) 26
セレン:		撰列扭母	
リン:	[138]	磷素	91→96 (79, 80) 26
リン化水素 (素質的親和性):	[145]	磷水素氣 (預備親和) (水浴等):	97 (81) 26
ピローゲンのまとめ:		總論。	

* 第三グループ: ハロゲン: * 第三種 発呂傑年

塩素 (発生期状態,):	[150]	格魯兒 (成態,)	98→108(82→84, 表)
(酸化-, 硫化-, 塩素化-程度等):		(酸化級 硫化級, 格魯化級等)	28
ヨウ素:	[155]	伊阿曾母	109→111 28
臭素: フッ素:	[156]	蒲呂繆母: 弗律阿溜母	
シアン (シアノーゲン):	[157]	賞	
ハロゲンのまとめ:		總論	

* 第三グループ: ヒアローゲン: * 第四種 非亜呂傑年

ホウ素とケイ素:	[158]	撲溜母 失里叟母	
非金属のまとめ:		金属外元素總論。	

種々の酸

諸酸

		[卷6, 上 196-240丁]	
* 第一グループ: 酸素酸:		* 第一種 酸素酸	
硝酸 (酸, 塩基, 中和等):	[159]	消酸 (諸酸, 拔塞斯, 中和等)	112→120(85, 表)
亜硝酸:	[161]	亜消酸,	30
酸化窒素:	[162]	酸化窒素,	121 (86)
亜酸化窒素:	[163]	亜酸化窒素	
炭酸 (拡散, 鉱泉水):	[164]	炭酸 (廣布, サ水等)	122→131(87→90, 表) 30
硫酸:	[168]	硫酸	132→149(91→95) 32
(無水, ノル材料, 英国製等)		(無水, ノル材料, 英国製等)	
亜硫酸:	[174]	亜硫酸	150→153(表) 32
リン酸:	[176]	燐酸	154 34
亜リン酸, 酸化リン:	[177]	亜燐酸, 酸化燐素	
塩素酸, 次亜塩素酸 等	[178]	格魯兒酸, 次亜格魯兒酸 等	
シアン酸, 爆鳴酸:	[179]	青酸, 爆鳴酸	
ホウ酸 (ガラス, 吹管):	[180]	撲溜母酸 (玻黎, 吹管,)	155→157(96, 97) 34
(固形物の揮発):		(固形物飛散 等)	
ケイ酸:	[183]	幾設兒酸	158(98) 34
酸素酸のまとめ:		總論。	

		[卷7, 上 241-271丁]	
* 第二グループ: 水素酸:	[184]*	第二種 水素酸	
塩化水素酸又は塩酸:	[185]	格魯兒水素酸 一名鹽酸	159→165(99, 100表) 34
(ハロゲン化水素塩等):		(発呂伊垚鹽 等)	
硝塩酸又は王水:	[188]	消鹽酸 一名王水	166(表) 34
臭化水素酸とヨウ化水素酸:	[189]	蒲呂繆母 及 伊阿曾母 水素酸	
フッ化水素酸:	[190]	弗律阿溜母水素酸 一名弗耳乙私巴多酸	
(ガラス蝕刻):		(玻黎ヲ鐫刻ス)	(101) 34
シアン化水素酸又は青酸:	[191]	賞水素酸 一名青酸	
水素酸のまとめ:			
非金属と酸素および水素との化合物まとめ:		金属外元素ト酸素及ヒ水素トノ抱合總論。	
	[192]		(102)→35

* 第三グループ: 有機酸:	[193]*	第三種 有機體性酸	
酒石酸 (酒石):	[194]	酒石酸 (酒石)	167→171 (103) 36
(諸有機酸の生成等):	[196]	(諸有機體性酸ヲ生スル理 等)	
シュウ酸 (シュウ酸塩):	[197]	蓀酸 (蓀酸塩等)	172→178 (104, 表) 36
酢酸:	[198]	醋酸	179 →183 (105) 37
植物酸のまとめ:		植酸總論。	
基, (ラジカル):	[199]	根原分	
飽和度:	[200]	飽和度	

軽金属

軽金属

[巻8, 中 1-53 丁]

- * 第一グループ: アルカリ金属 * 第一種 亜爾加里金属
- カリウム (炭酸カリウム, 灰汁,): [201] 朴篤湯叟母 (朴篤亞斯, 鹼,) 184 → 212 38
 (硝石, 火薬, 塩素酸カリウム): (消石, 火薬, 格魯兒酸朴篤亞斯,) (106 → 115)
 (マッチ, 酒石, 硫肝等): (燐梯, 酒石, 硫肝等) (表)
- ナトリウム (食塩, 硫酸ナトリウム): [215] 曹曹母 (食鹽, 芒消,) 213 → 231 40
 (116 → 123) (表)
- (炭酸ナトリウム, ホウ砂, ハンダ付け, ガラス): (炭酸曹達, 蓬砂, 鐵接, 玻黎等)
- アンモニア (乾溜): [227] 諳摸尼亞 (乾溜) 232 → 243 (124 → 124) 42
 (塩化アンモニウム その他) (礪砂 礪砂精, 鹿角鹽 等) (表4)
- リチウム 里知由母
- アルカリのまとめ 亜爾加里總論。

[巻9, 中 54-109]

- * 第二グループ: アルカリ土類金属: * 第二種 土性亜爾加里金属
- カルシウム (白墨,): [237] 加爾九母 (結麗多,) 244 → 254 (128 → 131, 表)
 (酸化カルシウム, 生石灰, モルタル,): (龜典埜加爾斯, 石灰燒方, 和石粉,) 44
 (石膏, 塩化カルシウム等): (支布斯, 格魯兒加爾基 等)
- バリウムとストロンチウム: [248] 拔溜母及私多倫知由母 255 (表) 44
 (重晶石等): (塊瓜兒私巴多等)
- マグネシウム: [249] 麻屈涅叟母 256 → 258 (132) 44
 (硫酸マグネシウム, 炭酸マグネシウム): (苦鹽, 白麻屈涅失亜 等)
- アルカリ土類金属のまとめ: 亜爾加里土總論。

- * 第三グループ: 土類金属: * 第三種 土金属
- アルミニウム: [252] 亜律密扭母 259 → 273 (133 → 138, 表7)
 (粘土とローム, 掘り抜き井戸, 耕地土壤): (結列乙及ヒ列謨, 深塹井, 農作土) 46
 (陶器, 明礬 等): (陶器, 明礬 等)
- ベリリウム, イットリウム: [266] 別里爾溜母, 依多溜母,
 ジルコニウム等: 失兒格扭母等
- 土類金属のまとめ: 總論。
- 軽金属のまとめ: 軽金属總論。

- 化学結合の法則: [267] 化学抱合則
- (化学結合の分類): (化学抱合ノ區別)
- (混合重量, 当量): (抱合重, 越九乙發連天)
- (化学比, 原子, 無定形): (重複比例, 無形)
- (二形, 同形, 同質異形, 原子量): (二形, 等形, 等分, 亜多茂重)

重金属

重金属

[巻10, 中 110-170 丁]

- * 第一グループ: * 第一種
- 鉄 (酸化鉄と鉍石, 鉍泉): [275] 鐵 (酸化鐵, 鑛, 鋼鐵水) 274 → 295 (139 → 145)
 (鑄鉄, 棒鉄, 鋼鐵,): (鑄鉄, 挺鉄, 鋼鐵,) (表4) 48, 49
 (鉄塩, 緑礬 等,): (鉄鹽, 緑礬 等,)
- (ベルリン青, フェロシアン化カリウム): (洋青, 青酸鉄朴篤亞斯,)
 (硫化鉄 等): (硫鉄 [酸おやち] 等)
- マンガン (褐石, マンガン塩等): [297] 満俺 (酸化満俺, 満俺鹽 等) 296 → 303 (146) 50
- コバルトとニッケル: [303] 固拔爾多 及ヒ 晒結耳
 (紺青ガラス, 洋銀 等): (私麻耳多, 新銀 等)
- 亜鉛 (亜鉛粒, 硫酸亜鉛): [309] 亜鉛 (造粒, 皓礬) 304 → 312 (147 → 149) 50
 (亜鉛蒸留等): (亜鉛蒸留 等)
- カドミウム: [315] 加獨密由母
- スズ [錫] (スズ釉薬): [316] 錫 (釉鍍錫,) 313 → 326 (150 → 152) 50, 51
 (スズ塩, モザイク金): (錫鹽, 繆失弗金 等)
- [ドイツ語原著3版では新章1 除2のため以下の [] 数字は -1となっている]
- ウラン: [329] 烏刺扭母
- 重金属第一グループのまとめ: 總論。

[卷11, 中 171-252丁]
* 第二種

* 第二グループ:

鉛: (密陀僧 [一酸化鉛], 鉛丹, 鉛糖,): (鉛白, 鉛樹, 硫化鉛等):	[330]	鉛 (密陀僧, 丹, 鉛糖) (鉛粉, 鉛樹, 硫鉛等)	327→336(153 →166)	52
ビスマス: (流状金属, 酸化ビスマス等):	[345]	昆斯繆多 (易流金属, 酸化昆斯繆多 等)	337→339 (表)	52
銅 (酸化銅, 銅顔料): (金属の還元, 銅塩): (丹礬 [硫酸銅], 緑青, 硫化銅): (銅合金, 真鍮):	[349]	銅 (酸化銅, 銅彩色) (金属還元, 銅鹽) (丹礬, 緑青, 硫銅) (銅合金, 黄銅 等)	340→352 (157→161)	52, 53
水銀 (酸化水銀): (水銀塩, 朱 [辰砂]): (アマルガム等):	[366]	水銀 (酸化汞) (汞鹽, 辰砂,) (亞麻爾瓦麻等)	353 →366	54
銀 (合金, 硝酸銀等):	[380]	銀 (合金, 地獄石等)	367 →371	54
金 (合金, 金溶液等):	[384]	黄金 (合金, 黄金液等)	372 →374	54, 55
白金 (白金溶液, 白金綿等):	[391]	白金 (白金液, 白金絮等)	375 →377	55
パラジウム, イリジウム: ロジウム, オスミウム: 重金属第二グループまとめ:	[396]	巴兒刺曹母, 仔里曹母, 羅曹母, 阿斯密由母 總論。		

* 第三グループ:

* 第三種

タングステン, モリブデン: テルル, チタン等: クロム (クロム塩,): (クロム黄, クロム酸 等):	[397] [398]	釷爾弗刺密扭母, 沒里蒲達扭母 的爾律偈母, 知丹扭母 等 固呂密由母 (固呂母鹽,) (固呂末多黄, 固呂母酸 等)	378→386(162, 163)	56
アンチモン: (吐酒石, ケルメス; 紅安鈇): (硫化アンチモン, 活字用地金等):	[403]	安質沒扭母 (吐酒石, 結兒黙斯,) (金硫黄, 活字料 等)	387 →394	56
ヒ素: (ヒ素毒, 白色ヒ素 [酸化ヒ素]): (緑色顔料, 雄黄 [硫化ヒ素]): (マーシュのヒ素試験等): 重金属第三グループのまとめ:	[411]	砒金 (蠅石, 白砒,) (緑畫料, 硫砒,) (「マルス」ノ砒試)	395→402(164 →167)	56, 57 (表4)
全金属のまとめ: (金属, 金属酸化物, 金属硫化物): (金属塩化物, 酸素塩): (金属の生成 等): 既知の化学元素の総合配列:		第三種重金ノ總論。 総金属属ノ總論。 (諸金属, 酸化金属, 硫金属) (格魯兒金属, 酸素鹽) (金属防禦 等) 普通化学元行ノ序次。		

[卷12. 下1-60丁]

* 植物物質:

* 植物分

- 植物の生活 (植物の成分): [420] 植物生機
(複合された原子グループ): (植物ノ成分, 複亜多茂類 等)
- I. 植物纖維: [427] 第一, 植物蜂巢織 403→405(168 →178) 58
(芽, 木質纖維, 麻): (南蘗, 木蜂巢分, 麻) (表)
(綿花, 漂白): (木綿, 晒白 等)
- 酸による植物纖維の変化 [434] 植物蜂巢織, 諸酸ノ為ニ變ス, 406 58
(綿火薬 等): (火薬綿 等)
- アルカリによる植物纖維の変化: [435] 植物蜂巢織, 亞爾加里ノ為ニ變ス,
熱による大氣流通下の 植物蜂巢織, 熱ノ為ニ
植物纖維の変化: [436] 大氣流通スル中ニテ變ス,
熱による大氣遮断下の 植物蜂巢織, 熱ノ為ニ
植物纖維の変化: [437] 大氣ヲ絶チタル處ニテ變ス, 407, 408(179) 58
(木炭, 灯用ガス, 木酢): (木炭, 光氣, 木醋)
(クレオソート, 木精, 木タール): (結列屋曹多, 木精, 木爹兒.)
(石炭タール, タール水): (石炭爹兒, 爹兒水.)
(コークス 等): (格亞屈私 等)
- 空氣と水による分解・腐敗 [444] 植物蜂巢織, 大氣及ヒ 409, 410(180, 181) 58
のさいの植物纖維の変化: 水ノ為ニ腐敗スルトキ變ス,
(腐植, 沼氣, 石炭): (生植土, 澤氣, 石炭.)
(褐炭, 泥炭 等): (茶褐色炭, 泥炭 等)
- I. 澱粉またはアミラム: [451]: 澱粉 一名亞密律母 411→421(182 →186) 58, 60
(じゃがいも・小麦・豌豆からの澱粉): (馬鈴薯, 圓豆, 長豆ヨリ出ツル澱粉)
(蛋白質様物質, サゴ, イヌリン, 苔澱粉等): (蛋白分, 沙護, 印實護, 苔澱粉等)
澱粉のゴム・砂糖への変化: [458] 澱粉變シテ 護護及ヒ砂糖トナル 422→428 60
(糊精, デキストリン, 澱粉糖蜜): (糊護護, 埤屈私多里涅, 糊糖,) (187)
(麦芽, ジアスターゼ [澱粉酵素], もやし汁): (護烏多 もうと, 實亞私答設 ぢあすたせ.)
- III. ゴムと植物粘液: [465] 護護護及ヒ植物粘物 429→432 60
(アラビヤゴム, トラガント): (亞刺比亞護護, 答刺侃多.)
(桜ゴム [セラシン], ペクチン): (櫻護護, 百屈質涅)
- IV. 砂糖 (ざらめ砂糖, 蔗糖.): [470] 糖 (葡萄糖, 蔗糖,) 433→435(188) 60
(粘液糖, 乳糖, マンニット): (粘糖, 乳糖, 満呢多 まんにつと.)
熱と酸による砂糖の変化: [476] 糖, 熱及ヒ諸酸ノ為ニ變ス 436→439(189) 60, 61

植物纖維, 澱粉, ゴムおよび砂糖のまとめ: 右所載ノ植物質, 蜂巢織, 澱粉, 護護,
粘物, 糖ノ總論。

[卷13. 下61-113丁]

- V. 蛋白質物質: [478] 蛋白質體 440 61
(卵白, カゼイン, グルテン): (蛋白, 加設乙涅 かせいじ, 膠)
- 分解・腐敗による [480] 蛋白質腐敗シテ變ス 441, 442 (190) 61
蛋白質物質の変化: (諳摸尼亞, 消石ヲ生ス)

蛋白質物質のまとめ:

蛋白質體總論。

VI. 砂糖のアルコールへの変化:	糖變シテ酒精トナル		
(アルコール醱酵)	[483] (酒釀)	443→445(191, 192)	62
ブドウ酒	[485] 葡萄酒	446, 447(193)	62
ビール (表面醱酵, 下面醱酵):	[488] 麦酒 (上釀, 下釀,)	448→450(194)	62
(再 [後] 醱酵, 酵母 等):	(後釀, 醱 (どぶろく) 等)		
ブランデー:	[492] 火酒	451→453(195 →198)	62
(精溜, フーゼル油等):	(蒸餾, フーゼル油)		
酒精あるいはアルコール:	[499] 酒精 一名亜爾固爾	454→456(199)	62
(チンキ, リキュール酒 等):	(丁幾去連, 里苟連 <small>リケウレン</small> 等)		
VII. アルコールのエーテルへの変化:	[503] 酒精, 亜的兒ニ變ス	457→464 (200→202)	64
(オレフィンガス, エーテル):	(亜刺乙爾氣 <small>あらいるがす</small> , 亜的兒)	(表3)	
(硫酸エーテル, ナフテン 等):	(硫酸亜的兒 等)		
有機ラディカル (エチル):	[509] 有機體性ノ原 (亜質爾)		
VIII. アルコールの酢への変化:	[510] 酒精, 醋ニ變ス	465→467(203 →205)	64
(ブランデー, ブドウ酒, ビール	(火酒, 葡萄酒, 麦酒, 澱粉, 糖ヨリ造ル醋,)		
からの酢, 迅速な酢の製造):	(急醋,)		
(アルデヒド, アセチル 等):	(亜爾埜非土 <small>あるでひと</small> , 亜設質爾 <small>あせちる</small> 等)		
砂糖の乳酸, 酪酸への変化):	[516] 糖, 乳糖, 酪糖ニ變ス	468	64
(粘液性醱酵):	(粘物泡醱,)		
パン焼きのさいのアルコール, :	麵包ヲ焼ケハ, 酒精, 醋酸, 乳酸ヲ生ス		
酢酸, 乳酸の生成:	[517]	469→471	64
砂糖およびアルコールの変化のまとめ:	麵及ヒ酒精變化総論。		

(このあと 蘭訳書1855年版でIXとして 木精及蟻酸を 補足, 『化学新書』でそれを 細字で 訳注している)
[卷14, 下 114-201丁]

IX. 脂肪と脂肪油:	[521] 脂ヒ脂肪	472→477	64, 65
(油, ラード, 獸脂, エマルジョン [乳濁液] 等):	(油, 私濛多, 硬脂, 越繆爾失等)	<small>すもうと</small> <small>えみむるれ</small>	
加熱による脂肪の変化:	[528] 脂, 熱ノ為ニ變ス	478, 479(206, 207)	65
(オイルガス, 灯火 等):	(油氣, 光照)		
脂肪の組成:	[532] 脂ノ集成	480, 481(208)	65
(ステアリン, オレイン 等):	(私的亜里涅, 越刺乙涅)		
植物脂肪:	[534] 植物脂	482, 483	66
(乾性油 [ニス], 滑油 等):	(乾油, 不乾油 等)		
動物脂肪:	[536] 動物脂		
(獸脂, バター, 魚油 [肝油], 鯨腦油, 蠟 等):	(硬脂, 酪, 涙, 蠟 等)		
脂肪とアルカリ, 石鹼:	[540] 脂及ヒ亜爾加里, 錫布	484→487(209)	66
(硬石鹼, 軟石鹼,):	(硬錫布, 柔錫布,)		
石鹼と酸:	[545] 錫布ト酸	488→491	66
(脂肪酸, 酸化グリセリール等):	(脂酸, 酸化屈利設利爾 等)	(下イ原著図210は蘭訳 化学新書には無し)	
石鹼の性質:	[548] 錫布ノ性質	492→495	66
不溶性石鹼 (プラスタ):	不可溶錫布 (硬膏)		
X. 揮発油あるいはエーテル油:	[551] 揮発油 一名亜的兒油	496→498(211, 212)	66, 67
(その調製)	(採取方, 揮発油類)		
(揮発油の種類)	(諸種ノ揮発油)		
揮発油の組成と性質:	[556] 揮発油ノ集成 及 性質	499→508	67
(油脂ガスランプ, 蒸留水, 香水類):	(發呂瓦斯, 蒸餾水, 巴兒扶蔑里燕)		
(油カス, 揮発油の樹脂化 等):	(油糖, 揮発油凝造方 等)		
XI. 樹脂とゴム樹脂:	[568] 華兒斯 及 趨謨華兒斯	509→511(213)	68
(テレピン油 [松脂精] とバルサム):	(的列並帝那, 拔爾撒謨,)		
(樹脂の調製, 樹脂の種類等):	(發兒斯採取方, 發兒斯類 等)		
樹脂の組成と種類	[573] 發兒斯ノ集成 及 性質	512→522(214)	68
(封蠟, 煤, ワニス, 樹脂石鹼	等): (印脂, 煤, 歇兒尼斯, 發兒斯錫布等)		
ゴム樹脂:	[582] 趨謨華兒斯	523→524	68
弾性ゴム	[584] 加阿烏多叔烏屈 (カアウショウク)	525→528(215, 216)	68
(弾カゴム, グッタベルカ):	(越刺私室結趨謨, 屈答百兒加)	<small>えらすち-ちこむ, *</small> <small>きつたべ る か</small>	

X II. 抽出物質 (エキス) [585] 越幾斯分 529 68
 (結晶質と非晶質の抽出物質):(越幾斯答刺屈多, 結晶越幾斯分, 不結晶越幾斯分)

X III. 色素または顔料: [590] 色分 一名比屈面天(ビグメンツ) 530→534 68, 69
 (217)

X IV. 有機塩基またはアルカロイド:[596] 有機體ノ拔塞斯 一名亜爾加礫乙電
 (モルヒネ, キニーネ 等) (謨兒非涅, 機尼涅 等)

[卷15, 下 202-261丁]

X V. 有機酸: [598] 有機體酸
 (ブドウ酸 [酒石酸], クエン酸): (葡萄酸, 枸橼酸,)
 (リンゴ酸, タンニン酸): (果酸, 消皮酸 等)

X VI. 植物の無機成分: [607] 植物ノ無機體成分 (灰)
 耕土: [612] 可植土

X VII. 植物の成長と栄養: [613] 植物ノ栄養, 成長
 野生植物: [614] 野生植物, 535→537(218, 219 表) 69
 植物の栄養分: 植物ノ養分,
 栽培植物: [615] 養育セル植物

植物物質全体のまとめ: 植物質總論。

* 動物物質

* 動物分

動物の生活 [619] 動物ノ生機,
 動物体の成分 等 動物體ノ成分
 I. 卵 (卵白, 卵黄, 卵殼) [622] 第一 卵 (蛋白, 蛋黃, 卵殼) 538, 539 70
 II. 乳 [625] 第二 乳 540 →548 70
 (バター, カゼイン, 乳糖 等) (酪, 加舎涅, 乳糖 等)
 消化 [635] 消食機
 III. 血 (フィブリン), [636] 第三 血 (非蒲里涅 ひぶりん,) 549, 550 70
 (血色素, 蛋白質 等) (血ノ色分, 蛋白分 等)
 呼吸と栄養分 [639] 呼吸及ヒ養分
 IV. 筋肉 [640] 第四 筋
 (筋肉液, 筋肉纖維) (肉, 流動物, 肉纖維)
 (筋肉の煮沸) (肉ノ煎煮)
 (ブイヨン [肉スープ] の調製) (樸烏乙倫 ほういつらん ノ製造 等) ()
 (筋肉の塩漬け)
 V. 胆汁 [645] 第五 膽 551 70
 VI. 皮膚 [646] 第六 皮 552→554(220)70
 (膠 [にわ] 質, 膠, 皮革) (膠ヲ生スル組織, 膠, 革,)
 (角質 等) (角實體 等)
 VII. 骨 [654] 第七 骨 555→558 70, 71
 (骨灰 [リン酸カルシウム], 骨炭,) (骨土, 骨炭,)
 (骨粉 等) (骨粉 等)
 VIII. 排泄物および尿 [659] 第八 尿尿 559→561 71
 (尿素, 尿酸, 糞化石 [グアノ] 等) (尿分, 尿酸, 鳥糞 ちょうふん 等)

動物物質全般のまとめ: 動物體分總論。

* [] 内は「化学新書」の章立てで、オランダ語訳書のままである。ドイツ語の原著と比較すると、[521]までは原著の初版、第2版と同じであるが、オランダ語訳書ひいては「化学新書」では原著[525]を[524]に含めたため、以下はむしろドイツ語の原著第3版([316]以下の「錫」の部分で2章の代わりに1章、以下章番号-1)と同じ章立てになっている。

以下に II に記載の諸実験の実施に必要な化学実験道具がドイツ語原著の末尾には記載されているのでそれを翻訳しここに示す。

これらは添付の価格で用意でき、また一括および個別に下記から購入されるとあり次の商店を記載：ライプチヒ(Leipzig)の Herrn Mechnikus F. Hugerhoff,
エルフルト(Erfurt)の Herrn Eduard Greissler,
ミュンヘン(München)の Herrn August Dreyer.

A. 簡単な道具		ドイツの古い貨幣での価格 (Sgr. か Ngr.)	
1)	青ガラス小瓶 4個	4個	5
2)	試験管 と 試験管台	12本と 1台	11
3)	一部彎曲したガラス管 並びに孔のあいたコルク	10本	10
4)	ガラス製フラスコ	2個	4
5)	ガラス製蒸留器	2個	4
6)	簡単なアルコールランプ 真鍮の心支え付き	1個	7.5
7)	青ガラス瓶	3個	4.5
8)	石鹼樟腦擦剤ガラス? (オポアルドク剤用のガラス瓶)	3個	2
9)	ガラス漏斗	2個	4
10)	ガラス棒	2個	2
11)	蒸留器支持器具	1個	16
12)	白金片	1個	10
13)	白金線	1本	3
14)	簡単な吹管		6
15)	三脚架と針金三角台	1個と若干	6.5
16)	鉄皿	2個	10
17)	磁製蒸発皿	3個	8.5
18)	磁製坩堝	1個	2
19)	コルクやすり	1個	2.5
20)	針金片	1個	1
21)	乳鉢	1個	5
22)	ハンダ付けした銅と亜鉛板	1個	2
23)	亜鉛棒片 箱と包装のため	1個	1 7.5

総額 4 1/2 Thlr.

B 纏まった装置

ガラス諸容器、コップ類、白金尖の吹管等は上掲の商店またはベルリン(Berlin)の商店 Herren Luhme u. Somp. より 8 Thlrn の価格で買えることがわかっている。
真鍮の梁と角製の皿の手秤は分銅とともに約 2 - 2.5 Thlr. である。
実験に必要な諸薬品、医薬ガラス、コルク等は各薬局で求められる。

II 所載実験項目(試)要約と付図付表

各実験の内容把握の便宜のために、561におよぶ全実験項目の要点を数行に要約して述べた。簡単な実験器具を用いて適宜に選択して実験を楽しむことができる。なおシュテックハルトの原著末尾に掲載の必要な器具装置の一覧表を、前頁Iの末尾に示した。

また220におよぶ図(F) および各種の表(T) を、主として原著により各の右頁に、それらを掲載の章の番号とともに示した。これらは実験を実施するさい、また読解にとっても役立つと思う。

一部訂正点の指摘、蘭語発音の漢字化の参考となるワグ語の付記等も行った。なお実験のさいの種々の量的関係の表現が「化学新書」にはあり、それらも参照されたい。

第一部無機體化学

温ノ拡張及ヒ驗温器

- 試1 [15章] : 寒水と沸水の比重の比較測定。天秤で壺に入れた水を秤量、酒精燈上で徐々に煮沸まで加熱、水は膨張し溢流。冷却後に秤量。水の加温による膨張(F3)。
試2 [16章] : 水を壺にいれコルク栓をしてガラス細管を挿入して加温、水が管中上昇。驗温器の例(F4) 17章に水銀利用の長所、列氏摂氏・華氏目盛りの比較あり(F5)。
試3 [20章] : 壺を切るため、紙片2片を壺に巻き糸で固定、その間の溝に紐をあて壺を巻き、激しく両者を摩擦して加熱して、急に冷水を溝内に注ぐと切れる(F7)。
試4 [21章] : 16章と同装置にもう一つ温度計をさす(F8)、壺全体を雪で冷却し、管内の水位を温度1度毎に記す。4度で最低最密。零度で8度と同位置。水の密度変化。

本重(比重)

- 試5 [24章] : ガラス壺を秤量、水を満たして秤量し水の重さを知る。この壺に酒精・油・石鹼水・麦酒等を注入秤量し、水の重さで除すと比重。流動物の比重を測定。
試6 [25章] : 水を満たした小壺と釘を一緒に秤量。秤から取り釘を壺に入れ水溢流後、拭乾してから秤量。減少量を分母として釘の重さを除す。釘の比重測定。補註有。
試7 [26章] : 小壺に入らぬ鉄等の比重測定。天秤の一方に線で吊るし気中で秤量。次にその下の水入り容器の水の中に入れて秤量(F9)。軽減した重さで鉄重を除すと比重。
試8 [29章] : 酒精をメスシリンダーにとり、そのその目盛りを記す。酒器で温所に置きも一度測定。温かいほど度数多く軽くなる。標準摂氏15度。比重は品質判定重要。

熔

- 試9 [30章] : ガラス管を酒精燈上で回転加熱して軟和させ屈折管を製作。大管には大気の流通重複する燈を使用。ガラス管切断には小三稜鑷使用して傷をつけ折る。
試10 [31章] : 雪(氷)と燭脂を温度計を挿入して熔解、完全に融けるまで0度または38度に止まる。熔点比較(摂氏度)鉛300, 銀1000, 水銀-40, 燭脂35, 氷0度。
試11 [32章] : 0度の水と雪それぞれ一斤を加温する。温度測定し雪が融けたときはまだ0度だが氷は75(傍注79)度。これだけの熱が雪の融解に必要(融解の潜熱)。
試12 [32章] : 75(79)度まで温めた水一斤に0度の雪一斤を投入。温度計で温度測定。雪が全部融解したとき氷点(0度)。75(79)度の温度を奪取して雪が流動し水に。
試13 [33章] : 生石灰に水を加える(3:1.5)。石灰膨張して大熱を起し終に碎けて粉末となる。生石灰は重さを増し(3→4), 石灰末(消石灰)となる。遊温と結温。

図1 [8章]
簡単な天秤
重心, a上b下

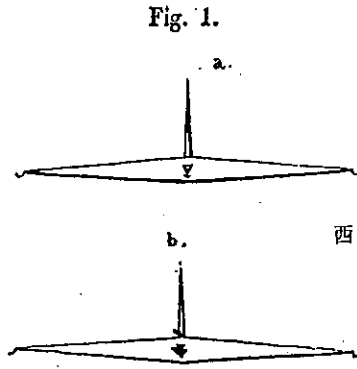


図2 [9章]
地球

温度と膨張

図3 [15章]
(試1)

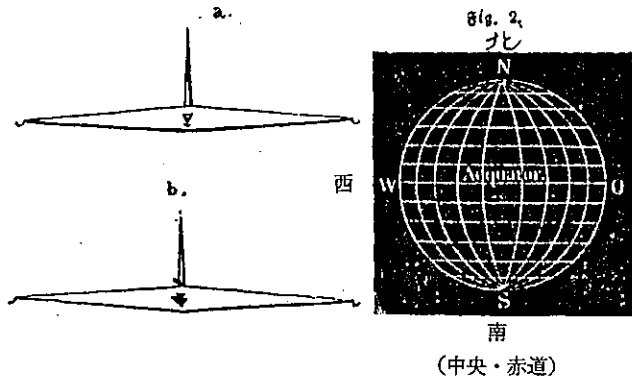


図4 [16章]
(試2)

図5 [17章]
温度目盛り比較

図6 [17章]
円筒驗温器

図7 [20章]
(試3)

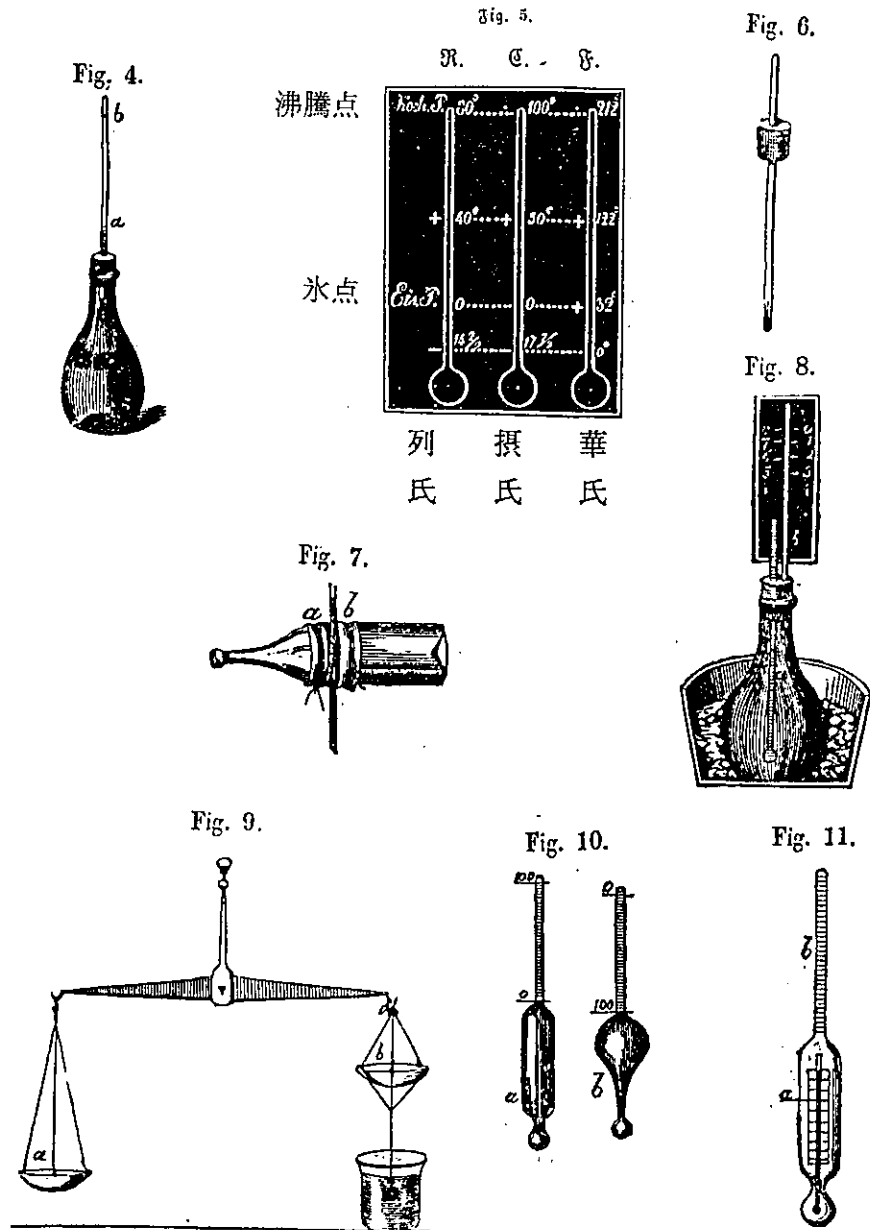
図8 [21章]
(試4)

比重

図9 [26章]
(試7)

図10 [28章]
比重計
(驗液器)
下部に水銀か鉛

図11 [29章]
(試8関連)
温度計a と比重計b



水ノ煮沸, 蒸散

- 試14 [34章] : 水と鋸屑を試験管に入れ酒精燈上で回転加熱(F12)。軽木屑が一方で上昇し他方で降下。底半球状の試験管を直立し易くするため木製試験管立て(F13)。
- 試15 [34章] : 小壺で鋸屑なしで加熱。気泡を生ず, さらに加熱, 壺底に大球生じ昇騰, 水の上面では小さくなり消える(水蒸気), 100度になると煮沸(F14)。酒精80度。
- 試16 [36章] : 曲折ガラス管の短方をコルク栓付水入り壺に, 長方を同量の氷寒水入り盃ヒカの底に(F15)。壺を加熱, 煮沸までの時間, ヒカの水煮沸迄の時間・増量観察。
- 試17 [38章] : ヲフに大気温の水を1/4まで入れ, 温度計を刺し(F16), 冷水(氷)を注ぎ ヲフの曇る温度を読む(大気の露点)。大気中の水蒸気量による。驗湿器。見湿物。
- 試18 [40章] : 小壺(F17)に水を半分入れ, 外壁に綿を巻き水で湿し振盪, 壺内の水の冷却が温度計で分かる。エーテルで湿すと氷凍にいたる。蒸発熱を奪い与える例。
- 試19 [41章] : ガラス曲頸壺(F18)に水を半分入れて加熱, 蒸気を冷水で冷やした壺で受けて濃凝させる。蒸留により蒸留水採取。土性塩分除去, 酒精と水の分離。

温ノ広充

- 試20 [42章] : 試験管に水または水銀を入れて, その上層部分を加熱(F19), その温度変化を比較。水は上際煮えても下際は冷, 水銀では下層も忽ち温。不導温体と導温体。
- 試21 [43章] : 3つのガラス容器を銀紙・白紙・光沢のない黒紙で包み, 日光にあて温度計を中に刺し驗温。他方温湯を入れてその冷え方驗温。黒紙が冷え方最速。

溶解結晶

- 試22 [45章] : 石灰に水を注ぎ傾けて(注清方といふ, 傾瀉)飽和石灰水を作る。これは密封し貯える。余液を容器にとり大気に曝す。濁り皮膜を生じ数日で沈殿, 液は清朗。
- 試23 [47章] : リトマスをガラス壺に入れ水を加え(1:6), 沈殿する土を前試の如く分注するか, 濾過してリトマス清液を作る。濾紙(書記紙不可)での濾過法説明(F21)
- 試24 [48章] : 前記のリトマス清液に紙を浸して, 青色となり乾かしてリトマス試験紙を作る。酢酸その他の酸液に遇うと紅色となる。
- 試25 [48章] : リトマス清液の一分をとり, 慎みて枸酸(レモン汁)とあわせ青が紅になる。これで紙を染め, 紅試験紙を作る。7割(石灰水・湿った木灰)に遇うと青に復る。
- 試26 [49章] : 冷水に消(硝)石(硝酸ナトリウム)細末を加え, 攪拌し冷飽和溶液を作る。温めると更に消石溶解。温度計で沸湯(水)を測定すると100度, この温飽和溶液では108度。凍るのも遅い(0度より低温)。
- 試27 [50章] : 前の温飽和溶液を温めた陶皿にとり静置, 冷えると加えた消石が柱状の正晶の固形態(F22)として生ず。結晶の状況の観察。
- 試28 [51章] : 結晶の生じた液だけをとり, 文火(弱い火)で蒸発, 面膜を生じたら火を下ろし木匙で攪拌, 細粉の消石。(妨晶法)。砂糖シロップからも冰糖と餅糖。
- 試29 [52章] : 食塩を沸湯に溶解し冷やしても結晶生ぜず。酒精燈上で蒸散すると不正な塩粒を生じ, 温処に放置すると数日後にはじめて正六面体の小塩結晶を生ず。
- 試30 [53章] : 一満匙の食塩と消石を微温湯に溶かし, 温処にて水を徐々に蒸散。それぞれ長方柱形(消石)と正六面体(食塩)の結晶となって晶出。
- 試31 [54章] : 芒消(硫酸ナトリウム)結晶を温処に置くと, 透明な質を失い終に白粉(風化), 結晶水が失われる。食塩と消石ではそのようなことない(結晶水含まず)。

水ノ煮沸, 蒸散

図12 [34章]
(試14)



図13 [34章]
(試14)
試験管立て

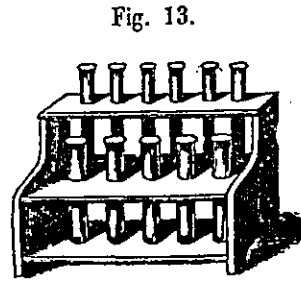


Fig. 14.

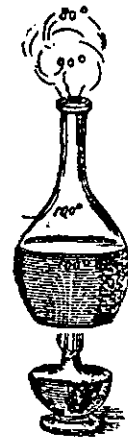


図14 [34章]
(試15)

Fig. 15.

Fig. 16.

図15 [36章]
(試16)

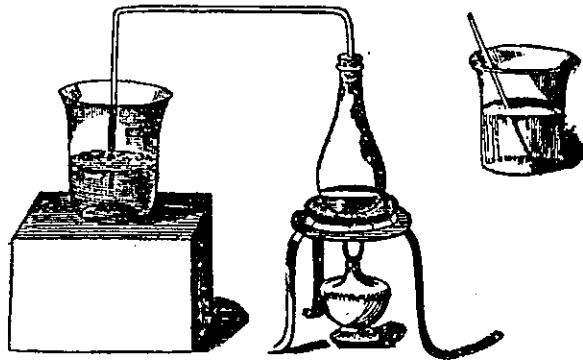


Fig. 19.

図16 [38章]
(試17)

Fig. 17.



図17 [40章]
(試18)



Fig. 18.

図18 [41章]
(試19)

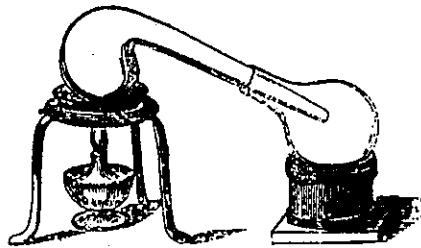


Fig. 21. a.

Fig. 21. b.

温ノ伝充 (拡散・伝導)

図19 [42章]
(試20)

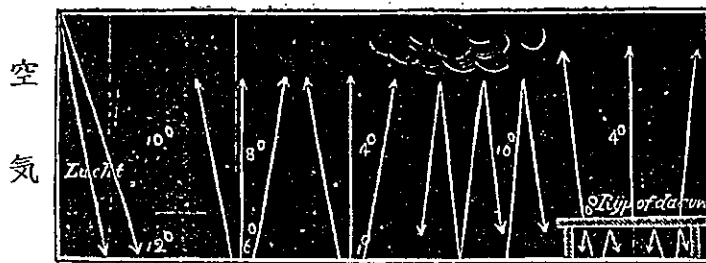


図20 [44章]
露の生成

太陽光

Fig. 20.

Fig. 22.



霜と露

溶解結晶

図21 [47章]
(試23)

図22 [50章]
(試27)

水ノ集成 [55章] (水の組成)

図 (F23, 24) にあるように、電池・水の電気分解の実験説明。

* 1. オルガノーゲン

酸素 O (O₂)

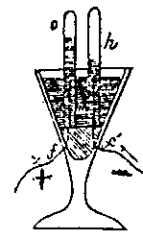
- 試32 [56章] : 長い試験管に赤色酸化水銀を入れコルク栓をし、S字状ガラス管を刺し、その一端満水桶内にいれて(F25), 焼熱。壘で気球を繰返し捕集。硫梯で点火。
- 試33 [58章] : 酸素中での燃焼を空気中と比較。火滅して後なお光輝ある硫梯(マッチ)又は線に固結した木耳(火口, かつぐ)を焼いて、壘中の酸素に刺入れると明炎を發して燃える。通常の大氣中では光輝を發するのみ。
- 試34 [59章] : 多く酸素を製造には塩素酸カリウムを試32の如く加熱。塩は速やかに溶けて煮えると火を減じ泡沸させない。液が試験管上部に固着するとそこに炎を送る。[60章] 多量に気類を受ける工夫(大きな 瓶を手に持つ困難さを回避)。中央に孔ある瓦板(又は鉛板)を桶内に支え(F27), 板上一指深さまで水を注ぎ、気体を受ける壘その上に倒置。気体を通す 瓶管を孔の下、漏斗を経て壘内に気体(気槽)
- [61章] 塩素酸カリウムで酸化水銀の5倍の酸素發生。摩擦・硫酸と触れると危険、爆燒。
- 試35 [62章] : 酸素を驅出した塩素酸カリウムを温湯で溶解してのち、徐々に蒸散すると骸子状の結晶(塩化カリウム)。小版晶の塩素酸カリウムとは異なる新塩。
- 試36 [63章試甲] : 木炭の小片を鉄線につけ、火炎中に入れ灼紅にし酸素の壘に入れと燃える。湿したりトマス紙(青色)を壘内に入れると紅変(炭酸生成)。密塞保管。
- 試37 [64章試乙] : 数片の硫黄を長線に固結し火を点じて酸素の壘にいれる。美青炎を發して燃える。刺激臭。湿したりトマス紙(青色)紅変(亜硫酸生成)。密塞保管。
- 試38 [65章試丙] : 水中で管状の燐を切り豆の大きさにし、白墨の凹片内において鉄線に固結し酸素を充たした壘に入れて掛ける(F28)。これに焼熱した鉄線を触れると發炎し、光輝を發し濃白煙。青試紙紅変(燐酸)。煙は自沈降し水に溶け酸味。
- 試39 [67章試丁] : ナトリウム金属(石油中に納む)を鉄線に固結し、酸素を充たした壘に掛ける(F29)。暫くすると白物となる(酸化ソジウム)。水に溶け易く、味は鹼状でカルキ水の如し。青試験紙は変色せず、紅試紙が却って青変する。
- 試40 [68章試戊] : 細鉄線を藤線状(燒鉄線を 大鉄鉞等に 巻く)とし、その一端に木耳(かつぐ)を着け点火、酸素壘内に掛ける(F30)。木耳の燃焼熱で鉄線燃えて飛散。甚熱く壘底の水を透し 瓶に溶合、酸化鉄は水に溶けない。溶ければ紅試紙青変。
- 試41 [71章] : 試38の液に試丁の液を一滴ずつ注加する。試験紙の色変わらぬとき、酸味なく少し塩味。中和。燐酸と酸化ナトリウムから酸性燐酸ナトリウム。可溶塩。
- 試42 [72章] : 試36で生じた炭酸氣を含むものに石灰水を少し注ぎ振盪。乳状で静置すると白粉沈殿。酸とベース(塩基)から炭酸カルシウム(人工カルキ)生成。
- 試43 [73章] : 試37の壘内に石灰水を注ぐと同様の現象。刺激臭は消失。生じた亜硫酸カルキは水に溶けに難く沈降。しかし多く水を加えるとまた溶解。
- 試44 [74章] : 試40の壘内に硫酸を少し注ぐと温を發して水と混合。暫くたって壘側の茶褐色の酸化鉄も底の黒いものも溶解。ベースの酸化鉄と酸から鉄塩を溶解の黄色液。

図23 [55章] 試とはしていないが、ボルタ柱の記載。

一片の亜鉛と一片の銅の間に塩水を浸した布か厚紙の円片を挟み一対としこの対を積み上げる。最下と最上の金属板に銅線を接ぐとその両端に力に少し離れて両極間に火花。銅板よりの極を増極(+), 亜鉛よりの極を減極(-)。



Fig. 24.



銅板よりの線の上(o)の気体量は、亜鉛よりの線の上(h)の量の半分。前者は消火しな光輝あるマッチに遇うと燃える(酸素), 後者には光輝あるマッチ入れると消え火炎送ると自燃(水素)

図24 [55章] 水の電気分解の記載。

白金の両極線をそなえた容器に水を盛り、硫酸(緑礬油)数滴を加える。白金線上に水を充たした試験管を倒置。両極線にボルタ柱の銅極, 亜鉛極を接ぐと、小気球生じ上昇し水を排出。

図25 [56章] (試32)

Fig. 25.

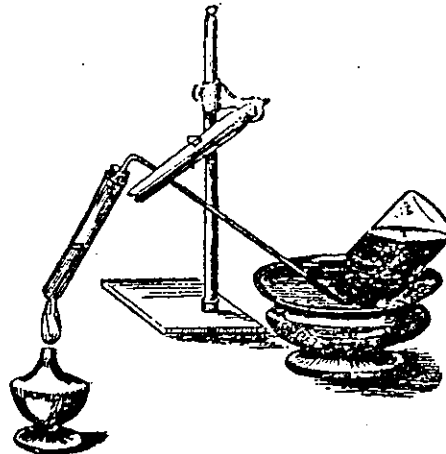
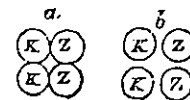


図26 [57章] 酸化水銀の熱分解説明

Fig. 26.



a 通常の温度 b 加熱, 高温
k : 水銀 z : 酸素

図27 [60章] 気体を多量に受ける工夫

Fig. 27.



図28 [65章試丙] (試38)

Fig. 28.



Fig. 29.



Fig. 30.



図29 [67章試丁] (試39)

図30 [68章試戊] (試40)

[金属外ノ元素]

水素 H (H₂)

- 試45 [82章] : 水を煮て大氣を追い出し放冷後、桶と試験管に充す。試験管の口閉じ桶水中に倒立、口開く(F31)。鉄線に金属ナトリウムつけ、速やかに試験管口の下に。疎解上昇し、水素発生、管内より水排出。指で管を閉じ桶より取り出す。点火したマッチにあい火炎。管の内側に紅試紙着けると青変す。
- 試46 [84章] : 鉄屑に水を注いでも何も起らぬが、硫酸を滴下すると泡沸し発温し水素を発生。F32 の如くして水を充たした壺に捕集。鉄の代わりに亜鉛でも。水素ガスで諸試験をするさいは防爆のために器内の大氣を十分に駆除することが肝要。
- 試47 [84章] : 水に硫酸注ぐと発熱。硫酸に水を注ぐと発熱より強盛。良法は満水桶内に水を入れた石壺を置き(F33)、ガラス又は陶製の棒を伝わり攪拌しつつ硫酸を注ぎ冷却。
- 試48 [85章甲] : 壺内の水素に点火して、速やかに水をその中に注ぐ。水により火は消えず却って大きく燃える(F34)。速やかに壺を出て壺外で大氣に取り囲まれるため。
- 試49 [85章乙] : 水素入りの壺口を開き上に空壺数分置く。急にこれをさかさにし、上に燃焼したマッチ(硫梯)かざすと火炎飛上。水素は尋常の大氣より軽い。この試に用いた下の壺は直ちに光と触れさせるな。水素が残っていると爆鳴して壺破裂。
- 試50 [85章丙] : 水素壺に、ガラス管の代わりに土製の煙管をコルク栓に刺し、排出する水素に点火、燃焼し蠟燭の火炎の如し(F35)。点火に、マッチの代わりに、白金溶液を濾紙上に注ぎ鉄線に着けアルコールランプ上で焼いて調製の細分白金[白金絮(スポンジ)]でも熾焼。テーベル(Döbereiner) 氏の水素燈(白金燈)。装置を図(F36)。長尾の壺(α)を(A)により壺(β)に刺し密塞、尾端に亜鉛の円筒(β)を接す。稀硫酸注ぐと水素発生。その圧力で壺(α)の液を推上げ、亜鉛に触れ(α)の嘴(γ)を開くと水素が細孔(γ)より白金絮(酸素を多く吸入)に来て酸素と化合、水を生じ加温、熾焼、水素燃焼。
- 試51 [86章] : 『化学新書』、原著初版、蘭訳書では試となっていないが、原著14版では試。大きな豚膀胱(水で潤し柔軟に、ワスツ袋代用)に打ち落したガラスの頸を刺し込み、糸で緊縛。頸に錐で孔を刺し曲ガラス管を差込ばコルク栓(ゴム栓)密挿、酸素発生の小装置[59章] 接続。先ず膀胱皮を押し中の大氣排除、次に酸素を充滿。栓を一端を尖らしたガラス管(F37)を差したコルク栓に代え、一片の蠟で口を圧す。膀胱を瓦上に置き、管の先端を前試の水素の炎に触れさせ(F38)膀胱を推圧。炎は脇側に光弱く微だが熱は最強。この炎中で白金も蠟の如く、結麗多(白墨)は熾焼、光輝激しく目くらむ。細鉄線も鮮明な火炎。水素2と酸素1混合点火すると爆鳴、器破裂。爆鳴気(ガガス)と名付ける。先の装置(F38)では少量なので危害のおそれ無し。
- 試52 [86章の2 上注] : 燃焼水素気の炎上に窄狭いガラスの燭蓋を置き、火炎とガラスの間に少し隙間を置いてこれを動かし上下すると、強弱高低の音響を聞く。化学音律。
- 試53 [87章] : 水素の炎の上に乾いた壺を覆うと曇る。生じた水蒸気が細滴(F39)。人工水。
- 試54 [87章の2 上注] : 試験管に酸化銅(銅落)入れ栓をし、水素を発する壺とガラス管で結び、銅落上に水素を送り(F38*)、アルコールランプで銅落を暫く焼熱。黒色の銅落は忽ち紅色に変化し銅になる(還元)。そのとき試験管上部に水の露。
- 試55 [89章] : 鉄で硫酸の助けて水を分解して水素遊離。その残物を陶皿に注ぎ煮てから濾過。濾液中に鉄塩。冷えると透明な緑の結晶。綠礬(亜酸化硫酸鉄)。

図31 [82章]
(試45)



図32 [84章]
(試46)



Fig. 32.

図33 [84章]
(試47)



Fig. 33.

図34 [85章甲]
(試48)

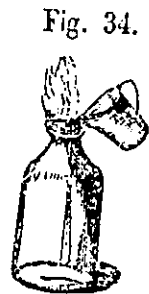


Fig. 34.

図35 [85章丙]
(試50前半)



Fig. 35.

図36 [85章丙]
(試50後半)

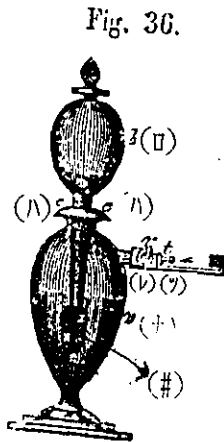


Fig. 36.

図37 [86章]
(試51中間)



Fig. 37.

図38 [86章]
(試51後半)

Fig. 38.

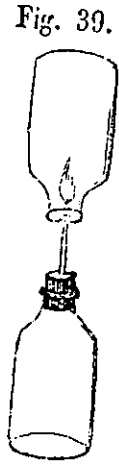
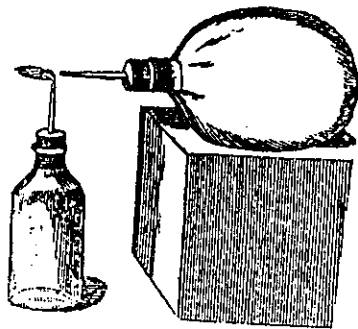
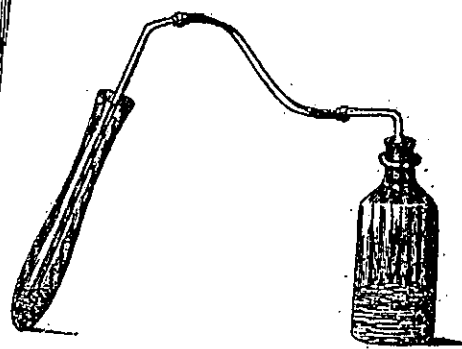


Fig. 39.

図39 [87章]
(試53)

Fig. 38*

図38* [87章202 上注]
(試54)



大気 (濛気)

- 試付 [90章] 本文中で試していない。漏斗の管を湿潤な紙片で巻き、壘口にあわせ気密に水を注いでも水は壘内に入らぬ(F40)。漏斗を少し挙げると大気が逃げ水が入る。
- 試付 [91章] 本文中で試していない。木棍の一端に布片巻き 糸の吸子の如く試験管に吻合させ、水少し管内に入れ煮てから吸子を管内に(F41)。冷えると下降、加温で上昇。
- 試56 [92章] : 試16 [36章] で、燈を除くと水がガラス壘に大気圧でもどり一杯に(F42)。水に吸われ易い気体を水に導き通すとき逆流を避けるには、両端開通の第二の長管を壘口のコウに刺し底に到達する(F43)。水蒸気圧減のとき安全管より大気壘内に。
- [93章] 大気の圧力。水銀28インチ、水3271ト(水銀の13倍半)、地表より大気1071ル(F44)。バロメーター(驗気器、天気計)。30インチ高の一端閉じたガラス管に水銀充たし指で管口を塞ぎ倒立し指はなす(F45)。水銀 s までおりるだけで ab より s までの高さ28インチ。通常の驗気器では管の下端を曲げ水銀盃の代わりに水銀球(F46)。水銀高さ28インチ。
- 試57 [94章] : 先尖鋭な細管を コウ栓に刺し、水を半分満たし壘口密栓。管口から空気吹き込み、壘を直ぐ倒立すると水が射出(注射壘)(F47)。濾紙上の沈殿洗浄に使用。
- 試58 [95章] : 壘に水半分満たし加熱、煮沸すれば火を除きその口を閉じると煮沸止む。壘外上部に冷水注ぐと水微温でも煮沸(F48)。低気圧で低温煮沸。山の高さ測定。
- 試59 [97章] : 球を備えたガラス管を水中に刺し(F49)、球を徐々加温。大気は水を通して球より駆出。温大気は膨張比重軽くなる。灯火除くと球内大気収縮、水管中に入る。
- 試60 [101章] : 鉄線に木耳(火口)付け酒精数滴を注ぎ、満水器上少し離し点火し、空壘で上を覆い口を水中に入れる。水少し壘内に昇る(F51)。酸素消費し窒素が残留。

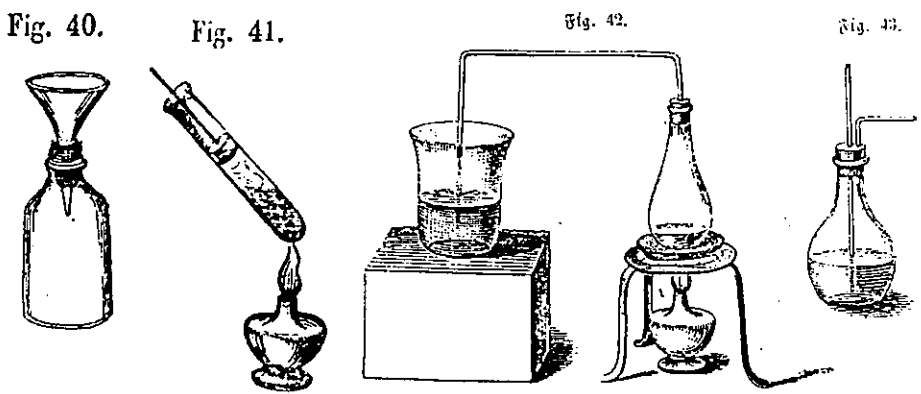
窒気 N (このあと大気には水蒸気、炭酸ガスを含むことも付記)

- 試61 [102章] : 綠礬油(硫酸)入り小盤を天秤で錘と平均、数分すると硫酸は重さ増す。大気より水分吸収のため。石灰水と大気を壘内で振ると、炭酸吸収し濁る。

炭素 C

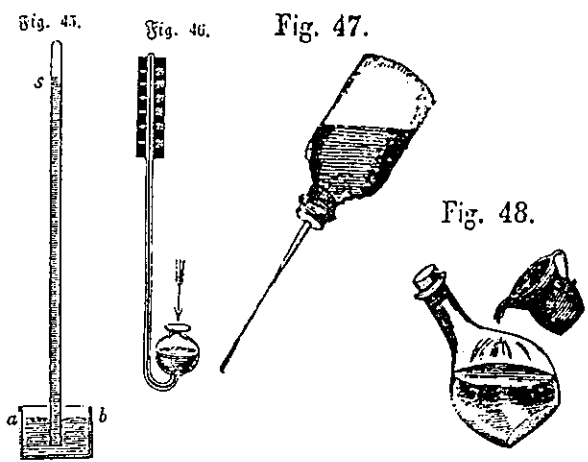
- 試62 [104章] : 燃焼している木屑またはマッチ(硫梯)に試験管をかぶせると(F52)、その外に炎を發して燃え、内には大気通じないので炭となる。木炭の製法を記述。
- 試63 [105章甲] : 新焼木炭を秤量し、一日湿った處に放置すると重量増加。大気及び水蒸気吸入のため。温湯に投ずると大気が無数の泡となって出る。火に投ずると爆飛するのは急激に気体と水蒸気膨張逃げだすため。新焼炭は病室棟の室内清浄に使用。
- 試64 [105章乙] : 新焼木炭粉末を濾紙上に散布。赤葡萄酒又は墨汁数滴を加えた水を注ぎ漏斗より流出させると(F53)炭が色分吸収し、無色又は明朗。砂糖脱色に利用。
- 試65 [105章丙] : 炭で汚臭水を濾すと汚臭味去って透明無色。大都市飲水の浄化に利用。
- 試66 [105章丁] : 通常の焼酒を炭で濾すと、フーゼル油がとれて味香快美となる。麦酒も炭でホップ分が吸収されて苦味を失う。
- 試67 [105章戊] : 鉛を含む水を炭で濾すと鉛を留め、有害性除去。鉛糖液(338章)1-2滴加えた水を試64のように濾す。硫水素水(132章)を加えると、鉛を含むもとの水には茶褐黑色を生じ、濾した水は鉛含まず全く清浄。
- 試付 [106章] : 細いガラス管を水中に刺すと、細いほど水の上昇大(F54)。毛管引力。
- 試68 [109章] : 酸化水銀と炭を混ぜ(109:4)、試験管で56章の如く加熱(F55)。得た気体中で燃焼マッチ消える。生じた炭酸気は石灰水に吸収され減圧。水銀は管上冷処に鏡面。

- 図40 [90章]
(試付)
- 図41 [91章]
(試付)
- 図42 [92章]
(試56)

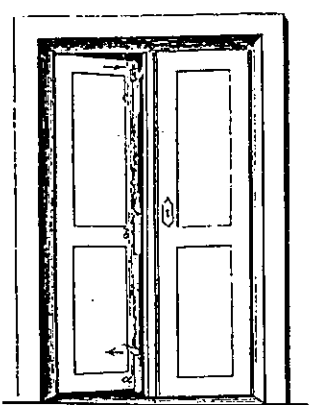


- 図43 [92章]
(試56)

- 図44 [93章]
大気10マイル 高
水3271ト高
水銀28寸高
地表
- 図45 [93章]
気圧測定
- 図46 [93章]
験気器

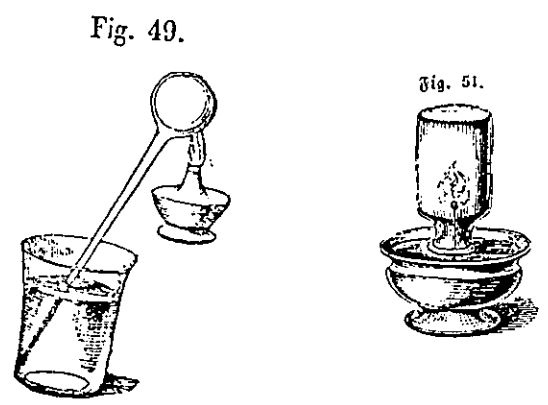


- 図47 [94章]
(試57)



- 図48 [95章]
(試58)
- 図49 [97章]
(試59)
- 図50 [98章]

天井の空気は室下の空気より温。
戸口の燭火の炎、上部外、下部内。



- 図51 [101章]
(試60)

Fig. 52.



- 図52 [104章]
(試62)

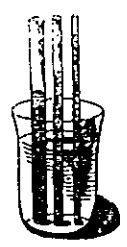
Fig. 53.



- 図53 [105章乙]
(試64)

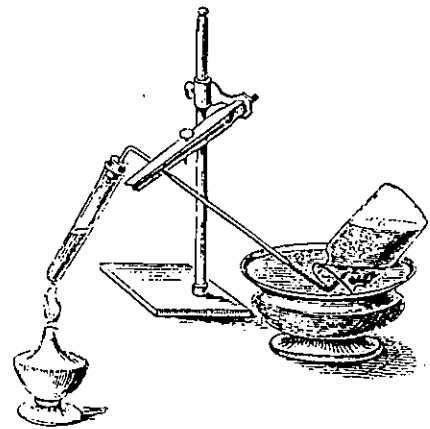
- 図54 [106章]
(試付)

Fig. 54.



- 図55 [109章]
(試68)

Fig. 55.



燃焼

- 試69[111章]：蠟燭に点火しガラス円筒を直接置き新気が下より入りぬと光すぐに消える。下を空けても上に板を置き口閉じると燃えた気が逃げぬので消灯。一對の小木片の上に円筒をおくと(F56), 静かに蠟燭燃焼。吹滅した燭火を円筒下の口に近づけ煙をみると、大気が下より流入し、燃焼し加温し軽くとなった気が上より出て去る。
- 試70[111章]：円筒上部に小板を挿し、二つに分けると、燃え続ける(F57)。煙をかざすと一方から吸入され他方から駆出する事で、大気が一方から入ることがわかる。
- ★『化学新書』図57では、矢印が駆出だけで、吸入の方の記入を忘れていたに注意。
- [112章] 燈燭の内部にも大気が来るようにすると、心の暗處なく光輝強く十分燃焼。円筒状の心空の燈心作り輪環とし、大気が下部より内に入る。重複通気燈(F58)。同じ工夫のベルリウス(Berzelius) アルコール 燈(F59), 強い温度必要な化学作用に利用。
- 試71[113章]：小壺に灰か砂を入れ、その上に燐マッスを置いて加熱(F60), 灰か砂が65 -70°まで温まると燐が燃え始める。灰の中に驗温器を置いて温度(発火温度)知りぬ。硫黄は沸湯の温度より少し上、油は 200° -250° の温度になると燃える。
- 試72[114章]：白金細線を藤線状に巻き、酒精焰中で焼いて白熾とならしてから、これをやや温めたガラス容器に入れて(F61), 鋭烈酒精の一茶匙を注ぐ。線が酒精蒸気中で熾焼する。不佳な不完全燃焼の臭いで酒精の完全燃焼とは違う徐燃による新化合物生成。
- 試73[114章]：鉄網を蠟燭焰中におくと煙は透るが(F62), 焰は通って燃焼せず。燃焼する紙を煙中に致すと煙は燃える。鉄網通るとき冷えるため燃えなくなるが、これに燃体を添加すると加温して燃焼。鉄網を焼き白熾となつてると冷えずに自発焰。炭坑坑内の爆焼防止に、燈光の周辺を薄鉄網で包むと焰が外にでぬDavyの安全灯。
- 試74[115章]：蠟燭火焰の上に空の乾いたガラス壺を置く(F63)と内面曇る。燃焼で生成した水蒸気が壺側の冷氣にあうため。この壺に石灰水を注いで振盪すると濁り乳汁の如し。静定すると白粉(炭酸カルキ)沈降。煙中に炭酸あるため。煙の成分。
- 74' [116章] 英訳書ではExperiment (試)としての標題あり。蠟燭の心の火を消し、少し離れた所に点火したマッ火を近づけると上騰する煙に伝わる(F64)。煙は硬脂が熱で変化し可燃性気体(半焼の硬脂), 悪臭あり。完全に燃えると炭酸と水となり臭気なし。鉄匙を常油燈の炎の上を覆う(F65), 部分的に炎おさえ、炭素が煤となり匙上に着く。熱の好導体の鉄が炎を冷し、大気の流通を妨げ、不完全燃焼のため煤がく。燈火を動かすと悪臭で煤多し。
- 試75[117章]：不完全燃焼による生成物の試験。細木屑を大試験管に半分充たし、ガラス管を挿したコルク栓で栓塞し底を加熱(F66)。管より逃れる生成気体は、火に遇うと炎を發して燃え鮮明。点火しないと酸焦臭。燃えるとこの臭全く消える。
- 試76[118章]：石炭を用い前試を行い曲ガラス管で生成気体を壺に捕集(F67)。点火すると燃え、水素の様だがそれより炎明るい。水素と炭素の化合物。コークス残留。
- 試77[119章]：F68の装置を組んで木を焼く。揮発分を冷水中の壺(2孔の一方に両端開口の細管付コルク栓付)に導く。光気は細管より逃げ、壺底に二種の液体凝集。下の濃厚粘稠樹脂状物は木タール。上の希薄水様物は木醋で酸性。両者とも乾餾生成物。
- [121章] 酒精炎は2部分。細い鉄線を中央に横たえると(F69), 中心暗く、両側熾紅。
- 試78[122章]:硬脂炎又は油炎には3部分(F70 a, b, c)。弾性ゴム小球に管を挿し圧縮して炎の心(a)から気体採取。点火燃焼する炭水素気(光気)。(F71)は炎の横断面。

図56[111章]
(試69)

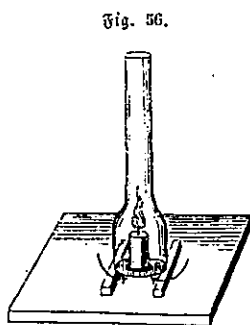


図57[111章]
(試70)

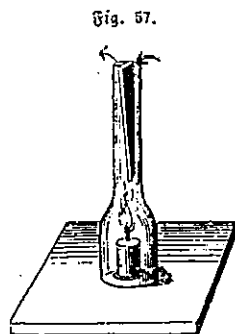


図58[112章]

Argand燈, 重複通気燈,

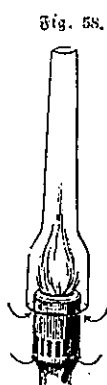


図59[112章]

Berzelius 7加-L 燈

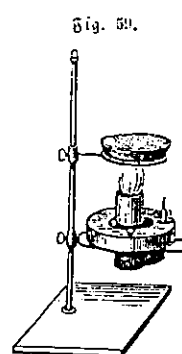


図60[113章]
(試71)



図61[114章]
(試72)



図62[114章]
(試73)

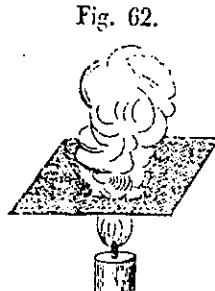


図63[115章]
(試74)



図64[116章]
(試74')

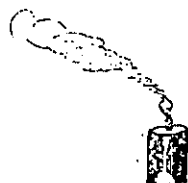


図65[116章]
(試74')



図66[117章]
(試75)

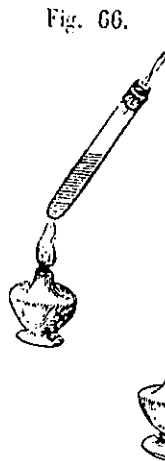


図67[118章]
(試76)

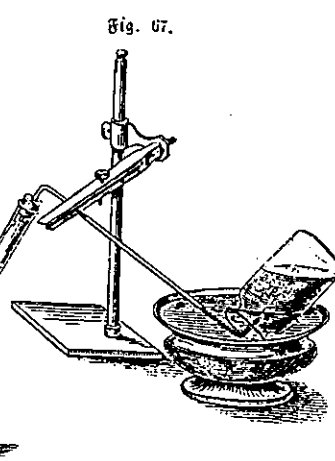


図68[119章]
(試77)

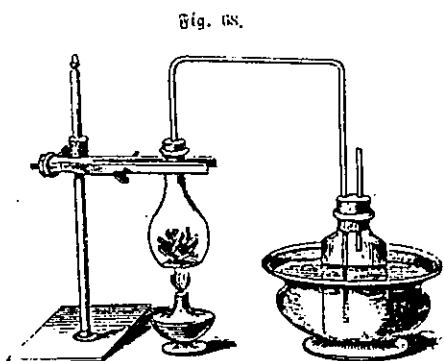
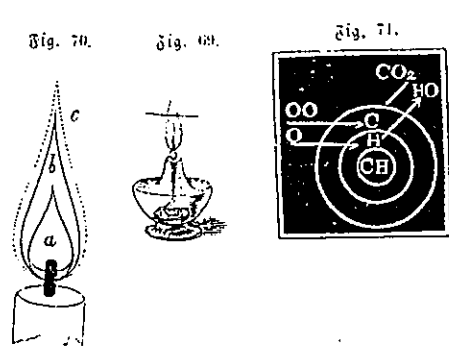


図69[121章]
(試78)

図70[122章]
(試78)

図71[122章]
(試78)



*2. ピローゲン

- 硫 S 『化学新書』では試と書いていぬが、先ず硫黄加熱の実験記載あり、試に入れた。
- 試79[124章] 硫黄を加熱すると溶解、黄色流動物となり、冷水中に注ぐと硬固な硫黄。
- 試80[125章] 熔硫静置し火下引生は硬皮に孔あり、倒傾し熔硫流出、透明柱状長結晶(F72)
- 火山近く自然硫黄の結晶[126章]、八等面三角尖体(F73)、F72に比べ移る(顕微鏡で観察)
- 試81[127章] 鉄線で試験管くくり、硫黄粉末加熱(F74)、熔硫ははじめ希薄、さらけ熱すと茶褐色粘稠、管を倒置しても流出し難い。一部水に注ぐ透明弾力物→硬固なガラス様の無形硫。
- 試82[128章] 試験管内硫黄を強熱蒸発(F75)(昇華)、冷えて硫黄華粉末。
- 試83[129章] : 石鹼鹵水を試験管半分に入れ、硫黄を少し加え加熱(F76)。一部溶解し茶褐色。この透明液を水で薄め醋を混ぜると硫黄浮き沈降。濾過乾燥粉末が硫黄乳。
- 試84[131章] : 試験管に硫黄少量を入れ加熱、茶褐色のその蒸気中に薄い銅片を置くと(F77)、熾紅、可撓性失ひ灰白疎脆。重量 1/4増加。銅と硫黄で硫化物(幾斯Kies)生成。
- 試85[131章] : 鉄鱗屑と硫黄華を蓋にいれ(1³/4), 水(1/2)を加え攪拌、温所に置くと水は蒸発、黒色の粉末の硫鉄生成。硫化度により亜硫化(FeS)と過硫化(FeS₂)。

硫水素 HS [現在の硫化水素(H₂S)]

- 試86[132章] : 硫鉄 1と稀硫酸 1を小壺に入れ振盪、栓をガラス管を長端を満水壺に(F78)、烈臭可燃性気体の硫水素生成(T1)水に溶解。大気入り濁り(T2)。硫水素燃焼(T3)。
- 試87[133章甲] : 硫水素水一二滴を清輝ある銀貨か銅貨、また一片の鉛、鉄の上に注ぐ。前3者は侵蝕されて黒色の硫金(硫化金属)となる。水素離散。鉛につて(T4)。
- 試88[133章乙] : 黄色の密陀僧(酸化鉛)を試験管に入れ硫水素水を注ぐと黒色になる。硫水素の硫が酸化鉛の鉛に(T5)。熾焼した鉄錆に硫水素水注いでも色臭変化無し。
- 試89[133章丙] : 前試を鉛糖(酸化酢酸鉛)また緑礬を水に溶かして行う。前試と同様の結果(T6)。鉛糖は硫化鉛と似、黒沈殿。甚大に希釈すと茶褐色液と似、酢酸遊離液中。
- 試90[133章丁] : 前試で硫水素水を加えた緑礬液に、石灰水かソーダ添加、瀝青様黒色。亜酸化鉄と結合しては硫酸が塩基ガスと合体し、離放した亜酸化鉄が硫化鉄に(T7)。

燐素 P 燐水素 PH₃

- 試[140章] : エーテルに燐一片を投げ振盪し壺口閉じ数日放置。燐溶解の液で次の実験。
- 試91甲: 掌の上に液を注ぎ摩擦。エーテル蒸発、細分した燐が掌上に残り、酸素と化合し白煙・烈光。暗所に入れ光輝。摩擦で面新しく光強し(微温寛燃)。亜燐酸生成。
- 試92乙: 一片の砂糖ヲ燐素液で湿し、水中に投ず。エーテルと燐は水面に昇り燃える。燐は多量(5等量)の酸素と化合し、無臭の燐酸生成。
- 試93丙: エーテルに溶けた燐を細密な濾紙に注ぐ。エーテル揮発し燐素燃え、軽は焼飛。
- 試94丁: 碁子大の燐素一片を濾紙の上に置き、煤または石灰末を散布すると暫くして後、燐素溶解自燃する。細分した炭は酸素吸収、不好導温体なので冷えるのを防ぐ。
- 試95[142章] : 円豆大燐素一片をワソガラスに入れ熱湯注ぐ。燐は溶融するのみ。大気を口で吹き、ガラス管で底に吹送ると燃え、暗所で明らかに見える(F79)。赤粉酸化燐生成。
- 試96[143章] : 碁子大の燐素一片をガラス管中央に入れ焼燃(F80)、灯火除き、管が横に燃焼弱し、管の上部に紅色酸化燐。管を斜にすると燃焼増加、直立すると十分燃焼。
- 試97(145章、試との記載あり) : 石灰と燐素をフラスコに入れ、水で充たし、それを濃塩水を入れた壺内に置き煮る。F81の如く端を水鉢に入れたガラス管よりの気体自燃。PH₃。

圖72[125章](試80)

斜角柱
(單斜晶形)

Fig. 72.



Fig. 73.



圖73[126章]

八等面三角尖體
(斜方晶形)

Fig. 74.

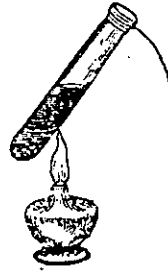


Fig. 75.

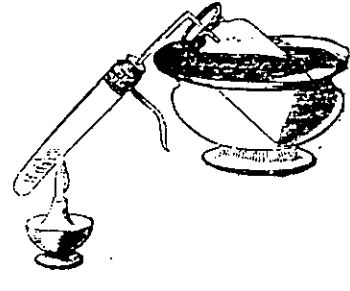


圖74[127章](試81)

硫黃加熱, 熔硫

圖75[128章](試82)

昇華, 硫黃華

圖76[129章]

(試83)

T1

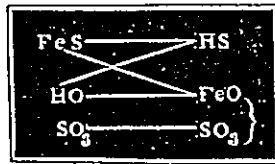


Fig. 76.



Fig. 77.



圖77[131章]

(試84)

T2

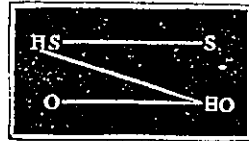


圖78[132章]

(試86)

表T1

表T2

表T3

T3

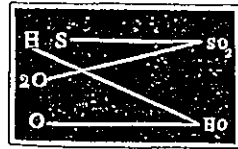


Fig. 78.

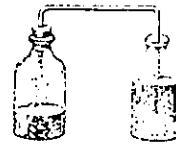


Fig. 79.



表T4[133章甲]

(試87)

T4



表T5[133章乙]

(試88)

表T6[133章丙]

(試89)

T5

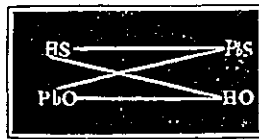


Fig. 80.

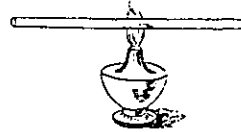


圖79[142章]

(試95)

T6

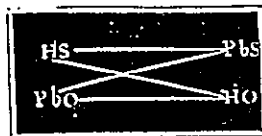


圖80[143章]

(試96)

T7

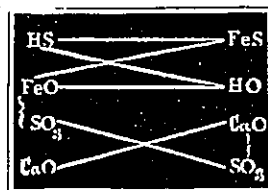


Fig. 81.

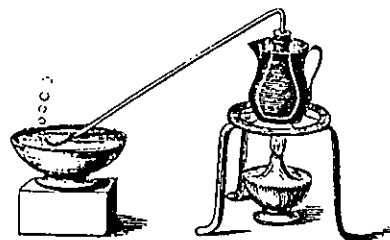


圖81[145章]

(試97)

*3. ハロゲン

格魯児 Cl

- 試98[150章, 試との記載なし] : 塩酸(HCl)3銖をマンガン細末(MnO₂)1/2銖の上に注ぎ, ガラス曲管を挿入した小壺に入れて徐々に加熱。臭いある空気より重い黄緑の気体を発生(F82)。水槽上でガラス壺で捕集し冷水には可溶なので熱湯がい。格魯児(塩素)は大気より重いのでガラス曲管で壺底に導き捕集できる(色で判る)。冷水少し壺に入れ指で口塞ぎ振盪すると減圧し指が吸われる。指を除き口開くと大気激しく流入。
- 試99[152章甲] : 格魯児の臭いは, 直接嗅がず希釈した格魯児水を嗅げば安全。それを味わってもよい。臭いは刺激窒塞性, 味は渋敏性。
- 試100 [152章乙] : 格魯児ガスを充たした壺の口をあけても速やかに消散しないが, 倒すとすぐ空気と入れ代わる。格魯児ガスは空気の2倍半の重さ。
- 試101 [152章丙] : 格魯児ガラスでリトマス紙白変, 格魯児水で赤葡萄酒・赤墨汁脱色。格魯児は重要な漂白剤。布帛(絹)・木綿・紙等の急洒法。洒白後は洗い尽せば無害に。
- 試102 [152章丁] : 腐敗して悪臭ある物, 樋水, 糞水, 敗卵等に格魯児水を加えると, 忽ち悪臭消失。病毒および伝染毒が大気中広がり, 衣服につき伝染する防御剤。
(上注) 酸化満俺を食塩と混ぜて板上にしき, 硫酸を少し注ぎ格魯児での消毒容易。
- 試103 [152章戊] : 格魯児水を充たした小白壺を満水盞内に立てる。暗處では変化なし, 日光をあてると, 無色気体上部に集まる。火の残ったマッチを入れると火炎発す。数日後には水は格魯児臭を失い, リトマス紙を入れると白色とならず紅変。格魯児は水の酸素と結合し塩酸になり, 水の酸素遊離する(T8)。
(上注) 戊その2 試: 濾紙にフェノール油を浸し, 格魯児ガラス中に入れ, 焰発し刺激する酸蒸気。
- 試104[152章己] : 緑礬(亜硫酸鉄)を試験管に入れ, 冷水に溶かし, 硫酸少しを加え, 格魯児水を加えると黄色となる(F83)。水が分解して酸素は格魯児に合体(塩酸), 酸素は発生せず亜硫酸鉄に結合して(酸化), 酸化硫酸鉄を生ず(T9)。塩素は酸化剤。
- 試105[152章庚] : 純金箔を格魯児水に入れると消失。可溶性の塩化金生成。
- 試106[152章辛] : アンチモン金属粉を格魯児ガス壺中に入れ振盪。落下する間に熾焼し火雨の如し。細黄銅(亜鉛と銅よりなる)線をいれると熾焼, 水加えると液は緑色。
- 試107 [152章壬] : この液中に小刀身(鉄)を置くと, 紅色の銅で被覆される。鉄の格魯児との親和力は銅より大。銅罐で製造の液体中の銅の検査にこの方法利用。
- 試108 [153章] : 圓豆大のナトリウム一片を格魯児水を充たした盞内に投ずると, 火と響を出して旋転消亡。液アルカリ性なく, 蒸発すると食塩(塩化ナトリウム)晶出。
[154章] 格魯児は酸素, 硫黄の如く, 段階的に他の元素と化合する(F84)。

伊阿曾母 I

- 試109 [155章] : ヨードをガラス壺にいれ鋭烈酒精(アルコール)を注ぐと, 純粹ヨードなら溶解して暗茶褐色のヨードチンキ。水には只僅かに溶け黄色。
- 試110 [155章] : ヨードを刀上に置き加熱すると空気より約9倍重い紫色蒸気(ヨードの名の由来)。壺中で加温して美しい蒸気, 放冷すると壺側に光輝ある小結晶付着。
- 試111 [155章] : 糊(澱粉)を試験管に入れ水を加えて煮て希釈糊。それにヨードチンキ数滴を混和すると深青色。煮ると色消え, 冷えると復生。相互の鋭敏な検出法。
(後注) クロロホルムをヨード水を加えると美紅色となり, 糊分と同じく鋭敏検出。

図82 [150章]
(試98)

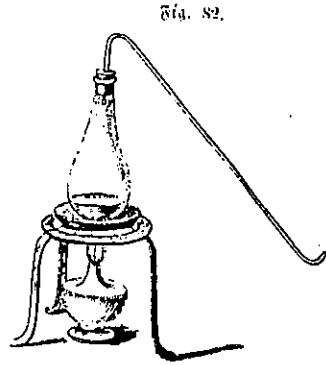
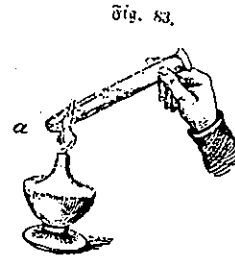
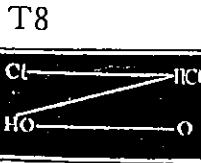


図83 [152章乙]
(試104)



表T8 [152章戊]



表T9 [152章己]

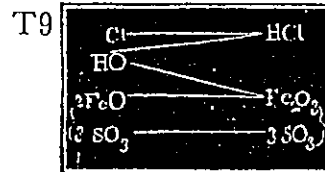
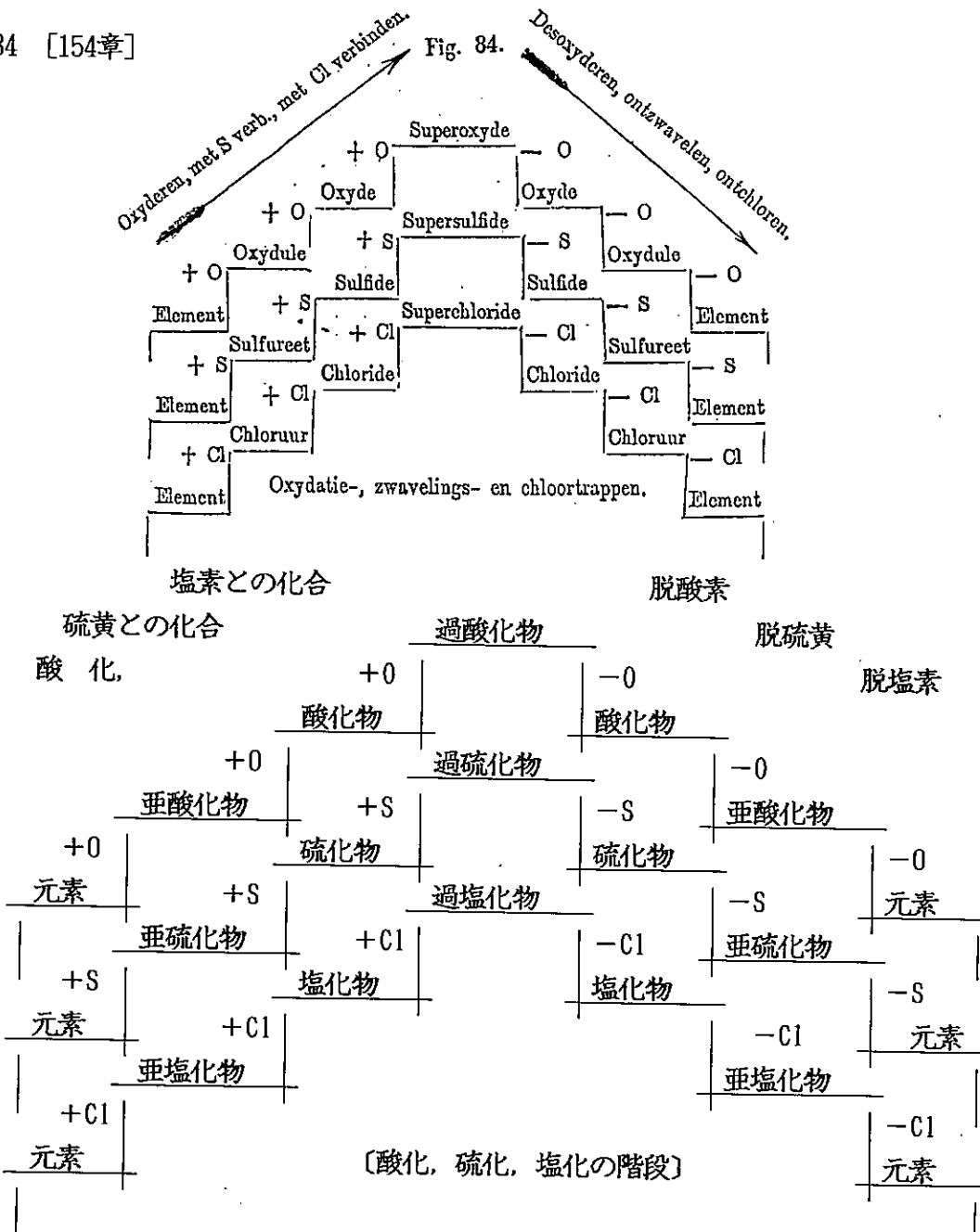


図84 [154章]



[諸酸]

* 1. 酸素酸

硝酸

- 試112 [159章]: 小ワケ (曲頸瓶) に粉碎硝石と硫酸を入れ暫時直立後、砂皿に置き、水浴中の受器を接合(F85)、加温。煙を出す黄液を集める。こが硝酸で(T10)、水より重い。
- 試113 [160章甲]: 硝酸一滴で水に酸味、希釈してもリトマス青試験紙紅色。明らかに酸。
- 試114 [160章乙]: 揮発性7カルのアンモニアは石鹼の味、リトマス紅試験紙青色。ベース
- 試115 [160章丙]: アンモニアに攪拌しつつ硝酸滴加。紅青二試験紙の変色無くなると塩味となり、中和。これを蒸発すると白塩の硝酸アンモニア。酸とベースで新體の塩。
- 試116 [160章丁]: 鉛を長らく大氣中で焼くと紅黄粉の酸化鉛(密陀)。これを試験管に入れ硝酸を少し注ぎ加熱、温中に濾過、冷處に置くと白色光輝ある酸化硝酸鉛結晶。
- 試117 [160章戊]: 弾丸(鉛)に尋常硝酸を注ぎ水を加えると溶解し、室塞すき臭いの黄紅色蒸氣(亜硝酸)。一部硝酸がの酸素で鉛は酸化鉛となり、これと硝酸は塩生成。銀、水銀、銅、鉄は硝酸に溶解。金は溶解せず銀との分離に使用。D17で分洗水の名。
- 試118 [160章己]: 金属外元素(炭、硫黄、燐素)も硝酸のため、亜硝酸の黄紅色の蒸氣を發散して酸化、それぞれ、炭酸、硫酸、燐酸となる。
- 試119 [160章庚]: 有機體(綿、毛、木等)も硝酸と温めると酸化分解。少量で木、絹を黄色に染め、手や衣類に落ちると黄斑。硝酸は日光でも分解する重要な酸化剤。
- 試120 [160章辛]: 硝酸塩も分解し易い。上記丁、戊の方法で得た酸化硝酸鉛を熾炭の上に撒くと爆鳴、数個の鉛の粒。硝酸は分解し窒素、酸素そして炭酸となり爆飛。

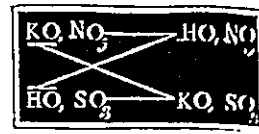
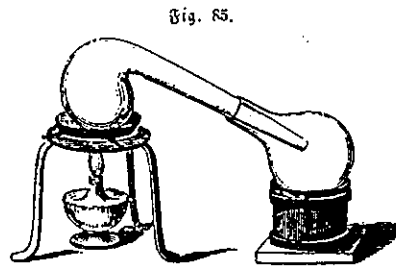
酸化窒素

- 試121 [162章]: 銅貨幣に水を少し、次に徐々に尋常硝酸を注ぎ、図(F86)の如くして發生氣體(酸化窒素)をガラス瓶に受ける。無色。これを開いて吹くと黄紅の亜硝酸に變ず。

炭酸

- 試122 [164章]: 硝酸と水を瓶に入れ、石灰石 1-2片を投じ、曲管で發生氣體の炭酸を図の如く受ける(F87)。硝酸は石灰と化合、可溶性硝酸石灰(T11)。蒸散すると固形塩。
- 試123 [164章]: 水で薄めた硫酸を前試の硝酸の代わりに、石灰石に作用させて実験。炭酸發生し、液は清澄でなる(T12)。不可溶塩の硫酸石灰(gypsum 石膏)生ず。乾燥貯蔵する。
- 試124 [164章]: 試122で生じた硝酸石灰溶液に硫酸を滴下、清液は濃濁し石膏を生成(T13)。
- 試125 [165章甲]: 炭酸中に青試験紙入れると紅色、しかし大氣中に置くと揮発し青色。
- 試126 [165章乙]: 炭酸中に燃焼するマッチを入れると火が消える。人・獸畜は生滅。
- 試127 [165章丙]: 炭酸を入れた壺を空氣を含む壺の上に倒置(F88)、数分後に燃焼するマッチを各壺に入れると、上壺では燃え、下壺では消える。炭酸は空氣より重いため。
- 試128 [165章丁]: 下壺に炭酸を充ち、上壺を空虛(大氣)にし、前試(F88)の如く。数時間後両壺に石灰水を入れ振盪。上下両壺とも炭酸石灰沈殿。炭酸は重くとも一部は拡散。
- 試129 [165章戊]: 炭酸を充たした壺の半ばにいたるまで水を入れ、指で壺口を閉じて振盪すると、水が炭酸を吸収し、指が外氣のため壺口に圧入。水に酸味、胃には無害。
- 試130 [165章己]: 炭酸石灰を酢酸に入れると、弱酸の酢酸より弱い炭酸が泡起飛散。
- 試131 [166章]: 試122, 123より炭酸發生させ、F89のように試験管中で加カ片と焼くと、黒化。
[167章丙] 石灰水に息吹き込み白濁(F90)。[167章戊] 動物炭酸、植物酸素吐く(T14)

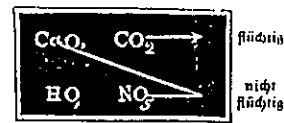
図85 [159章]
(試112)



T10

表T10 [159章]

図86 [162章]
(試121)



揮発性

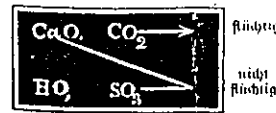
T11

図87 [164章]
(試122)

表T11 [164章]

表T12 [164章]

表T13 [164章]

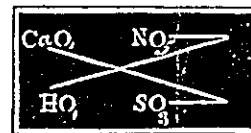


揮発性

T12

不揮発性

図88 [165章丙]
(試127)



T13

図89 [166章]
(試131)

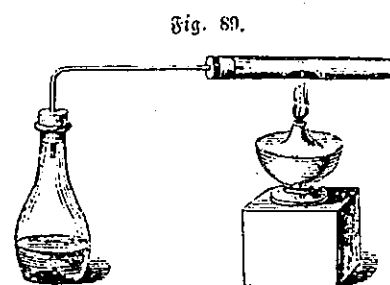
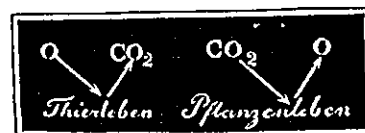


図90 [167章丙]



T14

動物の生活

植物の生活

硫酸

- 試132 [168章]: 発煙硫酸を壺に入れ砂皿上で加熱, 蒸気を, 極めて寒冷な水 (夏は砕いた硝石を入れると冷え易い) を入れた桶内に置いた乾燥した壺内に導く (F91)。白色絹光の無水硫酸凝結。煙を出さなくなった壺内残物は英国硫酸 (濃硫酸)。
- 試133 [169章甲]: 無水硫酸を少し, 乾燥試験管に入れると, 煙を発生し水を大気より引く。
- 試134 [169章乙]: 無水硫酸を水に投ずると淬聲と大熱を発生して溶解。
- 試135 [169章丙]: 無水硫酸は英国硫酸に溶解, 発煙。発煙緑礬油。
- 試136 [170章]: 緑礬一片を ガラス管内に置き加熱 (F92)。緑結晶は水蒸気を発生し白色, 緑加温黯紅色となり, 亜硫酸少し。さらに 熾焼すると 無水硫酸分離。これと 英国硫酸で緑礬油。
- 試137 [171章]: 硫黄数個を鉄線に結び点火して, 水を少し入れた広壺内に入れる (F93)。青炎消滅して壺内に亜硫酸の白蒸気。強烈硝酸を湿した木片を壺内に刺し亜硝酸の紅黄色蒸気, 亜硫酸は硫酸になり, 暫くすると水に吸われて希硫酸になり, 壺は晴朗。
- 試138 [171章]: 希硫酸に塩化バリウム液を滴加, 液濁る。煮沸, 水や硝酸にも溶けぬ硫酸バリウム沈殿。塩化または硝酸バリウム液は, 最鋭敏な硫酸, 硫酸塩の試薬。
- 試139 [173章甲]: 硫酸を小壺に入れ口開き大気中に放置。数カ月で重さ6-8 倍。乾燥剤。
- 試140 [173章乙]: 一片の木を硫酸に浸すと, 黒色となり炭化。木杭の防腐, 灯油清浄等。
- 試141 [173章丙]: 緑礬油数滴を紙上に落とすと寛に分解, これに水数滴を加えると熱を発生し速やか分解。皮膚に落としたとき先ず紙布で拭って後, 多量の水で洗う。
- 試142 [173章上注試補]: 一端閉じた ガラス管下半分に濃硫酸, 上半分に管側に沿い水を注入し 充滿する。コウ 栓をして 管を倒置, 二液混合する。発熱多く, 管内に容積減少のため 空処。
- 試143 [173章丁]: 藍粉末に緑礬油を注ぎ糊状とし, 数日後これに水を加えると藍液。
- 試144 [173章戊]: 緑礬油と英国硫酸の凍結温度比較。前者は氷点で, 後者 -34度で凍る。
- 試145 [173章己]: 炭酸ソーダを温湯にとかし, これに希硫酸を加えて中和。蒸散して塩膜生じて後放冷, 柱状の硫酸ソーダ (芒消) 結晶析出。水に溶解易い。
- 試146 [173章庚]: 密陀僧に水を加え希糊状とし, 徐々に英国硫酸を混ぜると不溶性の白色の酸化硫酸鉛。
- 試147 [173章辛]: 銅灰 (銅を鋸展するとき飛落ちる酸化銅) に水を加え, 次に硫酸を加え温處に置くと青液, 暫くして可溶性の青色の斜板結晶の酸化硫酸銅 (丹礬) (F95)。
- 試148 [173章壬]: 小鉄釘を試験管に入れ, 英国硫酸数十滴を加えても浸蝕されないが, 水を一滴ずつ加え水量が酸の 4-5倍となると泡沸して鉄溶解。水素発生, 緑礬残る。
- 試149 [173章癸]: 硫酸1 に水1000を加え田野に注ぐと豊饒となる。硫酸が土類を分解し, 可溶性とし, 植物が吸収して成長を進めるに因る。

亜硫酸

- 試150 [174章]: 銅屑に硫酸を入れ, 発生する気体を満水杯中に導く。酸味刺激臭。さらに炭酸ソーダ液に吸収, 炭酸飛散, 亜硫酸ソーダ生成, 蒸散して白晶 (防カール晶)。
- 試151 [174章]: 木屑に温湯を加え振盪, その液に亜硫酸水少し注ぐと脱色。薔薇の一片を燃えている硫黄の上や, 亜硫酸水で褪色。希硫酸水でもとの色 (上注試補記述)。
- 試152 [174章]: 燃焼マッチを, 燃焼硫黄上, 亜硫酸気のある盃上に置くと, 火が消える。窒素, 炭酸 (炭素は誤訳) の如し。これら気体は遊酸素 (酸は誤訳) を含まぬ。
- 試153 [175章]: 銅と硫酸が亜硫酸を生成した 残物に水添加, 濾過液が美青色丹礬結晶。(T15, 16)

図91 [168章]
(試132)

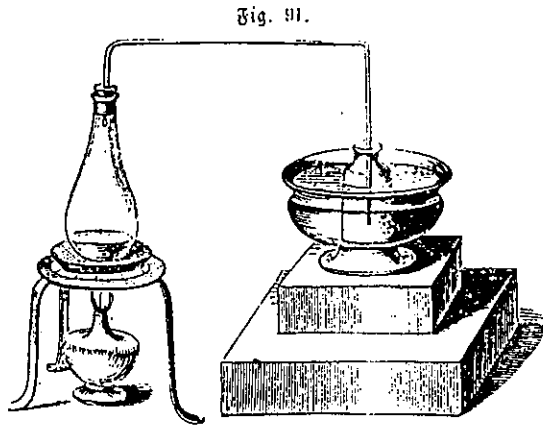


図92 [170章]
(試136)

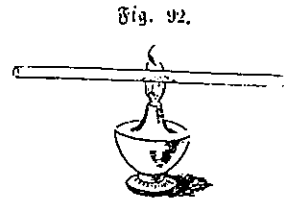


図93 [171章]
(試137)

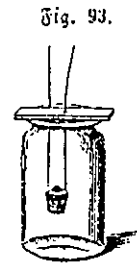
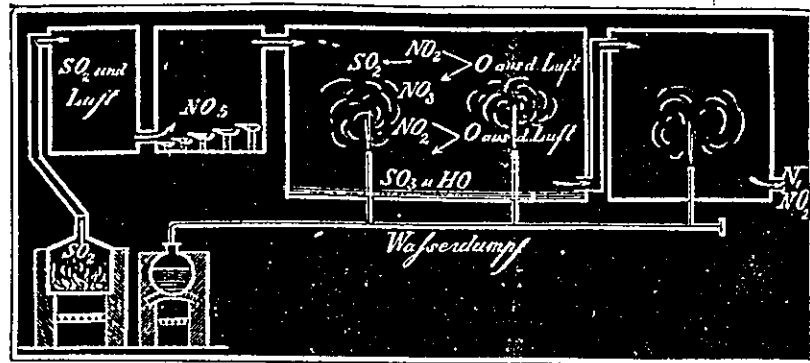


図94 [172章] 英国硫酸の多量製造法の説明

Fig. 94

- * SO₂ と 空気
- ** 空気からの 酸素
- *** 水蒸気

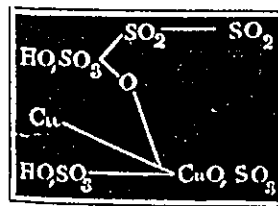
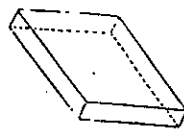


硫黄を釜内で焼き生成する亜硫酸を鉛室に導く。硝酸より酸化窒素、大気に触れて亜硝酸、それより亜硫酸を酸化し硫酸生ず。水蒸気共存し酸液に。

図95 [173章辛]
(試147)

Fig. 95.

表T15 [175章]

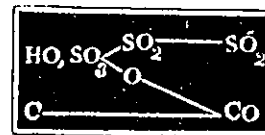


flüchtig 揮発性

T15

nicht flüchtig 不揮発性

表T16 [175章]



flüchtig 揮発性

T16

flüchtig 揮発性

磷酸

試154 [176章]:牛骨を数時間炉中で焼く、始め黒色次に白色。膠は炭化して後揮散する。残余の揮散しない部分は骨土、または白焼骨と名付ける磷酸石灰より大部分なる。これを乳鉢に入れ砕いて細粉とし、硫酸1水5の混合液を注ぎ、数日温處に置き、間断なく攪拌、濃厚な糊状ものを布上に注ぎ、液を絞ると磷酸。白色残物は石膏。磷酸の試験には、その液に銀液とアンモニア数滴を加えると黄沈殿(酸化磷酸銀)。磷酸を以前に熔解、灼焼後だと沈殿の色は白。磷酸の一部が変化するため。

硼酸

試155 [180章]:逢砂(硼砂)を陶皿に盛り、沸湯に溶かし(F96)、その液に塩酸滴下し酸性として放置。逢酸(硼酸)分わかれて鱗片葉状。なお一回溶解再結晶で清浄。

試156 [180章]:白金線的一端を曲げ鉤状とし、舌で湿して硼酸を掛留、吹管で燈火炎を吹き硼酸を炎前に置き触れせると(F97)、結晶水中で膨起し、熔けて海綿状、次に灼熱中に透明な筋状球。湿潤球は石灰、密陀僧、鉄屑と熔流し無色又は有色ガラス球。

試157 [182章]:硼酸を乳鉢に入れ、酒精を加え研磨、火をつけると燃えて青炎を發す。このとき少し許りの酸、酒精蒸氣共に揮散。焼くときは揮散せざとも、他の揮散物とは蒸散のことあり。

珪酸

試158 [183章]:通常キ切石(土)と称するものは珪酸。純精のものは六面尖柱状透明結晶(F98)。細かい砂と苛性カリと水を陶皿に入れ、数時間煮る。水が蒸散し減らば徐々に添加。これを筋状塊に入れ密閉して沈降させる。砂一部溶解し乳状液。塩酸加えると珪酸沈殿。

* 2. 水素酸

塩酸

試159 [185章]:食塩を少し陶皿に入れ、硫酸少し注ぐと刺激臭、酸味の塩酸氣發散。青試験紙紅変。アンモニアを注いだ木片をその上に動揺させると濃白蒸氣。

試160 [185章]:水と硫酸をフラスコ(格爾弗)に入れ、冷後に食塩を加え、コルク栓ガラス管を接合、長脚端を水入りの壺に刺入(F99)、砂火で加温、塩酸揮發し水に吸収。市販塩酸製造(T17)は鉄容器使用し順次注ぐ(F100)、中央管は大氣流入し逆流防止。

試161 [186章甲]:鉄釘数個壺に入れ、塩酸注ぐ。大いに泡沸数分後に燃焼マッチ(硫梯)を壺上にすると飛散する氣(水素)燃える。温め濾過冷液から塩化第一鉄の綠晶。

試162 [186章乙]:鉄錆を試験管に入れ塩酸を注ぐと、溶解はするが氣を發せず、塩酸の水素は酸化鉄の酸素に遇い水となる。黄茶褐色の溶液、蒸散すると塩化第二鉄の塩塊。

試163 [186章丙]:試161で採った綠晶を水にとかし、塩素水注加、綠色變じ黄色。蒸散すると塩化第二鉄。格魯里列鐵(塩化第一鉄)が格魯里垓鐵(塩化第二鉄)に。

試164 [186章丁]:炭酸ソーダ少し水にとかす。紅試青變しハスの味。これを慎重に塩酸を滴加し試紙が紅青變化しない点に中和。この液を温處に置くと食塩の小骰子形の塩。

試165 [187章]:水1000に塩酸一滴を加え、銀液(地獄石溶解液)数滴で濁り(塩化銀)。アンモニアをこれに加えると溶解。銀は塩酸及び塩酸塩を知る最良試薬。

王水(硝塩酸)

試166 [188章]:一盃に硝酸1,他盃に純塩酸2,各盃に正真金箔数片投じても溶解せず。しかし二液を合材と速かに溶解。蒸散すると黄色塩化金。硝酸が酸化満俺のものは塩酸と反応(T18)

フッ化水素酸[190章]:乳鉢で螢石砕き、硫酸注ぐ、上に蠟塗り窓筋入(F101)、蠟は處彫刻。

図96 [180章]
(試155)



図97 [180章]
(試156)



Fig. 98.



図98 [183章]
(試158)

図99 [185章]
(試160)

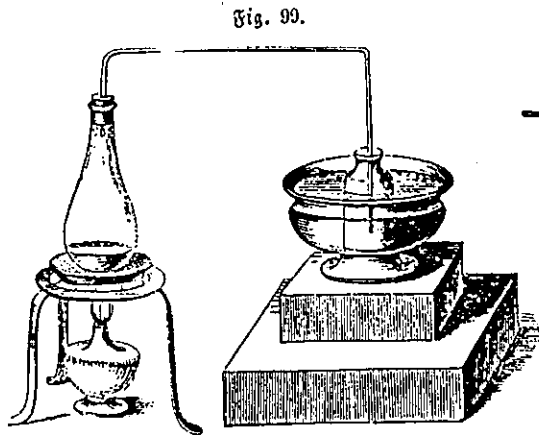


Fig. 100.

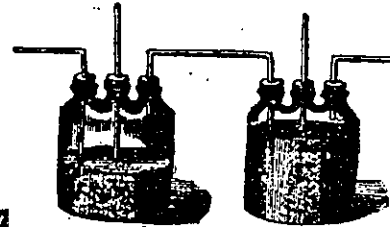
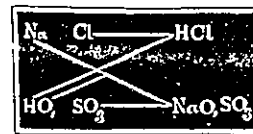


図100 [185章]
(試160 補)

表T17 [185章]

表T18 [188章]

Fig. 101.



höher

揮発性

nicht

höher

不揮発性

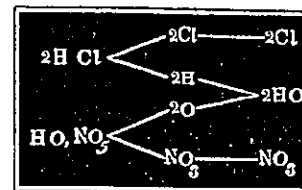
T17

図101 [190章]

図102 [192章]

金属 外元素 と酸素 及び水素 の化合物	酸素との親和性 Affinität zum Sauerstoff.	非金属元素 Metalloide.	水素との親和性 Affinität zum Wasserstoff.
Fig. 102.	○	Kiesel	ケイ素
	○	Bor	ホウ素
	○	Kohlenstoff	炭素
	○	Phosphor	リン
	○	Schwefel	硫黄
	○	Selen	セレン
	○	Stickstoff	窒素
	○	Cyan	シアン
	○	Jod	ヨウ素
	○	Brom	臭素
	○	Chlor	塩素
	○	Fluor	フッ素

T18



* 3. 有機體酸

酒石酸

- 試167 [194章]: 酒石酸小品を白金葉上に置き、酒精燈の炎上で焼く(F103)。始め熔解し、次に褐色、終に黒色、この時強い焦臭くを發する。その炭となる間に、冷ガラス壺を酸の上に置くとその内面に水滴。炭は焼くと全燃焼。酒石酸は炭素・水素・酸素よりなる。
- 試168 [194章]: 酒石酸は温湯で溶ける。これに水多くを加え温處に置くと、酸味消え腐敗する。
- 試169 [194章]: 酒石酸液に徐々にアンモニアを加えると、前者の酸性、後者のアルカリ性の消える一点時あり。酒石酸はベースと中和し、溶解し易い酒石酸アンモニウムを生成する。
- 試170 [195章]: 炭酸カリウムの濃厚液に酒石酸液を滴加すると炭酸去って清澄液。酒石酸カリウムの溶解し難い塩。しかしに酒石酸多量を加えると濁り、透明な小結晶が沈降。この結晶は甚だ溶解し難く酸味あり、酸性酒石酸カリウム(複酒石酸カリウム)。これを酒石又は純正酒石といふ。
- 試171 [195章]: 前試で採った酒石を白金葉上に置き焼くと、黒色となり焦臭く燃える。しかし終に白色の塩塊を残す。酸味あり塩基(ベース)の徴あり、諸酸によって炭酸泡沸する炭酸塩である。

シュウ酸(蓍酸)

- 試172 [197章]: 砂糖1/2, 強硝酸3, 水2 を陶皿に入れ、開放した處で加温。暫くすると黄紅蒸氣大いに發す。発はく後、液を冷處に移して置く。無色の斜方柱結晶を生ず(F104)。これを溶解して再結晶で清純。酸性あつて毒害あり、蓍酸と名付ける。
- 試173 [197章]: 蓍酸を試験管中に入れ発煙硫酸少し注ぎ、慎重に温めると、氣體が發散する。別の試験管に石灰水を入れこの氣體をそれに通ずると濁るので炭酸である。その他のものはガス管口より飛散し、これに点火すると青炎、一酸化炭素である。管には硫酸が氷を取り英国硫酸。蓍酸の結晶水が硫酸に取られ、分解して2氣體。
- 試174 [197章]: 蓍酸結晶を白金葉上に置き、酒精燈火中に置く。溶解して一分は揮散し強く刺激臭を發し、他の一分は燃えて黒色とはならず、何も残さぬ(炭酸生成)。
- 試175 [197章]: 蓍酸温濃液を二等分して、その一方に炭酸カリウム温濃液を滴加して中和すると可溶性蓍酸カリウムを生ず。これに他の一半の蓍酸を加えると、冷後に硬結晶を生じ、酸味あり。中和塩より溶解し難い蓍塩、複蓍酸カリウムと名付ける。この塩は多くの植物にあり、殊に蓍葉[bladeren van de zuring(oxalis)]が主、蓍は好科の多年草科に多く、これから採る。
- 試176 [197章]: 前試の蓍塩少しを白金葉上で温めると炭酸カリウムになることは酒石のごとくで炭とはならぬ。蓍酸は炭酸と一酸化炭素となり、炭酸の一分がカリウムに結合する。(酒石の如し)。
- 試177 [197章]: 石膏(ジプス, gips, 英gypsum) 少しに水を混和して、沈降させてから、その上清を注分すると石膏を僅か(1/400)含む。それに蓍酸液を注ぐと、少したつと蓍酸カルシウム沈殿。蓍酸は硫酸よりカルシウムに親和力強い(T19)。若し蓍酸を先にアンモニアと中和しておく、この理の理解は速やかで完全(T20)。蓍塩はカルシウムとその塩の鋭敏な試薬。
- 試178 [197章]: 綠礬一片の上に水を少し注ぎ、この液に白濾紙を湿し、よく透入して後これにアンモニアを塗ると、綠礬よりアンモニアが硫酸をとり、綠色の亜酸化鉄、乾かすと酸化鉄となり黄色。この方法で衣類の染色。これに蓍酸に水を少し加えて希糊状として紙(布)上のあちこちに白色斑。蓍酸は酸化鉄を溶かし易い。

酢酸

- 試179 [198章]: 醋酸に密陀僧 (酸化鉛) を加え桶内で手を停めずに攪拌。数時温處に置くとその間に液蒸散。これを冷やすと酸化醋酸鉛の柱状結晶を生ず。味甘いので鉛糖と名付ける。酢酸は酸化鉛並びに他のベースのため固結して蒸散せず。
- 試180 [198章]: 鉛糖少しを炭の上に置き、吹管で煖焼すると、始めに結晶水熔け、終に茶褐色となり、炭となる (酒石酸塩同様の分解)。十分に燃焼すると、鉛が一二の小粒となって炭上に残留する。酸化鉛の酸素が炭にとられ、鉛に還元。
- 試181 [198章]: 硫酸1 に慎重に水1 を加えて混和冷却後、鉛糖を入れた壺に注ぎ。ガラス管と受器を結合し、砂浴上で蒸留 (F105)。液の 1 1/2 許りが受器に移ると、不溶性の白色硫酸鉛が残留、温で揮発し易く蒸留した醋酸は冷處に濃凝して、可流醋酸 (無色、臭味共に甚だ酸い) となる。強き醋酸を冷却すると固晶 (氷醋) を得る。
- 試182 [198章]: 強き醋酸に丁香油および桂油 1-2 滴加えると、その酸十分強いと油は溶和する。芳香醋と名付ける。
- 試183 [198章丙]: 瘦せた牛肉一片の上に醋酸を注ぐと漸次に柔らかくゼラチン状 (傑列乙状, geleichtig) となる。常醋もこの能力あるも弱し。醋をつけた肉は、煮ても焙っても、軟らかく消化し易い。醋酸塩を知るにはこれを試験管に入れ、濃厚硫酸を少し許り加えて温めると強醋臭を發する。

Fig. 101.

図103 [194章]
(試167)

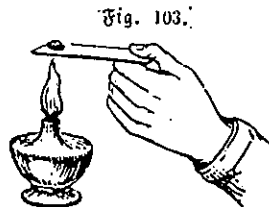
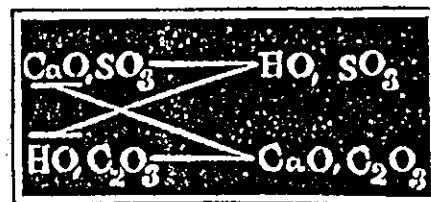


図104 [197章]
(試172)

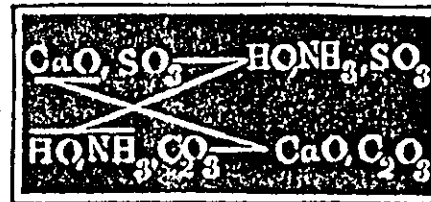


表T19 [197章]



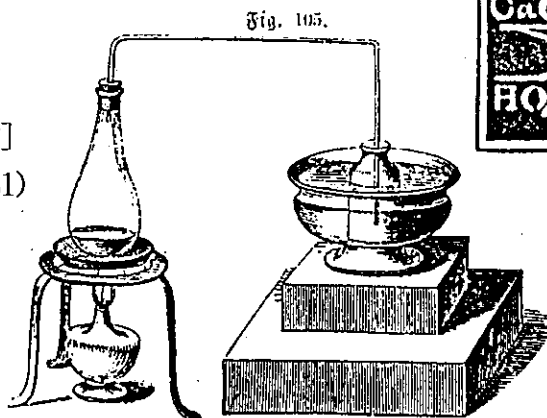
T19

表T20 [197章]



T20

図105 [198章]
(試181)



〔軽金属〕

* 1. アルカリ金属

カリウム K

- 試184 [201章]:漏斗に濾紙を置き、その上に木灰一握りを入れ、時々熱湯注ぎ濾過(F106)。液酸味は紅試験紙青変。陶器の上で蒸散、灰白塩塊。熾焼すると白色炭酸朴篤亜斯(カリウム)
- 試185 [201章]:前試の炭酸朴篤亜斯に冷水注ぎ攪拌、一夜静置し珪土の沈殿を除き濾過蒸散して乾材と白塩(炭酸朴篤亜斯、清浄朴篤亜斯)となる。甚だ水に溶解易い。
- 試186 [202章甲]:炭酸朴篤亜斯を小皿に入れて放置しておく、湿度に応じ、湿ったり流れたりする。炭酸朴篤亜斯(炭酸カリウム)は水分を試験するのによい。
- 試187 [202章乙]:汚れた布等と炭酸朴篤亜斯・水を壺に入れ一時間半煮る。布潔白となる。
- 試188 [202章丙]:炭酸朴篤亜斯に醋(醋酸)注ぐと大に泡沸飛散。燃体の中で消える。気体は炭酸。炭酸カリウムは塩基性で紅試験紙は青変。その純度をカリ計(F107)を用い酸量で検索。
- 試189 [203章]:生石灰を水と糊状とし、水と煮た炭酸カリウムに攪拌しながら少しづつ加え数分煮る(F108)、その後、濾紙上に移し濾過した液を醋中に注ぎ、泡沸するまで又これに石灰加え泡沸しなくなれば壺に収め密封静置後、上澄みを分注しガラス壺に固封して貯える。含水朴篤亜斯の溶けた液。苛性カリウム液(bijtende potaschloog)。(T21)。
- 試190 [203章]:苛性カリウム液の一分を小鉄鍋(ガラス・陶器は腐蝕)内で蒸散、白塩。含水朴篤亜斯。尚熱を増し溶解、管内や版上に注ぐ。腐蝕石、熔含水朴篤亜斯と名付ける。
- 試191 [204章甲]:含水朴篤亜斯を大気中に置くと、速やかに湿潤、しばらくして酸を加えると泡沸。含水朴篤亜斯は水および炭酸と親和性あるため。
- 試192 [204章乙]:白濾紙と灰白紙をそれぞれ試験管に入れ、苛性カリウム液を加え加温。二紙とも分解、前者速、後者徐々。含水朴篤亜斯は腐蝕能大。指につくと滑らか。
- 試193 [204章丙]:硬脂か脂を少しを試験管に入れ、苛性カリウム液を加えて煮ると徐々に石鹼(錫布zeep)生成。軟らかい。粘脂錫布。
- 試194 [204章丁]:含水朴篤亜斯(苛性カリウム)と砂を混ぜ吹管で熔材(F109)。無形 気状珪酸朴篤亜斯。砂多し不溶気、朴篤亜斯多し可溶水気(木、綿布にも燃焼塗料)。
- 試195 [204章戊]:丹礬一片を水に溶かし、苛性カリウム液を滴加、微青色ゼリー(傑列乙gelei)状の含水酸化銅沈降。濾紙上に集める。硫酸朴篤亜斯は可溶性。
- 試196 [205章]:カリウム(potassium朴篤退叟母)[(T22)にその製法]豆粒大を水入り皿に投ず。浮いて紫炎を發して燃え朴篤亜斯となり紅試験紙青変。カリウムの切り口光鉛のごとく湿気で白変。
- 試197 [207章甲]:硝石(硝酸カリウム)を少し試験管に入れ、加熱溶解し滴一滴冷石上に注ぐ。硝石粒子となり、強熱すると酸素飛び、窒素去り、分解。
- 試198 [207章乙]:硝石を熾炭上に置くと烈しく爆鳴、硝酸分解、酸素は炭素と炭酸へ。炭酸の一分は残留する朴篤亜斯と化合し、アルカリの兆ある炭酸朴篤亜斯に。
- 試199 [207章丙]:硝石6、炭末、硫黄各1を乳鉢でよく混和、粉末火薬を少し石上に置く、マッチの火で弱く爆鳴。残り粉末に水数滴加えた糊状物を圧出、乾燥、細粒火薬。
- 試200 [207章丁]:細粒火薬を鉄葉上に置き、火を伝えと粉末より速やかに爆鳴。円閉管内で爆発すると弾丸飛ばす。鉄葉上に硫化カリウム(T23)。大気で湿り硫化水素臭。
- 試201 [207章戊]:鉄屑と硝石を混ぜ、これをコルクの柄のついた鉄匙中で焼く。全量明朗となり熾燃、窒素飛散、鉄は酸化、残余の朴篤亜斯は水に溶解。硝石は金属酸化。

- 試202 [207章己]:硝石に硫酸加えて焼くと、硝酸飛散(159章)。
- 試203 [207章庚]:硝石は動物體の腐敗を防止。肉の塩づけに加える。動物質を石灰、土と混ぜ水か尿を湿し腐敗後、水で抽出、炭酸朴篤亜斯を加え、不溶性加料と硝石。
- 試204 [208章甲]:塩素酸カリを焼くと分解(硝石より易)、酸素と塩化カリに(59章)。
- 試205 [208章乙]:塩素酸カリを熾炭上に撒すると爆焼、硝石より猛烈。火薬には不適當で花火製造に用いる。粉末混和は慎重に、水一二滴を加え湿し、指で他物と混ぜる。
- 試206 [208章丙]:塩素酸カリ少しに酒精少しを注ぎ、硫酸数滴を加えると発熱、酒精燃。
- 試207 [208章丁]:塩素酸カリ一二細屑を取り硫黄華半分と混合。これを大盃に注いだ硫酸の上に撒すると劇響を起し硫黄燃える。マッチに着けるのは此の合劑と朱砂。
- 試208 [208章戊]:塩素酸カリを金属と共に焼くとこれを酸化。硝石の如し。
- 試209 [208章己]:塩素酸カリを塩酸と加温、塩酸より塩素發生。塩素酸カリ製法は塩素を苛性加料熱液中に通じ、可溶性塩化カリと難溶性塩素酸カリを結晶法で分離(T24)。
- 試210 [210章]:沃化カリ(白塩、結晶骰子形)を少し取り、満俺(二酸化マンガン)、硫酸を少し加え試験管で加熱すると沃素の紫蒸氣を發す。食塩の場合は塩素發生。
- 試211 [213章]:硫黄1、乾燥炭酸カリ3を混ぜ、鉄匙にいれ、覆いをして焼く。泡沸止み、静かに流れるに至る。硫肝と名付ける。大氣で綠色、湿ると敗卵臭。硫化カリ。
- 試212 [213章]:硫肝一二片に水を試験管内で注ぐと黄綠色液。これに希硫酸注ぐと硫化水素を發し乳色液(T25)。大氣中の炭酸の作用も同じで大層緩だが硫肝から臭い發す。

図106 [201章]

(試184)

図107 [202章丙]

(試188)

図108 [203章]

(試189)

図109 [204章丁]

(試194)

図110 [206章]

硫酸加料(明礬の成分)結晶

図111 [207章]

硝酸加料(硝石)の結晶

図112 [207章戊]

(試201)

図113 [209章]

塩化カリウムの結晶

図114 [211章]

酒石酸カリウムの結晶

図115 [212章]

シュウ(蓆)酸カリウム結晶

Fig. 106.



Fig. 107.

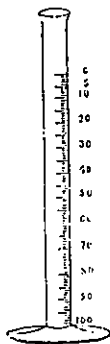


Fig. 108.



Fig. 109.

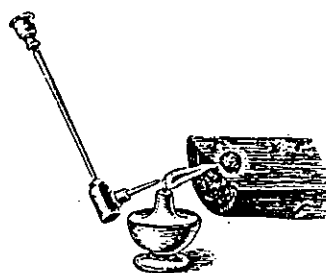


Fig. 110.

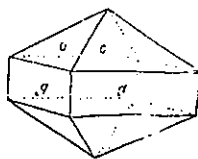


Fig. 111.



Fig. 112.

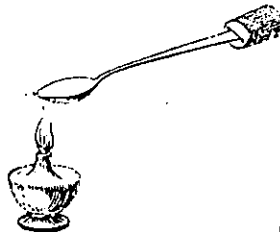


Fig. 113.

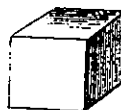


Fig. 114.

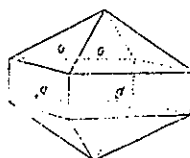
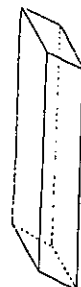


Fig. 115.



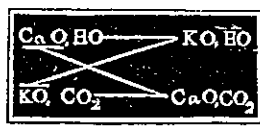
カリウム関連の表 T 21 ↓ 25 は次々頁右上に

ナトリウム Na

- 試213 [215章]:食塩を冷水に加え攪拌溶解, もう溶けぬまで加える。温湯でも相同じて他の塩のように多くは溶けぬ。溶解温液を徐々に蒸散すると透明骰子状の正晶(F116)。
- 試214 [215章]:食塩液を厳寒に放置すると, 透明な柱状晶, その中に無数の小骰子晶。
- 試215 [215章]:食塩少しを白金葉上で焼くと, 劇声を発して(晶中の水の膨張のために)一部飛散, 熾熱すると溶解。
- 試216 [218章]:芒硝(硫酸ナトリウム)(F117)を温處に置くと, 白被を生じ終に粉末(風化, 結晶水飛散)。無水塩を沸湯に溶かして冷材と形質復見。風化する塩は密封冷處貯蔵。
- 試217 [218章]:芒硝を炭上におき吹管で熱すると忽ち熔け結晶水中に融解(水熔), この水飛散すると乾燥し, 熾熱すると復熔ける(火熔)。
- 試218 [218章]:小フラスコ(格爾弗Kolf)に水を入れ33度に温め, 芒硝を飽和溶液になるまで溶かす(F118)。この温度を強くすると無水塩晶が分離, こゝで放冷すると含水晶が分離。
- 試219 [218章]:硫酸ナトリウム(芒硝)の温か飽和溶液上に油を注ぎ, 一薄層とし静定放冷しても結晶なし。しかしこの液に鉄線入ると, 結晶がその周囲に着き, 昇温する(温度計でかる)。
- 試220 [218章]:結晶した芒硝を水に溶かすと寒を生じ, 風化芒硝では温を生ず。炭酸ナトリウム結晶塩および焼塩で同様の方法を行うと, 同じ現象。
- 試221 [219章]:無水芒硝に炭粉末を混ぜ, 炭上で吹管で加熱溶解(F119), 泡沸し茶褐色塊(T26)水に溶かす。溶かす時黄色(硫磺, ソー肝)。塩酸か希硫酸滴下し硫化水素臭臭(T27)。
- 試222 [220章]:硫磺を製し, 炭末と結麗多(krijt白亜)とを乳鉢で研合, 吹管で熾熱, 焼合したものを水と煎じ液を濾す。濾紙上の灰白粉(硫化カルシウム)(T28)は硝酸で硫化水素臭。濾液ガラス板上で蒸散すると白塩, 塩酸で泡沸する炭酸ナトリウム。多量製法(F120)。
- 試223 [223章]:水に溶かした曹達(炭酸ナトリウム)に骨製磷酸を加え中和, 濾過し, 蒸散して塩膜生ずるようになれば放冷, 透明な結晶分離, 風化し易く, 銀液で黄色沈殿。
- 試224 [223章]:磷酸ナトリウム結晶数個を取り, 温處で風化後, 陶皿で熾熱(F121)。冷後, 水に溶かす蒸散すると塩。結晶水少なく, 風化時, 銀液で白殿。変形(ワ)磷酸ナトリウム。
- 試225 [224章]:炭酸ナトリウムを熱湯に溶かし, 硝酸を加え中和, 蒸散すると斜骰子(とろ)形結晶(F122), 硝酸ナトリウム(チリ硝石)。熾炭上に投じて爆飛。硝酸ナトリウムに似て僅に緩やか。
- 試226 [225章]:蓬砂(硼酸ナトリウム)粉末を少し白金線上で吹管で加熱, 結晶水離散膨起。速やかに熾熱すると熔合し透明ガラス球。諸金属酸化物を溶解, 透明や着色球。鉛透明, 鉄アツキ黄紅, 銅が緑, コバルト青, マンガン少しで紫, 多量茶褐黒。陶釉料。
- 試227 [225章]:鉄子(はさみ)で銅錢はさみ(F123), 酒精炎上で一片錫, 一鉄線を置く。錫は溶解, 銅鉄は付着時。しかし蓬砂に水を加え糊を塗って同様すると熔錫は鉄, 銅と合体。
- 試228[225章]:亜硫酸ナトリウムに硫黄華を加えて煮る。もう溶解しなくなったら残硫を濾し除去した液を蒸散, 塩結晶。次亜硫酸ナトリウム。
- 試229[225章]:次亜硫酸ナトリウムを溶かし, 希塩酸を少し滴加, 文火で温めると, 硫黄より生じる白色沈殿, 驅出される亜硫酸の臭い。
- 試230[225章]:希銀液に沃化カリを注ぎ白殿, 次亜硫酸ナトリウム液で消散。写真で重要。
- 試231 [226章]:炭酸ナトリウムか炭酸ナトリウムを白金線上で吹管で溶かし, 砂の細末少しを加えると, 泡起してガラス球(ケス 珪酸ナトリウムかナトリウム)。沸湯に溶け水ガラス。

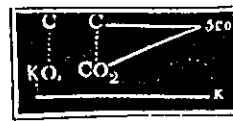
カリウム関連の表 (前々頁対応)

表T21 [203章]



易溶

T21



揮発性

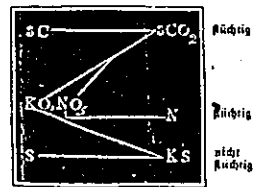
T22

表T22 [205章]

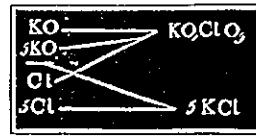
不溶

不揮発性

表T23 [207章]



揮発性



難溶

T24

丁
表T24 [208章]

揮発性

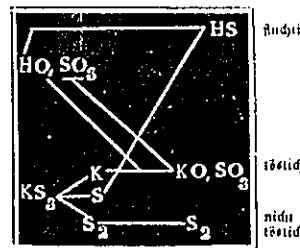
易溶

己

T23

表T25 [213章]

不揮発性



揮発性

T25

易溶

不溶

ナトリウム関連

図116 [215章]

(試213)

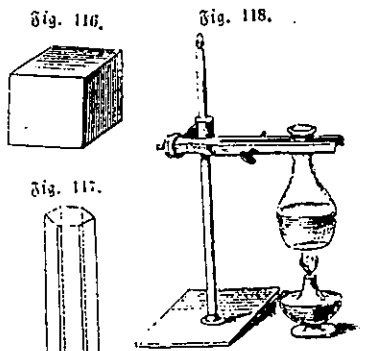


図117 [218章]

(試216)

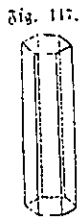
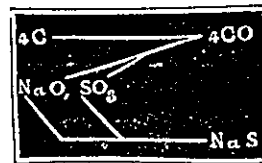


図118 [218章]

(試218)



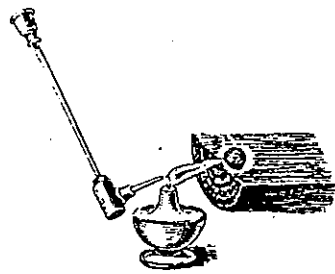
揮発性

T26

不揮発性

図119 [219章]

(試221)



難溶

T27

易溶

表T26 [219章]

表T27 [219章]

表T28 [220章]



揮発性

T28

不揮発性

図120 [220章]

炭酸ナトリウム 多量製造

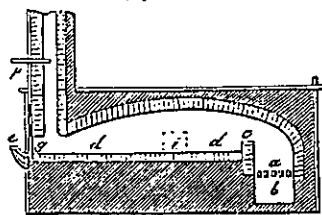


図121 [223章]

(試224)

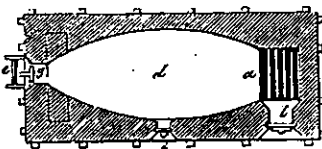


図122 [224章]

(試225)



Fig. 122.

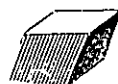


図123 [225章]

(試227)

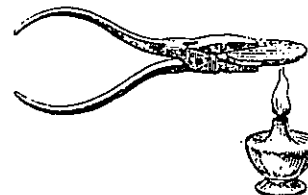


Fig. 123.

a 火たぐ處, b 灰あまる處, p 煙突,
d, d 混和剤 (硫酸ナトリウム, 炭, 石灰),
i 和剤への投入口, g 和剤攪拌取出口
c 火炎が燃えこえて和剤を加熱 (焰竈)
和剤に燃料の灰が混ざらない。

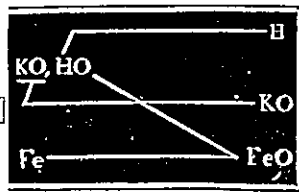
アンモニア NH₃

- 試232 [227章甲]:鉄屑40と苛性カリ2を混和し、曲ガラス管つき試験管に入れて焼熟し、大気が去って後、小ガラス壺に気体受ける(F25, 56章参照)。燃焼するマツチで火を伝えると炎を發す。水素ガス發生(T29)。苛性カリは水を100° C以上強熱のため。
- 試233 [227章乙]:鉄屑40と硝石2を前試の如くして焼く。發生気体を捕集して燃焼するマツチをその中にいれると消える。窒素ガス發生(T30)。鉄が硝石の酸素奪う。
- 試234 [227章丙]:前の二つ試を合わせ、鉄屑80に苛性ソーダ2,硝石2の重量比で混和し、開放した試験管内で焼くと、水素・窒素を發せず、二気体が合してアンモニア臭の刺激性気体を發す(T31)。紅試験紙を入れると青変。この気体はベース性あるアンモニア。
- 試235 [228章]:骨粉末を壺に入れて焼く(乾餾),揮発分が出ればF124に示すように壺を曲ガラス管で水入り広口壺に接続し、広口壺はよく冷えるように満水盆内に置く。ガラス管は水面下に挿入、なお一つの両端開放のガラス管をさすと、これから水に不溶の気体(臭悪く火をつけると燃え臭い消える)が逃る。壺内には茶褐黒色のタール分かれる。これを実百爾(Dippel)の焦油と稱する。乾餾後、水を湿した濾紙にて濾過して分離、濾液はなお焦油を少し含み茶褐色で悪臭あるが、アンモニアの刺激臭あり、紅試紙青変する。石灰水少しを注加すると濁りアンモニア臭増強。濁りは炭酸カルシウムでアンモニアは遊離せず炭酸アンモニウムとして存在、なおベース(アルカリ)性。炭酸は有機体が燃えて炭となる毎に生成したもの。昔は茶褐色の臭液は発汗剤とし鹿角精と名付けた(骨ではなく鹿角より採取したから)。なお不浄な炭酸アンモニウムも鹿角塩と名付けた。これは焦油を分離しにくい、塩化アンモニウムに変わると油分かれ易い。
- 試236 [228章]:前試に採取したアンモニアを含む液を塩酸で中和、動物炭少しを加え煮て濾過、炭が色分を引き抜き液は明朗(105章)。蒸散すると茶褐色結晶、これを数回溶かし炭を加え煮ると終に無色。塩酸アンモニア(塩化アンモニウム) [礶砂]。古代アフリカのアンモンでラクダ糞からこの塩を製造したので、ラテン語のサル・アンモニアク(sal ammoniac)はこれからくる。以下 礶砂 [塩化アンモニウム] による試験。
- 試237 [228章甲]:礶砂少しを白金葉上に置き酒精燈上で焼く。白蒸気を發し飛ぶ。その蒸気を冷ガラス壺に受けると硬固透明な塩で細末に成り難い。市販の礶砂華。
- 試238 [228章乙]:礶砂粉末を水に入れ振盪、驗温計を刺す。溶解易く温度降下。人工寒。
- 試239 [228章丙]:礶砂に焼石灰か苛性カリを加え、共に磨ると、塩酸取られアンモニア臭。
- 試240 [228章丁]:一片の円豆大の錫を白銅錢上に置き鉄子ではさみ酒精燈上に致す(F125) 錫熔解、布で錢上で擦っても付着しないが、礶砂華少しを銅面に撒いて擦ると錫は平等に広布。錫メッキに礶砂を用いる重要性。塩酸は酸化銅と化合し銅面光輝、錫は付着。
- 試241 [230章]:礶砂1/2と石灰3/4をF99(185章)の装置に入れ、水3を加え文火上で加温すると石灰が塩酸取りアンモニア氣發散。氣管よりだと大氣より軽いで飛騰。紅ラム試験紙変色、塩酸浸す紙を氣中に入れると濃白蒸氣(礶砂)。水は吸収されアンモニア水。
- 試242 [231章]:132章の如くして硫化水素を發生させ、水の代わりにアンモニア水に通じて吸収させ、密封貯蔵。大氣に触れると分解し黄色。金属を試験する重要な薬、後述。
- 試243 [232章]:石灰石(結晶多、炭酸カルシウム)1と礶砂1/2を混ぜ、薄底大口壺に入れ砂火で加温、刺激性蒸氣發せ壺上に少し大壺を置きこれを受けると(F126)。昇華した炭酸アンモニウムが凝結して白塩(T32)。大氣に触れ複炭酸アンモニウム生成、蒸焼する食物膨起。

表T29 [227章甲]

T29

(試232)

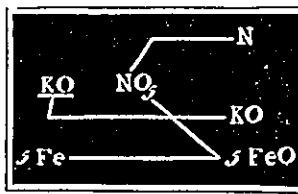


flüchtig 揮発性
nicht flüchtig 易溶
nicht flüchtig 不溶

T30

表T30 [227章乙]

(試233)



flüchtig 揮発性
nicht flüchtig 易溶
nicht flüchtig 不溶

表T31 [227章丙]

(試234)

T31

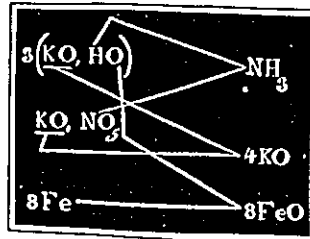
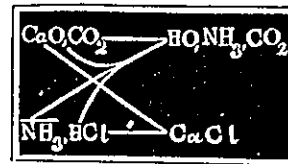


図124 [228章]

(試235)

Fig. 124.

T32



flüchtig 揮発性
nicht flüchtig 不揮発性

図125 [228章丁]

(試240)

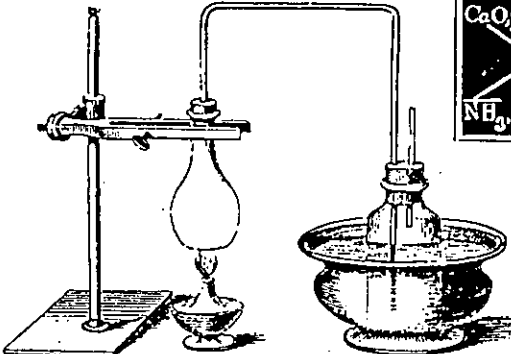


図126 [232章]

(試243)

Fig. 126.



表T32 [232章]

(試243)

Fig. 125.

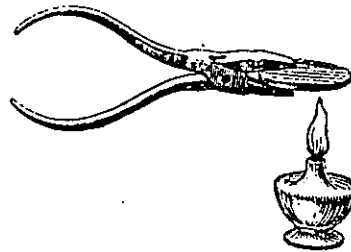
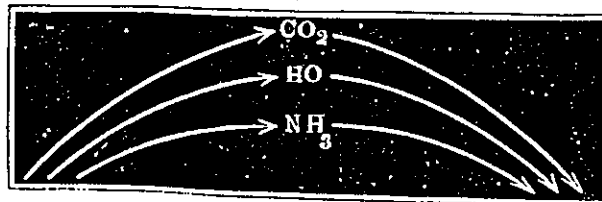


図127 [235章] : アンモニウム塩は田野を糞肥する最上の品 (硫酸と石膏を散布すると、硫酸アンモニウム生成、常温で飛散せず)。

水・炭酸の二主養分の如く、アンモニアも造化の大機動中に作用。死枯した動植物が腐敗すると炭酸・水・アンモニアとなり、これより地面の無数の植物を生ず。

Fig. 127.



Tote Thiere und Pflanzen

lebende Pflanzen.

死んだ動植物

生きている植物

カルシウム Ca

- 試244 [237章]:加爾基(加カウム)水の中に管で大氣を吹入れると炭酸加爾基沈殿(F79), 吹き続けると, 沈殿の多くが溶解。空气中放置, 煮ると炭酸氣逃げ炭酸加爾基分離。
- 試245 [238章]:結麗多(石灰石, 炭酸加カウム)一片[透明な結晶なる場合初(F128)]を炭上に置き盛に熾焼すると, 軽虚となり手に付着せず, 酸で膨起せず。炭酸を失った焼石灰生成。湿した紅試験紙上に青斑。石灰石を多量に焼く装置(F129)。
- 試246 [240章]:焼石灰一片を紙か布片に包み数週間経過, その紙布脆弱となり, 曳くと破れ易い。焼石灰は有機体を侵蝕する苛性(bijtend, caustic)加爾基[腐蝕石灰]。
- 試247 [240章]:石鹼(zeep, 錫布)を水に溶かし, 石灰水を注ぐと白濁, 指に取り取り粘気。石灰を含む硬水で物は洗えぬ。分離粘滑物は水に溶けぬ加爾基錫布(脂酸と石灰)
- 試248 [241章]:石膏(gips) [164, 176章の試で取得]を鉄盃に入れ攪拌文火で加熱。蒸氣発生止むと1/4重量軽減の焼石膏。結晶水が熱で驅出した。120 °Cで十分。
- 試249 [241章]:銀貨の周縁を紙で包み, その両端を固着, 銀貨を底には小紙桶を造る(F130)。乳鉢で焼石膏2 水1を速やかに攪拌して, こぼれ入れる。数分で硬固。銀貨印文が石膏に凹。強石鹼水に油数滴を加えてこの凹上に塗り, 尚一回石膏糊注ぐと凸凹となる。無水焼石膏は水と結合して急に硬固。160 °C以上に焼くと水との親和力失う。石膏像作成法。
- 試250 [244章]:消石灰1 と水12の石灰乳を攪和する間に, 塩素(塩酸4, 満俺より製造)を通す。その液暫時の後清澄。次亜塩素酸加爾基液(T33)。大氣及び光を防ぎ貯る。
- 試251 [245章甲]:前試の次亜塩素酸加爾基液に綿糸一片置く, 植物色緩徐と雖, 脱色白。
- 試252 [245章乙]:甲試験に希塩酸か希硝酸数滴加えると塩素に似る烈臭, 直ちに漂白。こゝら酸は弱い次亜塩素酸を分解し塩素と酸素に。綿布を長く格魯児加爾基液に入れておくと, 植物纖維は格魯児(塩素)の為に分解し硬固性を失う。
- 試253 [245章丙]:この液を一分取り, 藍チンキ(tinctuur, tincture)を滴下すると藍忽ち分解, 青が黄色に変色。藍液をどばか加えて変色はなくなるから諸塩素液の強弱の判断。
- 試254 [246章]:水半分で希釈した塩酸に結麗多(石灰石)片を入れ, 泡沸溶解はくまで追加。冷却すると大尖結晶。濾紙上で圧着乾燥, 密封貯蔵(潮解性)。雪と混和すると水銀も凍る寒剤(-40° C)。結晶を焼くと半量の結晶水去り, 溶解した塩化加カウムを生ず。吸湿性大。焼酒は無水アルコール製造。ガスを乾燥する吸湿管(F131)。

バリウム Ba・ストロンチウム Sr

- 試255 [248章]:芒硝(Glauber塩)に塩化バリウム液を加えると, 水・諸酸にも溶けぬ硫酸バリウムの重き白粉沈殿(T34)。重石は山坑内で版状美晶。ストロンチウム塩は燃体の炎を紫紅にする。

マグネシウム Mg

- 試256 [250章]:苦塩(硫酸マグネシア)1を冷水8に溶かし, 炭酸ソーダ液を沈殿はくまで加えると炭酸マグネシア沈殿。乳状液を沸点まで煮て(F132), 濾紙上に注ぎ沈殿を洗い乾燥。白マグネシア。
- 試257 [251章]:白マグネシア少しを塩酸に溶かすと炭酸飛散し, 液中に溶け易い塩化マグネシウム。塩泉水蒸散すると母液に残る。こゝら苦塩を採るには塩化マグネシウムを硫酸マグネシアに変える。
- 試258 [251章]:水に前試の液(苦塩)を加え, 次に溶解する磷酸ソーダと少しのアンモニアを加え, ガラス棒で攪和, 徐々に結晶した沈殿。磷酸アンモニア・マグネシア。マグネシアの試知法。

図128 [238章]
(試245)

Fig. 128.

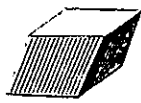
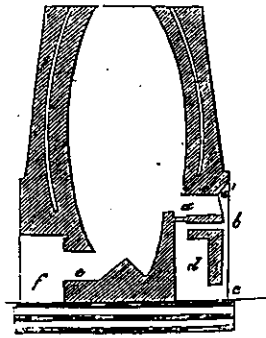


図129 [238章]
(試245)

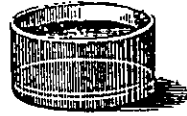
Fig. 129.



a泥炭・石炭焼く。火炉口。
b大気の通路。
c灰槽(石灰は燃材に汚損)
d灰槽, 取り出し口
e焼けた石灰と
fその取り出し
上口より新しい石灰石を投入す。

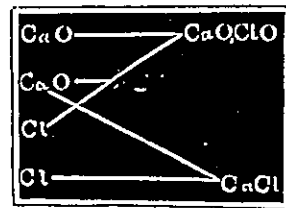
図130 [241章]
(試249)

Fig. 130.



表T33 [244章]
(試250)

T33



bleich 漂白す

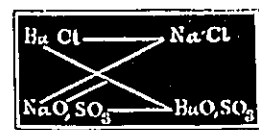
bleich nicht 漂白す

図131 [246章]
(試254)

Fig. 131.



T34



löslich 可溶

unlöslich 不溶

表T34 [248章]
(試255)

Fig. 132.

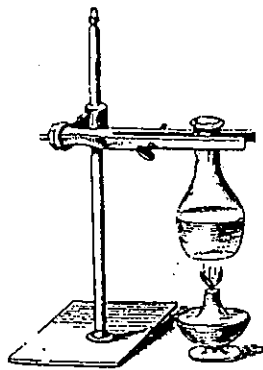


図132 [250章]
(試256)

アルミニウム関連図

図133 [252章]
(試259)

Fig. 133.

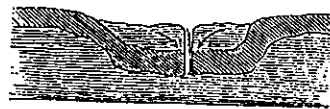
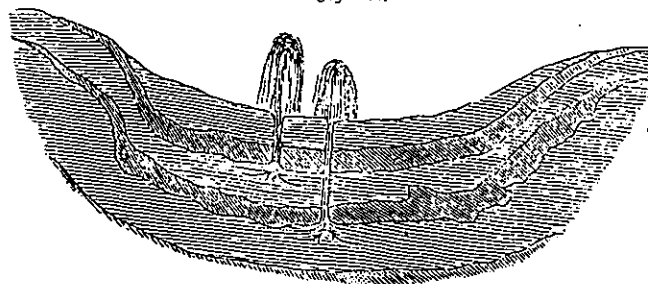


図134 [252章]
(試259)

Fig. 134.



*3. 土の金属

アルミニウム A1

- 試259 [252章]:結列乙 (Klei, Clay 粘土) の糊泥で壺を造り, 水を注入する水その中に止まる (砂や石灰で透す)。土地の下に結列乙層あると雨水侵入せず湿處沼沢 (F133)。地中では結列乙層と幾設耳層は砂層が重なる處多し。結列乙の二層間に雨水浸透し滞留。この地土地の深い所まで孔をあけると, 水が噴出して天然の飛泉 (F134)。
- 試260 [252章]:濾紙を乾いた結列乙 (粘土) と砂各1 を入れ, 共に水を注ぎ水滴なくなつて秤量。結列乙3/4, 砂1/4 増量。砂粗大なら増量尚少なし。結列乙は吸水性。
- 試261 [254章]:土中のロム (例謨) と砂の評価。土を乳鉢で水を加え擦り同形の糊状とし、水少しを加え希解, 濁液を長高の盃に注ぎ静定 (F135)。比重より砂, 細砂, 結列乙と層別に沈降, 沈降の高さが略その量を知る。又この沈降物を攪和, 砂が容器底に落ちるとき砂を流さぬ濁液を他容器に移し砂の量は正しく知る。残りも水を加え攪和分注を数回反復, ロムを洗去し尽す。分注の容器に一小杆を添え (F136), 液が容器外側に流れて失われぬ。容器側に少し脂塗る。砂を乾かし秤量し ロム量を計算する。
- 試262 [255章]:大フラスコに水6 を入れ, 乾いた園土1 を投入, 次に 徐々に塩酸1 を注ぎ数時間温處に置く, 濾過し黄色濾液にアモニアを加え含水酸化鉄沈殿, これを 尚一回濾過し分ち, 澄液をフラスコに入れ加熱沸騰, 炭酸アモニア (カリウム) の濃液を混ぜ, 沈殿を生じ込める。沈殿 (炭酸カリウム) を濾紙上に集め乾燥し秤量。土中結列多 (石灰) の評価。フラスコ内のものを度数を分刻した円筒器に移し (F137), 速やかに沈降する炭酸カリウム は簡易。
- 試263 [256章]:乾いた例謨 (ロム, 結列乙) を数週間大氣に曝す。重量増加。大氣より水, 炭酸とアモニアを取った。古壁 (とくに獣舎近く) に加爾基, 水数滴加え摩擦, アモニア臭氣。
- 試264 [256章]:木の煮出し汁に結列乙 (粘土) を少し加え, 数時後粘土紫色, 液はより澄明。粘土には色分を引いて不溶とする性。紙上油斑も糊状粘土で摩擦し消亡。
- 試265 [258章]:白粘土を乾かし, 燃焼する竈上に置き一二時間熾焼後, 細末, 瓶に入れ硫酸・水を注ぎ温處に一二週間, その間 ガラス棒で攪拌。沸湯加え麻布で濾過, 布上に珪酸残留, 液中に礬土 (アルミ) と名付ける拔塞斯 (バース) 溶解。粘土は珪酸アルミニウム。
- 試266 [259章]:前試で液蒸散, 少し残し冷處に置く光輝ある結晶, 潮解性硫酸アルミニウム。
- 試267 [260章]:溶解した硫酸礬土を炭酸ソーダ液と湿す。拔塞スの徴見て激しく炭酸沸騰 (T35) 傑列乙 (ゼラチン) 様沈殿。これを 洗い温處で乾燥すると 白粉 (含水礬土)。水に溶解せず。
- 試268 [260章]:礬土少しと朴篤亜斯礬 (potaschloog, 苛性カリ) を試験管に入れ温め全て溶解する。礬土は諸酸と抱合する拔塞斯 (バース) であるとも、他の拔塞スとも抱合する酸である。
- 試269 [261章]:沸湯に硫酸カリウムを投じて溶かし, 259章の 硫酸アルミ (硫酸礬土) を溶かした液を混ぜて攪和冷却白殿 (礬粉)。水に溶かし静定, 徐々に冷し四角複尖体結晶 (明礬) (F138)
- 試270 [262章甲]:明礬一小晶を吹管で焼く, 結晶水蒸発泡起して熔け 絮 (状) 状白物 (枯礬)。
- 試271 [262章乙]:炭酸ソーダのため 明礬より含水礬土が沈降する。硫酸礬土からの場合と同様。
- 試272 [262章丙]: ヲケムエウ木 (fernambuc-hout; Rotholz, 坊) を水と1/4 時間煮て, その黄紅液に明礬を溶かすと紅色鮮明。炭酸カリ (炭酸ソーダ) 液を注加すると 美紅沈殿。球洛屈 (kogellak, Weenerlak; Wienerlack)。他の有色木類でも同法で洛屈染料。
- 試273 [262章丁]:明礬 (或いは粘土, 礬土) 一片を硝酸コバルト液一滴で湿し, 吹管で焼く。硝酸は駆逐され, 酸化コバルトは礬土抱合物を美青色に。礬土の検出法。

図135 [254章]
(試261)

Fig. 135.



図136 [254章]
(試261)

Fig. 136.

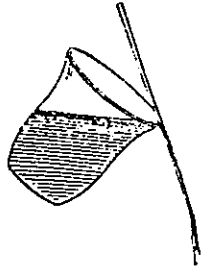


図137 [255章]
(試262)

Fig. 137.

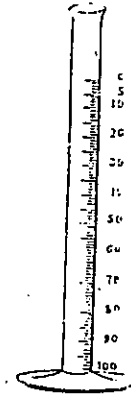
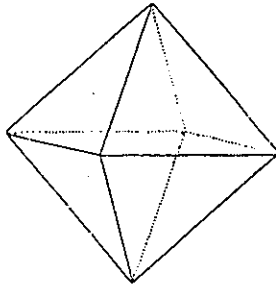


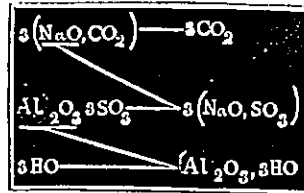
図138 [261章]
(試269)

Fig. 138.



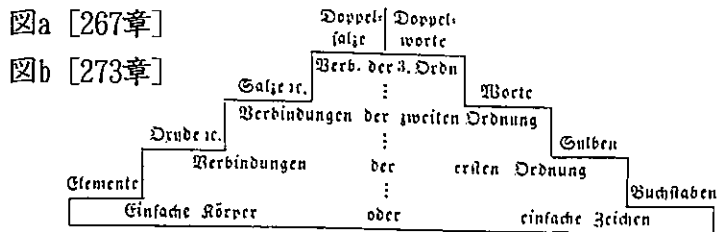
表T35 [260章]
(試267)

T35



化学結合 (化学抱合法) 関連図表

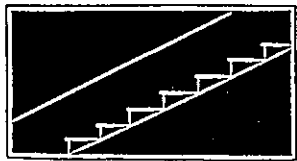
図a



複塩 (第三次化合物) 複合語
 塩 等 (第二次化合物) 言葉
 酸化物 (第一次化合物) 音節
 元素 (単体) (簡単な記号) 文字

図c [274章]

図b



図d [274章第六]

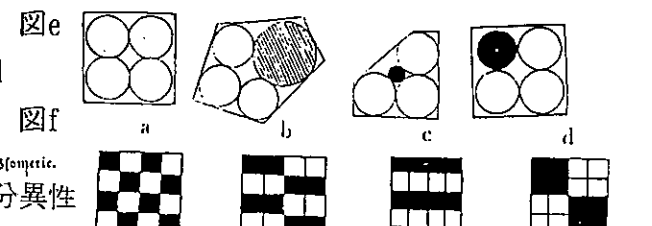
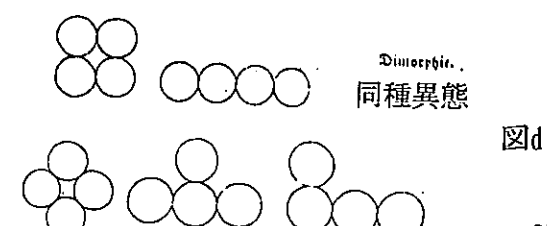
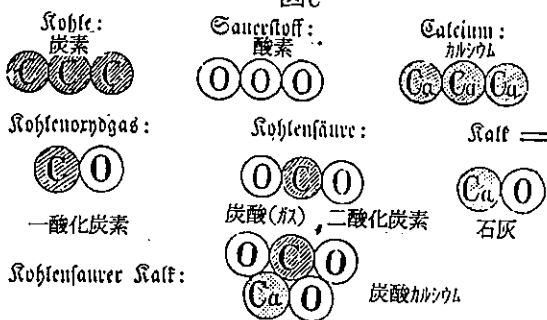
図e [274章第七]

図f [274章第八]

酸素 (O) と結合する諸元素量 [269章]

100 部 H Sauerstoff = O können sich verbinden mit

12 1/2 部 H Wasserstoff oder H.	350 部 Eisen oder Fe.
175 部 Stickstoff » N.	346 部 Mangan » Mn.
75 部 Kohlenstoff » C.	369 部 Kobalt » Co.
201 部 Schwefel » S.	369 部 Nickel » Ni.
392 部 Phosphor » P.	412 部 Zink » Zn.
443 部 Chlor » Cl.	735 部 Zinn » Sn.
1585 部 Jod » J.	1294 部 Blei » Pb.
330 部 Cyan » Cy.	887 部 Wismuth » Bi.
277 部 Kieselerde » Si.	306 部 Kupfer » Cu.
488 部 Kalium » K.	1250 部 Quecksilber » Hg.
291 部 Natrium » Na.	1350 部 Silber » Ag.
227 部 Ammonium » NH ₄ .	1233 部 Platin » Pt.
250 部 Calcium » Ca.	1243 部 Gold » Au.
856 部 Barium » Ba.	328 部 Chrom » Cr.
158 部 Magnesium » Mg.	940 部 Arsenik » As.
171 部 Aluminium » Al.	1613 部 Antimon » Sb.



〔重金屬〕

* 1. 第一種

鉄 Fe

- 試274 [276章甲]:鉄粉17.5を炭上で吹管で煇焼(F139), 全量自煇焼, 冷却後暗黒色塊を秤量。増量18.75。酸素1.25を取次酸化鉄(亜酸化物より酸素含むと尚少ない)生成。
- 試275 [276章乙]:この酸化鉄を又吹管で煇焼, 重量増加。亜酸化物と酸化物の和は物で色は次酸化鉄と亜酸化物より黒い。鉄鍛冶, 熔湯の時の鉄落(hammerslag)に同じ。
- 試276 [276章丙]:鉄落を取り長く吹管の酸化炎の中にあると紅色粉状の皮の酸化鉄生成。
- 試277 [276章丁]:緑礬結晶一片を炭上で煇焼, 茶褐色となり水・硫酸去り残る亜酸化鉄が更に酸素を取り酸化鉄。一片を紙上に置き爪で細擦ると紅色。上注に補試が2つあり。
- 試278 [276章戊]:鉄粉少しをガラス皿に投げ泉水を満すと, 鉄徐々に光失い黒色の亜酸化-酸化鉄。この試を沸湯で行くと鉄白色保つ(水中の 大気・炭酸飛散のため)。水去り大気で錆。
- 試279 [276章己]:試275で取得の亜酸化-酸化鉄又は鉄粉少しを壺に入れ, 人工摂爾的汽水(selterswater; Selzer water ドイツの村の炭酸鉄泉水)を満し一日密閉。壺底に白色糸状の含水亜酸化炭酸鉄降下。液を大気に曝すと液面白層, 液色変化し黄褐色の錆。
- 試280 [282章]:莫大小(メヤス)針を酒精炎中で煇焼, 次に急に冷水に刺入, 脆くなり, 屈びると折れる。この針を炎中に置き色変化観察。黄, 橙黄, 紫紅, 紺, 青, 終に帯黒灰白。
- 試281 [284章]:丹礬(硫酸銅)を水に溶かし, 一片の白磨鉄を秤量してこの液中に置く。液の青色が緑変, 鉄を紅銅皮がぶら(T36)銅無しこの液を蒸散すると鉄礬(緑礬)晶。(F142)。
- 試282 [285章甲]:鉄礬溶かし液, 大気中一時間すると漸徐に黄色, 茶褐黄色(含水酸化鉄)沈落。他の亜酸化鉄塩でも同様に大気より酸素を引いて徐々に酸化塩, 酸化物一分沈降。
- 試283 [285章乙]:鉄礬1 水3 硫酸1/4 を陶器に盛り沸点に至って硝酸滴下, 墨汁様液は鮮黄色となる(酸化硫酸鉄含む)。硝酸の酸素で酸化, 酸化窒素となり鉄礬液に溶解して黒色となる。これを煮ると酸化窒素飛散し, 大気の酸素のため直ちに亜硝酸となる黄蒸気が出る。
- 試284 [285章丙]: [①] 鉄礬希液, [②] 前試の酸化硫酸鉄液と水, [③] ①と②の合剤。各3液に礬砂精(アモニア)をその臭を発する迄注ぐ。①亜酸化鉄液中で帯緑白沈殿(T37), ②酸化鉄液中で茶褐黄沈殿(T38), ③亜酸化鉄-酸化鉄液中で黒沈殿, がそれぞれ生成。
- 試285 [285章丁]:没食子を碎き焼酒注ぐ, 数日後茶褐黄色液, 甚収斂する味。没食子中に中には有機体性酸(looizuurタンニン酸)溶解。これに①鉄礬液, ②水と酸化硫酸鉄の和剤加え①浅色沈殿, 速やかに紺, その後黒, ②忽ち黒, 静定黒沈殿。此に砂糖加えて墨汁。
- 試286 [290章]:ハク青(純カルシウム青)に修酸と水を加えると, 水に不溶解の色が修酸の為に溶解し青液。アラビヤゴムを加え稠厚になると青墨汁。〔上注〕この墨汁は大毒あり謹慎使用。
- 試287 [290章]:ハク青一片を取り吹管で焼く, 焦臭を発し燃え, 茶褐紅の酸化鉄残る。
- 試288 [291章]:カルシウム青を細磨し水加え煮沸の間に苛性加加えると, 青色消え濁った茶褐黄液。濾過すると濾紙上に含水酸化鉄。帯青澄液放冷, 板状黄晶(F143) 710 シン化カリウム。
- 試289 [292章甲]:710 シン化カリウム(血糞屈塩 bloedloogenzout, potassium ferrocyanide, 黄血塩)液に, 酸化硫酸鉄(第二鉄イオン)を混ぜると, 靑沈殿生成。
- 試290 [292章乙]:710 シン化カリウム液と鉄礬液(第一鉄イオン)を合剤と白濁, 大気により明青色。この液1/2を長く攪拌, 明色が靑色に。他の1/2を加熱, 硝酸数滴を加えるとその変色速やか。
- 試291 [292章丙]:希く溶かし丹礬液に710 シン化カリウム液滴加, 銅紅沈殿。銅の精試の方法。

- 試292 [292章丁]: 一片の熾焼した鉄片に細かくした血糶屈塩を撒布し(F144), 速やかに水に入ると大いに硬固となり, 鑢砕できぬようになる。シアンの炭素で鉄に鋼鉄皮生成のため。
- 試293 [294章]: 緑礬液に硫化水素水を滴加しても沈殿は生じないが, 硫化水素アンモニアでは黯黒沈殿生成。単硫鉄。
- 試294 [295章]: 硫20, 鉄粉末30を精細に混合し, 熾焼すると速やかに全体に伝わる。えられる茶褐黄色のものは, 硫鉄。硫化水素発生に使用。
- 試295 [295章]: えられた硫鉄を湿し, 数週間開放した皿内で大気にあてる。大気より酸素を取り, その中及び上面に緑礬の小緑結晶を生成する。

図139 [276章甲]
(試274)

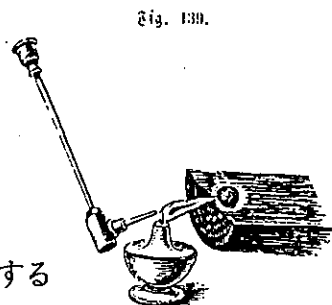


図140 [274章]

鉄鉱石より
本鉄を製造する
高炉 (高竈)。

反応まゝ 白金の後に掲載。

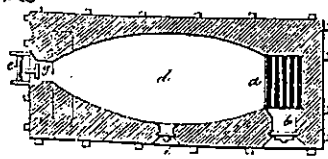
図141 [281章]

鉄より
炭素を除去し
精製する
反射炉 (焰竈)

反応まゝ 白金の後に掲載。

図142 [284章]

(試281)



表T36 [284章]

(試281)

表T37 [285章丙]

(試284)

表T38 [285章丙]

(試284)

表T39 [289章]

鉄を塩酸に溶け。

図143 [291章]

(試288)

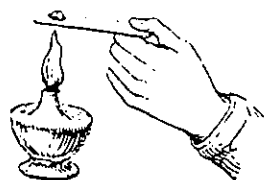


図144 [292章丁]

(試292)

図145 [296章] 複硫鉄 (天然産出)

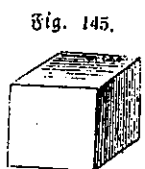


Fig. 139.

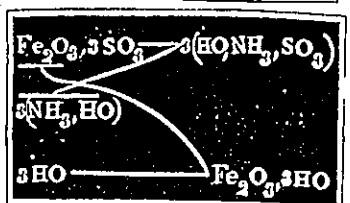
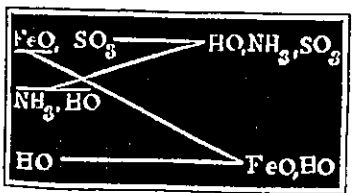
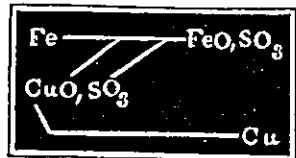
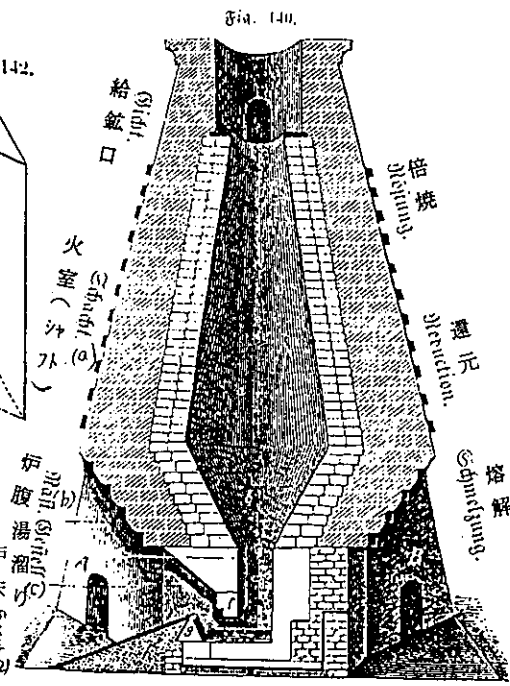
Fig. 142.

Fig. 141.
(120章F120相当)

Fig. 143.

Fig. 144.

Fig. 145.



満俺 Mn

- 試296 [297章]:密陀僧1,粘土1,茶褐色石(過酸化マンガ)細末1/4に水加え混合稀粥状,屋瓦に塗り,熾炭間におか吹管で強熱,熔解,冷後光輝ある黒皮(石すかいと茶褐色皮)。
- 試297 [299章]:陶皿に満俺細末を入れ硫酸を加え混合,1/4時間文火で,次に1時間武火で加熱(F146)。冷後水加え煮て濾過。液を蒸散攪和乾燥。帯紅白粉は亜酸化硫酸満俺。
- 試298 [300章甲]:亜酸化硫酸満俺を水に溶かした液を,大気にあてると黯茶褐色となり,時を経て同色の粉沈降。含水酸化満俺。
- 試299 [300章乙]:この液に礬砂精(アモニア)又は朴篤亞斯滷(苛性カリ)を注ぐと含水亜酸化硫酸満俺の白色沈殿。これを濾過すると含水酸化満俺に変じ,黯茶褐色となる。
- 試300 [300章丙]:亜酸化硫酸満俺液に硫化水素水を混ぜても少しも変化せず。しかし礬砂精(アモニア)を滴下すると忽ち帯紅白沈殿。満俺金と硫より生じた満硫(硫化マンガ)。
- 試301 [301章]:茶褐色石(過酸化マンガ)と苛性カリを乳鉢で精細研磨,陶皿に移し強熱半時間,冷後水を注ぐと緑液。マンガ酸カリ,加黙列穩(chamaeleon) mineraal。
- 試302 [301章]:所得の緑液を盃中にとり水で少しうすめ暫く大気にあてると,徐々に紺,終に紫紅色に変色,過マンガ酸カリ溶液。盃底には茶褐色粉(過酸化マンガ)集まる。
- 試303 [301章]:試301で得た液に硫酸を少し滴下すると,綠色忽ち紅に変色。一片の木,有機体を液に入ると分解し褪色。通常の濾過は試。[302章]種々の化合物と白金の後頁。

亜鉛 Zn

- 試304 [310章甲]:白光ある亜鉛を長く大気にあてると,光失い灰白の一薄層。次酸化物。
- 試305 [310章乙₁]:研磨して白光ある亜鉛を水に投じ,また大気に曝し,交互にする。徐々に白皮被い銹。鉄より緩遅。一滴の酸落とすと沸卒。白銹には酸化炭酸亜鉛も。
- 試306 [310章乙₂]:一片の亜鉛を酒精燈の上に致し,これに湿木片を割える。沸声発したら温めた石か砧(試)上に置き,槌で打つと片碎せず薄版。100度-150度で延展。
- 試307 [310章丙]:亜鉛を摂氏約400度の熱で焼くと熔解。次酸化物の灰白層,暫くして酸化物となり黄色,冷後は白色。酸化亜鉛は熱中の色と常温の色が異なる。
- 試308 [310章丁]:水素発生用に小粒亜鉛がよい。この粒を造るは湿帯を満水桶上に置き,少し振動する間に熔解した金属を注下する(F147)。熔け易い金属(鉛,錫,ヒスマ)の細分法。
- 試309 [310章戊]:亜鉛を尚強く熱すると蒸散,大気自在に通ずると帯青炎を發し燃える。
- 試310 [312章甲]:皓礬(酸化硫酸亜鉛)液にアモニアまたは苛性(KOH)液を滴加,含水酸化亜鉛の白色沈殿生成。また多量のアルカリに溶解する。
- 試311 [312章乙]:硫酸亜鉛液に硫化アモニアを滴加,硫化亜鉛の白色沈殿。自然にも産出,黄・茶褐色の「ツィンブレ(zinkblende)」。この粉を曝し浸出して皓礬を造る。
- 試312 [312章丙]:硫酸亜鉛液に炭酸アモニアまたは炭酸ソーダを滴加,炭酸亜鉛白色沈殿。

錫 Sn

- 試313 [317章]:一片の錫を吹管で熱すと速に粉を被る。熱中で黄色,常温で白。酸化錫。酸に溶けず,熱に熔けず。柔和な粉でこれを用いガラスや金属の研磨。
- 試314 [317章]:錫2,鉛8を吹管で熱し熔け密合し合金とる。熾焼すると酸化,火を除いても燃焼。酸化錫鉛合剤と蓬砂末とを研和し,白金線上で加熱小球(F150),陶様釉薬。
- 試315 [319章]:薄い錫箔を2盃に,その一に塩酸をいれ数時間後その酸を第2盃に注ぎ,試第1盃と数日繰り返し大気に触ると酸可溶の亜酸化塩化錫。蒸散し斜方晶の錫塩。

- 試316 [320章]: 錫塩にアモニアを加えると含水亜酸化錫の白色沈殿。この液を煮て黯灰白色の無水亜酸化錫。これを乾燥し吹管で熱すると光を發し、酸化錫となる。
- 試317 [321章]: 錫塩液に塩素水混ぜ、塩素の臭い消えると錫格魯里垺(tinchloride) 生成。錫塩液に塩酸と硝酸加え煮る錫を王水に溶かても同様。錫液。アモニア加え酸化錫。
- 試318 [322章]: 錫格魯律兎(tinchloruur, 亜酸化塩化錫, 錫塩) の稀い液に金の液(亜酸化錫塩の良試薬)を加えると紫紅沈殿。紫金。ガラス又は陶器に熔入し美麗紫紅色。
- 試319 [323章]: ferambuchout(Brazil-wood) 煎汁に、錫格魯律兎または錫格魯里垺を混ぜると黄紅色, 變じて美紫紅。この塩は他の染料にも変色。染彩家は蝕剤に利用。
- 試320 [324章]: 錫格魯律兎液に硫化水素水を加えると、単硫錫の帯紅茶褐色沈殿生成。錫格魯里垺液に加えると、複硫錫の黄色沈殿。
- 試321 [324章]: 錫箔24に硫黄華12を包み、試験管に入れ加熱。茶褐黑色の単硫錫。
- 試322 [324章]: 前試の硫錫を細研し、硫黄、礫砂混合、砂火加熱(F151)黄金色の複硫錫。
- 試323 [325章]: 試験管に錫粒入れ、硝酸加え加熱、大に赤蒸氣を發し白粉の酸化錫。この法では酸化錫はよ他の酸と化合。しかし321章でうるものほどでない。熾焼でたものは不溶。3異態。
- 試324 [327章]: 錫鍍(メッキ) の鉄葉を酒精燈で加熱(F152), 錫が溶けら水を散布すると灰白色錫固結。酸化物が被う。2紙球を稀王水、苛性加で湿し、交互に版面擦るとこの2液は酸化層を溶解し、最美晶徴の純粹錫面。なお326章補として2つの試カ、上注としてあり。
- 試325 [328章]: 銅 又は黄銅を錫メッキする法(229章にも)。細切した錫に碎いた酒石と水を加え煮る。この液に琢磨した銅 又は黄銅を入れ、一時間半煮る。帽針をこの法で鍍錫して白くする。
- 試326 [328章]: 白鉄(錫) 葉の容器内に醋を入れ置き、黄金液で検査すると紅色。弱き醋酸錫が溶解したため。錫は健康によくないから、酸味のある食飲は長く錫器、鍍錫盆に入れ置ぬ。

図146 [299章]
(試297)



図147 [310章丁]
(試308)

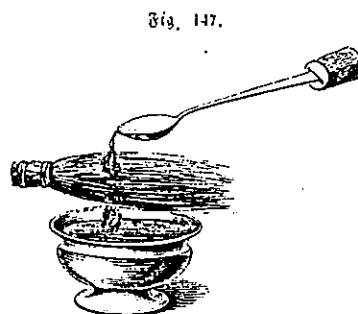


図148 [311章]
硫酸亜鉛結晶(皓礬)

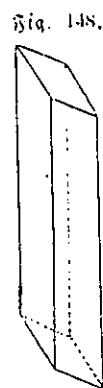


図149 [314章]
金属亜鉛製造の蒸留器(粘土製マッフル)



図150 [317章]
(試314)

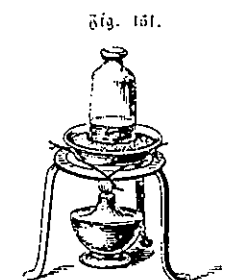
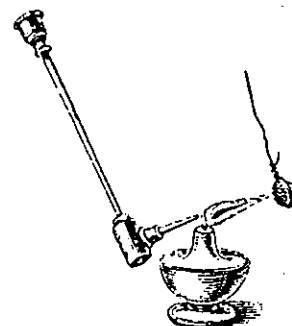


図151 [324章]
(試322)



図152 [327章]
(試324)



* 2. 第二種

鉛 Pb

- 試327 [331章]:鉛をそれぞれ ガラス壺内の蒸留水 および泉水に入れる。前者は速に混濁、含水酸化鉛(ペー), 後者はそうならぬ。泉水中の希薄硫酸塩より 不溶解の酸化硫酸鉛生じ付着。
- 試328 [332章]:鉛を吹管よりその 炎の 外部で加熱, 320 °C ばかりの熱で熔け, 灰白皮被い, 終に 全く灰白色粉の次酸化鉛 (あるいは酸化鉛と鉛の合和)。また 吹き焼くと黄色の酸化鉛。 姑強熱すると 酸化物熔解, 冷えて赤黄光輝ある鱗屑状の密陀僧。還元炎(内炎)で鉛に。
- 試329 [333章]:密陀僧1 と塩素酸カリ1/4 の和剤を匙内で加熱, 光輝ある紅粉。これを 水洗。 密陀僧を数日加熱とかげ攪揺しても 生成。鉛丹または過亜酸化鉛と名付ける。猩紅染料。
- 試330 [337章]:酸化鉛に塩酸, 水加熱。沈殿分離し清液を冷却, 塩化鉛の難溶の白輝晶。
- 試331 [337章]:密陀僧, 礫砂を合わせ匙内で熔材と, 少しの塩化鉛と酸化鉛の合はれも生成。 黄色の光輝ある葉状のもの。細研すと 美黄粉の黄彩料(Casler黄 または mineral黄)。
- 試332 [339章]:鉛糖(試179 [198章])液に酒石酸液加える。白沈殿, 濾過し洗淨乾燥, 不可 溶性酸化酒石鉛(wijnsteenzuur loodoxyd, 酒石酸鉛, 英語 tartrate of lead)。
- 試333 [339章]:乾燥酒石酸鉛を小壺1/3 迄に入れ, 砂浴上で酒精炎で蒸気発生やまで加熱, 焦臭(F154)。一酸化炭素多いので 青炎発し燃える。炭と還元は鉛が残留する。所得の黒物はピロホル(pyrophoor)。石上に投ぜると 大気の酸素を吸入して自燃。酸化鉛粉末が生成。
- 試334 [339章]:礫砂精(アソニア)に鉛糖液を注ぐ。白色の含水酸化鉛沈殿。
- 試335 [341章]:鉛糖を水に溶か, これを 酢酸数滴加え清澄にし, ガラス壺に注入し, その中に 亜鉛条をかけコルクで固着(F155)。亜鉛速に灰白皮被う, 漸次鉛枝生ず(鉛樹)。
- 試336 [342章]:鉛糖液に硫化水素水を注ぐと, 黯黒の硫化鉛沈殿。鉛の最鋭敏検出法。

ビスマス Bi

- 試337 [346章]:ビスマス一片を吹管で加熱, 炎を發して熔け煮て蒸散, 一部の蒸気, 炭上に濃凝 黄粉(酸化ビスマス)。この熾紅小球を紙製盤上に投ぜず, 分れた細球, 暫熾紅その上に 昇降。
- 試338 [337章]:ビスマス2, 鉛, 錫各1 合せ匙内で熔す, 沸湯の温度で流動する合金(Rose 金)。
- 試339 [348章]:ビスマスは硝酸に易溶, この液を 多量の水に 注ぐと濁り白沈殿(塩基性酸化硝酸ビスマス, 医薬)(T40)。ビスマスの溶液に 硫化水素水を滴下すると 茶褐黒色沈殿(硫化ビスマス)。

銅 Cu

- 試340 [351章]:精磨した銅貨幣を酒精炎上に置くと(F157), 黄色から紫, 紅, 紺, 青に変り, 終に 黒灰白。炎中央に置き上下, 色美し。急に水に投ぜると 茶褐紅。紅皮は亜酸化銅。
- 試341 [352章]:蓬砂に黒色の酸化銅の細屑を研和, 白金線端につけ, 吹管で熔す。緑色の球 ガラス・陶器の着色に用いる。これを 内炎にあてると, 緑変化して紅色の亜酸化銅。
- 試342 [353章]:丹礬(酸化硫酸銅)液に苛性加液滴下, 帯緑青粉末沈殿(含水酸化銅)。 これを 石膏(gips)と混ぜ フルム(Bremer) 青。その一部を 液中で 煮ると沸熱のとき, 黒色となる。
- 試343 [354章]:丹礬液にアソニアを加えると含水酸化銅沈降。しかし アソニアが多いと復溶け て美青液となる。これを 鋭烈酒精を盃側より注ぐと24時後に, 黯青鹹晶(複塩)を生ず。
- 試344 [355章]:丹礬希薄液に蜜(糖蜜)を加え, 少し多量に水酸化カリを加え, 加温すると 黄紅色沈殿(亜酸化銅)。糖が水酸化剤で沈殿する酸化銅から酸素の半分奪はれ。
- 試345 [356章]:丹礬, 炭酸ソーダ, 炭を研合し吹管強熱 1-2分。細黒物を水煎。銅の細分子。

- 試346 [357章]:陶皿に丹礬, 水を入れ加熱, 亜鉛粒を加え煮る。純銅が粉末として分離。
- 試347 [358章]:含水酸化銅を底に細孔ある試験管に入れ加温(F158), 亜鉛と硫酸より生じた気体の水素を推進する。水素より灼熱中に酸化銅還元, 銅と水(含水ととも去る)生成。注意
- 試348 [359章]:ガラス壺の底を打破, 口を膜で被覆, 周囲に鉄線を巻き(F159), 把手と酒盃に掛ける。亜鉛葉と銅葉を接合屈曲(F160)したものを入れ, 下の正横部分に貨幣を置く。壺に希硫酸を注ぎ, 酒盃には丹礬飽和液と丹礬の全晶 1-2塊を入れる(F161)。貨幣が薄い銅皮で被覆される。1-2 日後に厚い層になる。剥脱し陰形の型。(加圧時の為)。
- 試349 [360章]:酸化銅に塩酸を注ぐと緑液。これを蒸散し緑塩(塩化銅)。この少しを酒精炎心上に致し炎を緑色に。この液を希薄に紙上に塗り温めると変色, 冷えると復変。
- 試350 [361章]:酸化硝酸銅[銅が硝酸に溶け生成(T41)] 1-2結晶を取り水1滴加えて湿し, 速に錫葉内に包み圧着, 石上に置く, 速に動揺, 煙発し燃える。硝酸の酸素で錫酸化。
- 試351 [362章]:銅銭に時々醋を散布。徐々に緑青を被う。酢酸の為に錆(塩基性酢酸銅)。
- 試352 [363章]:銅塩液に硫化水素液を注ぐ。硫化銅の黒殿。硝酸か塩酸を加え加熱溶解。

図153 [338章]

酢酸鉛結晶
(鉛糖)

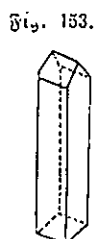


図154 [339章]

(試333)

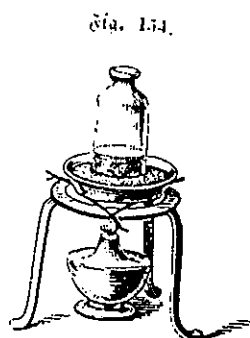


図155 [341章]

(試335)



図156 [344章]

334章と誤記

『化学新書』

鉛を細粒にする法

表T40 [348章]

(試339 関連マス各種塩)

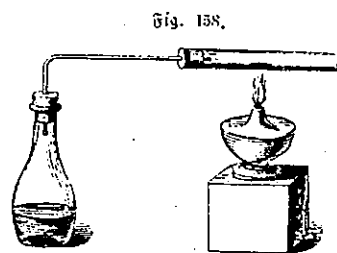
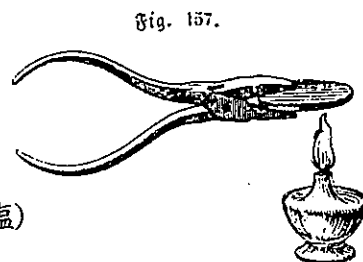


図157 [351章]

(試340)

図158 [358章]

(試347)

図159 [359章]

(試348)

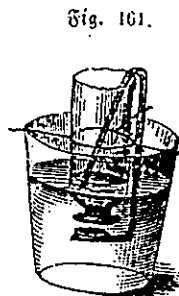
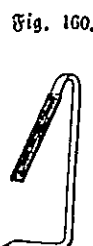


図160 [359章]

(試348)

図161 [359章]

(試348)

酸性塩, 可溶
saur. Salz, löslich.

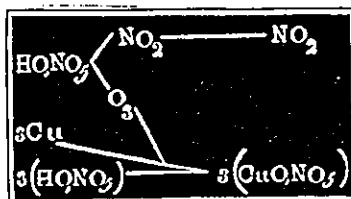
Bi_2O_3	3NO_3	T40
Bi_2O_3	3NO_3	
Bi_2O_3	3NO_3	
Bi_2O_3	3NO_3	
Bi_2O_3	3NO_3	

basisches Salz, unlöslich.

塩基性塩, 不溶

表T41 [361章]

(試350)



flüchtig

揮発性

T41

nicht flüchtig

不揮発性

水銀 Hg

- 試353 [363 (正366)章]:水銀入り壘口の口々に木を刺し金箔貼付, 数日後箔に白色合金。
- 試354 [368章]:水銀1銖を陶皿に入れ水1錢=1/4銖, 硝酸1銖を注加, これを蓋い静置数日白晶が水銀を被う。亜酸化硝酸水銀。この晶を塩に水注ぐ乳状濁。硝酸で溶ける。
- 試355 [369章]:この硝酸液に苛性カリ液注ぐ, 亜酸化水銀の黒殿。不透明ガラス中保存。
- 試356 [370章]:亜酸化硝酸水銀液一滴を銅錢上に擦ると, 水銀分かれ銅の鍍銀状。
- 試357 [370章]:亜酸化硝酸水銀液に漬した木片を以て, 一片の銅葉上に一線を引き, その後此の線に従って屈すと, 切る如く折れる。還元は水銀が銅中に浸透し破れ易くなる。
- 試358 [371章]:希薄亜酸化硝酸水銀液に塩酸又は食塩を混ぜると, 重白沈殿。全く水に溶けぬ亜酸化塩化水銀(Mercurius dulcis, calomel)。水酸化剤で湿ると黒色亜酸化水銀。
- 試359 [372章]:水銀と硝酸をガラス皿に入れ文火で加温し溶す, 約1-2分煮沸すると酸化硝酸水銀となり, 冷却後, 液より結晶。水酸化剤で黄紅色酸化水銀。塩酸や食塩で沈殿生ぜず。
- 試360 [373章]:酸化硝酸水銀結晶を試験管に入れ, 柔に加熱, 蒸気出なくなると硝酸飛散し, 酸化物は石紅色で残る。熱する間は黒し。猛熱になると分解し酸素と水銀。
- 試361 [374章]:酸化水銀に塩酸を加え加温, 塩酸を滴加して十分溶解。冷えると酸化塩酸水銀の白柱状結晶。猛毒。昇汞(Mercurius sublimatus corrosive)。解毒には多量蛋白。
- 試362 [376章]:塩化水銀液に塩化錫(tinchlor)少し加え加温, 白灰粉分離。細い水銀。
- 試363 [376章]:塩化水銀液に沃化剤液1-2滴を加えると沃化水銀の紅沈殿。これを濾過乾燥, 試験管内加熱, 色鮮黄, 熔け揮散, 蒸気管内冷處に集まり黄晶。鉄線触ると復紅色。
- 試364 [377章]:塩化水銀液に硫化水素水または硫化アモニア少し加え振動, 白殿。さらに多く加えると黄, 茶褐色, 終に黒色の硫化水銀。これを昇華すると黒紅晶。研磨して猩紅の辰砂。
- 試365 [378章]:少量辰砂に同量の鉄屑加え乾燥試験管に入れ加熱。水銀蒸気上部冷處に濃凝し, 鉄は硫と化合し残留。天然辰砂に鉄を加えこの方法で水銀製造。
- 試366 [379章]:水銀を陶皿に入れ, その上に鉛を置き1-2時間相触ると二金属全く相合す。水銀多少で可流液, 糊状, 疎碎。水銀は多くの金属と化合, マルガム。錫のマルガムで鏡。

銀 Ag

- 試367 [381章]:銀(銅を含む)を小壘に入れ硝酸を注ぎ温處に置いて溶け(青液)。精研は銅貨をこの液に投じ, 1-2日温處, 純銀分離。アモニアで青色除去。洗出乾燥した銀を硝酸に溶かし銀液。蒸散し白版の硝酸銀結晶。地獄石(溶解する硝酸銀)。皮膚侵蝕し黒色。
- 試368 [382章甲]:吹管で一片の地獄石を熱すると爆鳴して生銀残る。熱強いと溶解。
- 試369 [382章乙]:地獄石を溶かした液にアモニアを滴し灰白黒沈殿(酸化水銀)。さらにアモニア加え復溶する。アモニアと酸化銀は雷銀となり衝擦で爆撃破裂。酸化銀と爆酸で他の雷銀。
- 試370 [382章丙]:試367の液に水加え希薄にし, 塩酸か食塩液を加える。凝乳になると白色沈殿(塩化銀)。アモニアに投げてやがて硝酸に溶けず。光に照ると黒化。この後硝化銀による写真法記述。
- 試371 [382章丁]:銀液を硫化水素水と混ぜると硫化水銀黒沈殿。天然の銀光(zilverglans)

黄金 Au

- 試372 [387章甲]:黄金液(金の王水溶液)に乾いた試験管を浸し底を湿す。これを酒精炎上で加熱。黄金の鍍金。塩化金(chloorgoud)は加熱で分解。
- 試373 [387章乙]:金液1-2滴濾紙上に注ぎ乾かす。鉄線でこれを酒精炎中に致すと, 細分した黄金。これを塩水で湿した柔コウで銀スプーンに擦ると金鍍金(寒鍍金方)。

試374 [388章]:希薄綠礬液に少し塩酸を滴し,次に少しの黄金液を滴すると,液忽黯色となり茶褐色を帯びる。透視すると美青色。久しく放置すると茶褐色沈殿(細分状黄金)。

白金 Pt

試375 [393章]:白金液(白金の王水溶液)を礬砂(塩化アモニウム)液に滴下,不可溶性の黄複塩(platinasalmiak)。白金線に着け酒精炎上に置くと礬砂飛散し,白金絮(ヨウカク)。

試376 [394章]:試372の方法を白金液について試みるとガラス上に純白金。

試377 [395章]:加ウム塩を溶かし,白金液数滴を加えると試375の如く不可溶性の黄沈殿。白金液は加ウム塩,アモニア塩の試薬。白金液は硫化水素水のため黑色沈殿。

鉄精錬過程: [278章] 図(F140)

鉄鉱石 ;	鉄 +	酸素	珪土, (粘土)
添加物 ;	—	—	石灰, (粘土)
燃料 ;	炭素	炭素	— —
製品 ;	炭素鉄 鑄鉄 銑鉄	一酸化炭素 炭素 炭酸	珪酸カルシウム 珪酸アルミニウム 鉄 滓

Eisenerz:	Eisen +	Sauerstoff,	Kieselerde, (Thon)
Zusätze:	—	—	Kalk, (Thon)
Brennstoff:	Kohle,	Kohle,	— —
Produkte:	Kohlenstein (Eisenerz),	Kohlenoxydgas u. Kohlenäure,	Kieself., Kalk und Eisf. Thonerde. } Schlacken.

純鉄製造過程: [281章] 図(F141)

粗鉄 (鑄鉄);	鉄3/4	鉄1/4	炭素
大気 ;	—	酸素	酸素
砂 ;	—	珪酸	
生成物 ;	練鉄 軟鋼	スラッグ 鉄滓	酸化炭素 ガス

Gusseisen:	Eisen (3/4),	Eisen (1/4),	Kohlenstoff,
Luft:	—	Sauerstoff,	Sauerstoff,
Sand:	—	Kieselsäure,	
Produkte:	Schmiedeeisen,	Schlacke,	Kohlenoxydgas.

マンガン各種酸化物: [302章] (本文中)

346 Pfd. Mangan oder 1 Mt. Mn.	geben mit	100 Pfd. Sauerstoff 1 Mt. O	Manganoxyd, Zuf. = MnO;	346ポンドマンガンと 100ポンド 酸素 で 亜酸化マンガ
346 Pfd. Mangan oder 1 Mt. Mn	geben mit	150 Pfd. Sauerstoff 1 1/2 Mt. O	Manganoxyd, — Mn ₂ O ₃ ;	または 1原子Mn と 1 1/2原子 O で = MnO
346 Pfd. Mangan oder 1 Mt. Mn	geben mit	200 Pfd. Sauerstoff 2 Mt. O	Manganübers. oxyd. = MnO ₂ ;	346ポンドマンガンと 150ポンド 酸素 で 酸化マンガ
346 Pfd. Mangan oder 1 Mt. Mn	geben mit	300 Pfd. Sauerstoff 3 Mt. O	Manganäure, — MnO ₃ ;	または 1原子Mn と 3/2原子 O で = Mn ₂ O ₃
346 Pfd. Mangan oder 1 Mt. Mn	geben mit	350 Pfd. Sauerstoff 3 1/2 Mt. O	Uebermangan- säure = Mn ₂ O ₇ .	346ポンドマンガンと 200ポンド 酸素 で 過酸化マンガ
				または 1原子Mn と 2原子 O で = MnO ₂
				346ポンドマンガンと 300ポンド 酸素 で マンガン酸
				または 1原子Mn と 3原子 O で = MnO ₃
				346ポンドマンガンと 350ポンド 酸素 で 過マンガン酸
				または 1原子Mn と 3 1/2原子 O で = Mn ₂ O ₇

*3. 第三種

クロム

- 試378 [399章]:重クロム酸鉀(紅塩)(F162)水溶液(橙黄)に炭酸鉀を加ふる。鮮黄液を蒸発冷めると黄晶。この黄塩液に硝酸滴下すると黯色沈殿を蒸発すると硝石晶と混ざった紅晶。
- 試379 [400章]:紅塩(重クロム酸鉀)液に鉛糖(酢酸鉛)液を注ぐ。鮮明なクロム黄。
- 試380 [400章]:クロム黄に水を加え攪和, 炭酸カリを加ふる間に加熱, 橙色。これも顔料。
- 試381 [400章]:クロム酸鉀液に綿布湿し乾燥, 鉛糖液を通じ黄色。生石灰水を小盃内で煮, 黄染した布片置くと紅黄色。クロム酸鉀は亜鉛, バリウムと黄, 水銀と石紅, 銀と紫紅沈殿。
- 試382 [401章]:クロム黄を試験管に入れ, 塩酸加え煮ると白色となり, 液は綠色。煮る間にラムス紙か墨汁塗った紙を管内に置くと, その色消褪し塩素気飛散。緑液にアモニア加えれば酸化クロムは含水物となり, 帯紅綠色沈殿。乾燥熾焼すると黯緑無水酸化物。熔彩料。
- 試383 [401章]:紅クロム酸鉀を試験管に入れ温湯に溶かし, 硫酸 1-2滴加え加熱, 砂糖又は酒精 1-2 滴加えれば, 紅色変じて緑。液は硫酸鉀と酸化硫酸クロム。蒸散するとクロム礬。
- 試384 [402章]:紅クロム酸鉀を研磨して粉末とし, 盃に入れ硫酸加え攪和, 加熱 5分(F163) 1滴濾紙上におくと, 沸する間に黄紅色忽ち緑變。盃冷めて濃い塩に冷水加え攪和 1-2分して沈定, 液を壺に入れる。盃は硫酸鉀, 液はクロム酸。これに濃硫酸加えれば紅物沈降。壺を板で覆い静定, 上澄み液を注分, 糊状物を新瓦上に移す。湿気吸収され, クロム酸紅晶粉。
- 試385 [402章甲]:鋭烈酒精で酒杯を湿し, これにクロム酸を少し投入, 底や側面に掛留する酒精が燃燒し飛騰。造醋局の臭いする。酒精がクロム酸の酸素により醋に変化する。
- 試386 [402章乙]:クロム酸少し樟腦(kamfer)粉末を加え混和, 酒精 1-2滴落と燃燒爆鳴。

アンチモン

- 試387 [404章]:アンチモンを柔らかく氣中で加熱しても變化なし。炭上に置き吹管強熱すると速に熔け燃え白炎發し酸化物。白熾球を紙筒に投ずると飛散, 暫熾紅, その途に粉末酸化物残す。
- 試388 [405章]:アンチモン末少しを硝酸と加熱。錫と同じアンチモン酸と酸化アンチモンの二酸化級の抱合物生ず。硝石と熾焼するとアンチモン酸鉀。これは沸湯に溶解, ソダ塩と不可溶塩。
- 試389 [406章]:硫化アンチモンをフラスコに入れ塩酸注ぎ砂火加熱, 硫化水素飛散, 水, 加糖乳に吸収。数日静定, 清液分注, 塩化アンチモン溶解。鉄葉に擦入ると酸化鉄薄皮で茶褐色。
- 試390 [406章]:硫化水素氣を通した加糖乳を濾過。硫水素加糖。皮中の毛を疎解剥脱易。
- 試391 [406章]:流動塩化アンチモンに熱湯注ぐと分解白濁。上液を去り沈殿数回洗う。尚 1時間炭酸ソーダを溶かした熱湯で洗淨塩酸除却酸化アンチモン白粉。湿式法(乾式試387)。
- 試392 [407章]:小盃に蒸留水を入れ煮て攪動する間に酸化アンチモン, 純清酒石を加え, 蒸散半ばで濾過, その半を取り酒精に注ぎ, 他の一半静定放冷。共に白塩の吐酒石を得る。
- 試393 [408章]:吐酒石を水に溶かし, 硫化水素氣注ぐ, 硫化アンチモンの鮮黄沈殿, 乾くと黯色。
- 試394 [408章]:細かき硫化アンチモン少しを水酸化鉀(ポタ)液を加え煮て沈降, 上清分注し一酸を滴加, 茶褐色沈殿。ポタに溶かし硫化アンチモン。酸化物含むこれを 薬局名 kermes voert。

ヒ素

- 試395 [412章]:ヒ素粒一端密閉 ガス管で加温(F164), 80度揮散に強く臭, 管上部につき黒鏡様
- 試396 [413章]:前試でヒ素鏡を一回管を開放し柔に加温, 冷處に小白晶や粉となり附着 亜ヒ酸(白砒, 殺鼠薬)。亜ヒ酸は, 冷水50, 沸湯10-12に溶解, 液は大危毒。
- 試397 [414章]:亜ヒ酸小粒を先の尖ったガス管に入れ, その上に炭を置き(F165), 酒精上で加

熱。先ず炭のころ、次に尖端を熾焼。ガラス内面炭上に黒金鏡。少量のヒ素検出法。
 試398 [415章甲]: 亜ヒ酸カリ溶液 (亜ヒ酸を炭酸カリ、水と加熱溶解) に、丹礬を沸湯に溶かしたものを加える。黄緑沈殿、乾くと黯緑。鉍緑 (mineral groen) 又は Scheele 緑の名。
 試399 [415章乙]: 亜ヒ酸カリ溶液をガラスコップに入れ、丹礬溶液、濃酢酸混和、沸騰しなくなつて所生の晶とと煮て後放冷 (水入り皿内)。美緑の亜ヒ酸と酸化酢酸銅の化合物。画料用。
 試400 [417章]: 亜ヒ酸を沸湯に溶かし、硫化水素水注ぐ。硫砒の黄沈殿。硫化アンモニアを以てすると、硫砒は溶解。天然産の operment 王黄、加料と触れると大毒の砒水素気発生。
 試401 [418章]: 亜鉛数片を小壺にいれ、希硫酸で水素発生、点火して水素灯。陶皿に小水滴。木片を試399の緑中に浸し掛留、これをこの壺内に投じ、またこの気に点火、炎青色、陶皿上に黒か茶褐色の金鏡 (F167)。鋭敏な検索法、發明者にちなみ Marsh の「試砒方」といふ。
 試402 [419章]: 試401をヒ素化合物でなく吐酒石で行ふと、陶上に黒斑、黯色多く煤状のアンモニアの斑。砒金の斑は塩化カリ液に溶解するが、アンモニア鏡は変わらず。

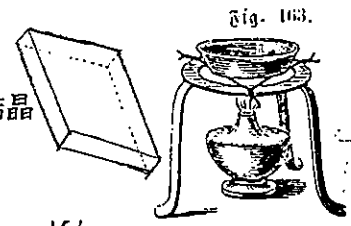
Fig. 162. 

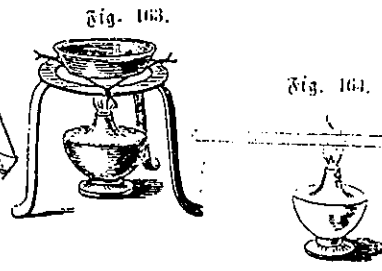
Fig. 163. 


Fig. 164. 

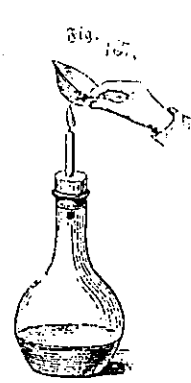
Fig. 165. 

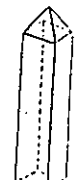
Fig. 166. 


Fig. 167. 

図162 [399章] (試378) 重カリム 酸カリム結晶

図163 [402章] (試384)

図164 [412章] (試395)

図165 [414章] (試397)

図166 [416章] 複砒酸カリム結晶

図167 [418章] (試401) (試401)

表T42 [衆金属総論]

陰性	陽性
酸素 Sauerstoff.	カリウム Kalium.
フッ素 Fluor	ナトリウム Natrium
塩素 Chlor	バリウム、ストロンチウム Barium u. Strontium
臭素 Brom	カルシウム、マグネシウム Calcium u. Magnesium
沃素 Iod	アルミニウム Aluminium
硫黄 Schwefel	クロム Chrom
セレン Selen	マンガン Mangan
燐 Phosphor	鉄 Eisen
窒素 Stickstoff	亜鉛 Zinn
炭素 Kohlenstoff	ニッケル、コバルト Nickel und Kobalt
ホウ素 Bor	鉛、ビスマス Blei und Bismuth
ケイ素 Kiesel	銅 Kupfer
砒素 Arsenik	水銀 Quecksilber
アンチモン Antimon	銀 Silber
錫 Zinn	白金、金 Platin und Gold
水素 Wasserstoff.	

* 酸、ベース いずれも つくる未確定の 元素

第二部有機體化学

* 植物質

I. 植物組織 (纖維質)

- 試403 [427章]:長豆に水を注ぎ, 温處に置く。発芽膨張, 分けて 兩半とり, 二個の白泡あり (F175) には 莖葉と成る, 芽は根。光で葉緑。豆の兩半は最初の養餌, 成長するとき消亡。
- 試404 [427章]:大麦粒発芽, 唯一の尖葉芽 (F176), これより葉, 莖。大麦に水注ぎ膨起, 盃中に移し冷處攪動, 成長緩慢根芽のみ。温竈上で乾かし成長妨げと 醸酒家の麦芽 (mout)
- 試405 [433章]:鋸屑に水を注ぎ 1 日後, 布片で濾し液煮る。静定して粉状沈殿, 植物蛋白。鋸屑を乾かし酒精を加ると 樹脂 (hars) 等を溶け。これら 処理を反復, 純精な植物組織。尚この章は 蘭新版は「化学新書」には「此一章ナシ」と注。前章は上注に試補あり。
- 試406 [434章]:最強硝酸と濃硫酸を混ぜ, 陶製乳鉢に注入, 木綿, 麻, 無膠紙等を圧浸, 5分後水を盛った ガラス器に投げ新水で中性になるまで 十分洗う。大氣中で乾燥。綿火薬。これを 鉄床上にて錘で 烈しく打つと爆発。熱鉄線, 発光マツを 触れると 燃える。少量実験すること。
- 試407 [437章]:試77 (119章) の如く木を乾餾 (F179)。4 異物。木炭残留, 可燃氣體の合したる, 水様酸液の木醋, 濃厚なニス (樹脂) 状の茶褐色液のタール。後 2 者につき 詳述。
- 試408 [437章]:瘦牛肉一片に木醋を注ぎ 1-2 時間浸し置き, これを 乾かし貯蔵腐敗せず。
- 試409 [446章]:溝の土を杖で攪拌, 浮上する氣體を満水壺に集め (F180) 壺口密閉。水入れ苛性剤 加生石灰投入し 振動 (炭酸吸収)。燃焼マツ 壺口, 青炎燃焼 (F181) (澤氣)。
- 試410 [450章]:夏日, 湿った木屑を小壺に満たし密閉 1-2 月間静置。細研, 薄く色付いたもの。点火した マツを壺の氣中に入れると 燃えない。酸素を含まず只炭酸を含むため。

II. 澱粉

- 試411 [451章]:馬鈴薯 (F182) を擦碎し水とぬ, 綿布で圧搾, 纖維質残り, 液は澱粉粒とともに出る。濁液静定 1 時間, 清澄液除去, 器底の澱粉を数次新水で洗淨, 適温で乾燥。
- 試412 [451章]:前試での清澄液をガラスに入れ, 熱沸。濁り灰白物を濾過して取る。植物蛋白分。冷水温湯に溶け, 煮ると凝固する。これは窒素を含むが澱粉は含まず。
- 試413 [451章]:凝固した蛋白少しを白金葉上に塗り, 燈火上で加熱, 燃えて不快な焦臭。
- 試414 [451章]:硫酸 20 を水 6 と混ぜ, 馬鈴薯を切った薄片に注ぎ, 24 時間後取り出し酸を洗去り乾かす。蛋白, 色分共に消亡, 乾燥後は硬い無味の白物。沸湯で膨張軟和。
- 試415 [452章]:圓豆に水を注ぎ 1-2 日温室内に置く。膨張軟和。乳鉢に入れ細磨し麻布で圧搾する。馬鈴薯の如く纖維質残り, 澱粉は濁液より沈み, 蛋白は加熱沸騰するとき凝固。
- 試416 [452章]:前液を煎じ植物蛋白を分離後, 液に酸 1-2 滴を湿す。白絮体 (梳状物) 分出。植物カゼイン。乳の中に含まれるチーズ (動物カゼイン) に相似。
- 試417 [453章]:小麦粉を水で湿し, これを 硬強な糊とし, これを 厚い麻布に包み間断なく水注加, 乳状の水流出, 濁液から白粉澱粉分出。布片に纖維とグルン (植物蛋白に近い) 残留。
- 試418 [456章]:湿澱粉を匙内で 攪拌加熱, 乾くと硬い角状粒。沸湯を注ぐと膨起, 透明 餅-状 (geleiachtig)。この粒子を sago と名付ける。純粹 sago は インド の シロ の 髓から取る。(F186)
- 試419 [457章]:澱粉に水を加え, 小壺に入れ攪拌加熱, 煮えると先ず粘氣, 次に濃厚餅-の如し。澱粉粒水を吸収膨張し包被破れる。糊と名付け物の貼着, 洗濯布に光沢。
- 試420 [457章]:糊を 1 時間温處に置くと徐々に希薄, 酸味生ず。乳酸。乳からも 同じ酸。

・有機体の多様性（異性体も含む）の説明[425章] 関連の図（現在の構造式で改正あり）

図168 [425章] 酢酸

図169 [425章] 琥珀酸

図170 [425章] 枸橼酸

図171 [425章] 酒石酸

図172 [425章] 糖

図173 [425章] 澱粉

図174 [425章] 木

図175 [427章]

(試403)

図176 [427章]

(試404)

図176 追加 [428 章補上注]

蘭訳書（1855年版）で追加、
植物組織蜂巢分、セリムト

図177 [429章]

樹幹の横断、

a 表皮, b皮, c白身, d心

図178 [429章] 顕微鏡観察

a 若木繊維, b成長した老分

図179 [437章]

(試407)

図180 [446章]

(試409)

図181 [446章]

(試409)

図182 [451章]

(試411 関連)

馬鈴薯の蜂巢織中の澱粉。

図183 [455章]

馬鈴薯の澱粉

図184 [455章]

圓豆の澱粉

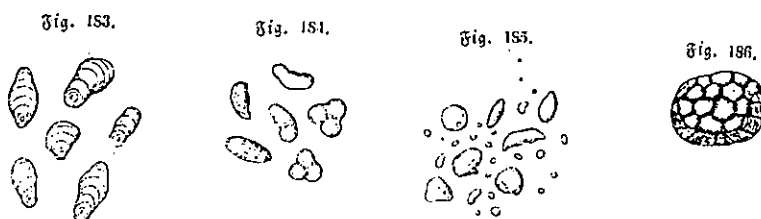
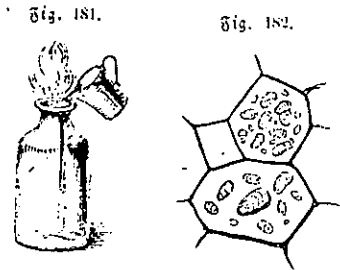
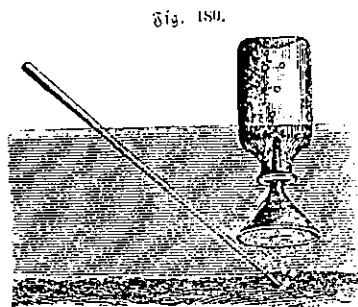
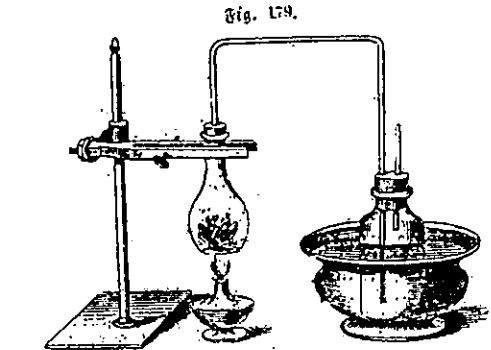
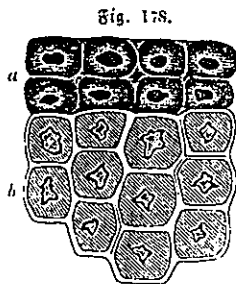
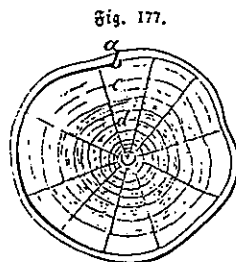
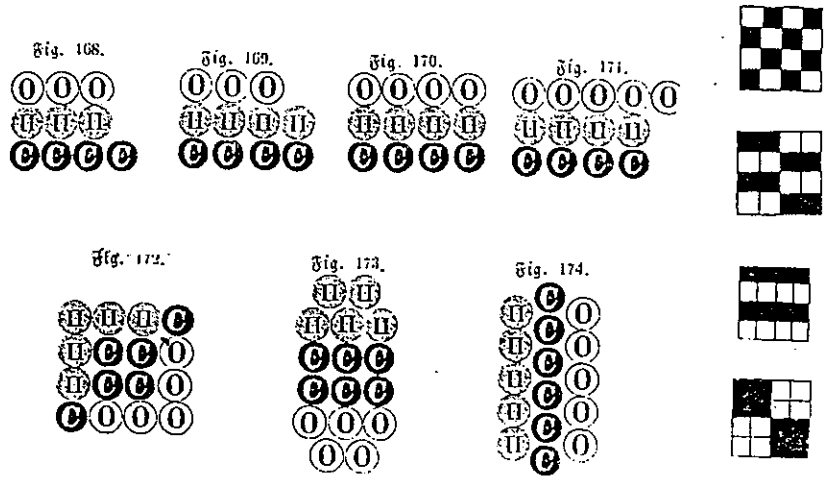
図185 [455章]

小麦粉の澱粉

図186 [456章]

(試418 関連)

馬鈴薯澱粉が熱湯で膨起し蜂巢織。



- 試421 [457章]:糊少しに、水多量を加え希釈、ヨド溶液 1-2滴を加えると鮮青液。ヨド溶液を馬鈴薯等に滴下しても同色。この青液熱すると沸点前に消滅、冷却すると復もとに戻る。
- 試422 [458章]:澱粉を匙に入れ、小さい酒精炎上で加熱攪和(焼ぬき)、1-2時間後黄色、茶褐色、冷水熱湯にも溶け粘液となる性質を得る。このように変わった澱粉を糊ゴムと名づ。
- 試423 [458章]:澱粉を小皿に入れ、水と硝酸を加え混和、大気さらし乾燥、湿手で触れシユツと音するまで温板上に置く。1-2時間後硝酸去り、白い糊ゴム(冷水熱湯に可溶)。
- 試424 [458章]:馬鈴薯澱粉に水を加え煮る。平鍋内でたえず攪拌して硫酸 1-2滴を混ぜると変化して糊状が薄く流れるものになる。この鍋を蒸気浴上に置き(F187)沸騰ぬき熱蒸気にあてると透明になる。この液に少く石灰を加え所生の石膏を濾過分離、温處で乾燥する。残物無晶でガス状無味、水に溶し透明粘液。酒精に溶解せず。ゴム。澱粉よりの「テキストリ」の名。
- 試425 [459章]:前試を次のように変更。硫酸水を煮、澱粉を水と攪和粥状とし加え煮る。石灰で酸を中和し濾過。液を蒸散し濃厚な舍利別(シロツ)。味甚だ甘く糖が水に溶解。澱粉は硫酸のため、弱く熱してム。強く熱すると糖に変化。(『化学新書』上注あり)
- 試426 [461章]:大麦の芽に微温湯を注ぎ、1-2時間火辺か日光中に置き、次に布片で濾過。液中(麦芽浸)に未詳の物質(ツクセ)溶解。澱粉の硫酸による変化と同法で変化。
- 試427 [461章]:馬鈴薯澱粉と水で熱糊を製し、麦芽浸を混合し徐々に加熱(65度以下)。希薄透明。少時間煮て濾過し液を温處で乾燥。試424 [458章]の「テキストリ」糊ゴム。
- 試428 [461章]:残余の麦芽浸を同法で処置 1-2時間続いて温める(70-75度最適)。始めに「テキストリ」を生じ、後に糖に変化。味で判る。蒸散すると糊舍利別(シロツ) [459章]。

III. ゴム、植物粘物

- 試429 [466章]:アガロイドに冷水2を注加、1-2日中に全く水に溶け透明粘液。甚だ粘着性。
- 試430 [466章]:ゴムに酒精を注いでも混合せず。ゴムに水を加え澄清な液に酒精を注ぐと渾濁し、ゴムが徐々に絮状を以て沈降。酒精はゴムを含む液からこれを分離するのに用いられる。
- 試431 [467章]:トラガントム(Traganthgom)一片を冷水に浸す。1日で軟和膨張し滑沢ある傑列乙(gelei, ゼー)。この粘液を煮ると糊となし形、しかし全くは溶解せず。アガロイドと区別し植物粘液という。
- 試432 [468章]:桜樹や李樹のゴムに水多量を注ぐと、1-2時間後一部溶解(ゴム)、他は起張し残る(植物粘液)。故にこの二樹液はゴムと粘液の合和したもの。

IV. 糖

- 試433 [471章]:糖を熱湯に溶かした濃液の白舍利別(シロツ)を小盃に入れ、温處に置くと徐々に水飛散、六面斜柱結晶(F188)。粗い体面に着き易く細線細木片上で甚速に成長。
- 試434 [472章]:蔗糖と葡萄糖をそれぞれ試験管に少し取り、強硫酸を注ぎ二管を温める。蔗糖は黒色となり炭、葡萄糖はそうでない。苛性加を加え温めると葡萄糖は黯色、蔗糖はそうでない。
- 試435 [472章]:蔗糖、葡萄糖それぞれを少し水に溶かし、各液に丹礬液数滴を混じ、苛性加数滴を加えガラス管熱湯中に置く。数分で葡萄糖液紅黄色(亞酸化銅)、蔗糖は青色にとどまる。
- 試436 [476章]:糖と水を小平盃で煮る。濃液黄色、鉄葉上に1-2滴木油を塗板上に注出すると、ガス状の無晶糖。水に溶かし加温、水去り熔状黄色焦る前。透明糖放置すると晶結ぶ。
- 試437 [476章]:前試で糖色変化の時益々これを焼く。黯色増し、終に茶褐黒、焦臭。これを冷やすと硬固で殆黒。水湿を大気より引き流滴し黯色の舍利別(焦糖caramel)。
- 試438 [476章]:尚ほしく加熱すると糖炭。終に燃える。糖を白金版上に置き酒精燈加熱(F189)しても容易にこれを試すことができる。可燃性ガス発生。清浄な糖は何も残らぬ。加味があると白物。

試439 [477章]:煮沸する糖液に レモン汁か酒石酸 1-2滴を混ぜると、速に希薄となり、蒸散しても 晶結せず濃いシロップ (甘い果物で有機酸を含むものを蒸散する場合に相当)。この糖液に丹礬と苛性加を加えると(試435), 葡萄糖を含むと分かる。蔗糖を有機酸と煮ると葡萄糖に変化。

V. 蛋白体

試440 [478章]:圓豆を軟く 細研して、希薄苛性加を加えて煮る。この一滴を鉛紙 (鉛糖液を浸した紙) の上に落とすと 茶褐色痕を残す。苛性加のため 硫黄が少し 溶け始める。この液に硫酸か塩酸を加えると 硫化水素の臭いが出る。銀匙を煮た圓豆内に久しく置いても 黒化。

試440 補1 [479章補, 蘭訳書で付加の上注]

[試415-418 に植物性蛋白, 植性カゼイン, 植性膠分に関する記述あり, 試 479章 本文に動物体の主成分も蛋白状態に符合する証徴あり, 草食動物の全体を作る唯 此の物で, 血の主成分も亦蛋白体 (蛋白及び 非裸蒲里涅fibrine)の記述あり]。

蛋白分を苛性加に溶かした液に慎んで酢酸少しを滴下, 液が一様に酸味となり白濁。

蛋白分の主成分を布呂的乙涅 (proteïne, protein) と名付ける。

試440 補2 [479章補, 蘭訳書で付加の上注]

卵白に水を加え攪拌して濾すと蛋白の澄液。この液一分に丹礬液を混和, 他の一分に昇汞液を加え, 又他の一分にクワート(creosoot)水[439章] を加える。それぞれ 化合して生は多くの沈殿生ず。これら 金属塩やクワートの化合物は 単品がたいより腐敗し難い。

試440 補3 [479章補, 蘭訳書で付加の上注]

強硝酸で少しの小麦粉, 一小片の凝固蛋白を 潤かすと, 二物黄色になる。この二物にアモニアを注ぐと高黄色となり 橙色に變ず。諸がたいに於てこの反応あり, この物の 他物中存在を知る。

試441 [480章]:小麦粉か圓豆を 瓶入場に入れ水を加え, 瓶管挿し, 第二場と 結び(F190) 底に連し 水 1指高を入れ, 適宜の温處に置く。第一場の頸と 口は 鉛紙はむ。1-2時間 後次の変化。(甲) 気球飛散, 第二場に石灰水いれると白濁。(乙) 鉛紙灰白。硫化水素発生のため。(丙) 第一場液に苛性加加え加温すると アモニアの臭気。

試442 [481章]:夏時, 亜麻粉に木灰, 砂, 石灰を混ぜ 1-2月大氣に晒し水加え攪和, 濾出し 水蒸散, 柱状晶分れる。これを 熾炭に投ずると爆焼。亜麻中の植物蛋白腐敗し アモニア。ついで分解, 大氣より酸素を取り 窒素は硝酸, 木灰中の炭酸加で硝石が生成。

図187 [458章]
(試424)

Fig. 187.



図188 [471章]
(試433)

Fig. 188.

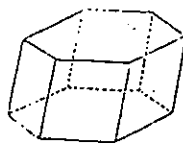


Fig. 189.

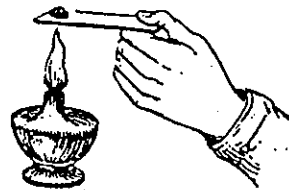


図189 [476章]
(試438)

Fig. 190.

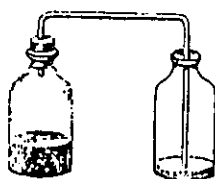


図190 [480章]
(試441)

VI. 糖→酒精

- 試443 [483章]:蜂蜜を水に溶かし 480章試よりの粘着物(カゼンかグルテン) (試416, 417に記載あり) 少しを此液に入れ、温處(18-24° C)に置く。忽ち泡醸して多くの氣(炭酸)発す。曲折管を壺に壺内でこぼす試み、受氣装置と連結すると(F191)容易にその氣を受ける。氣體發生止んでも液は甘味あはれさらさらカゼン加え泡醸。終に甘い味全く消え、全液火酒状の味が生成。この液黙越(mee, metheglin)と名付ける。膠着分の一分は茶褐色沈殿となり壺底に残る。
- 試444 [483章]:前試の膠着分(グルテン)に代えて、醗酷(フランス語gist, 英語 yeast イースト)一小茶匙一杯ですると、泡醸機の発起が大いに速やかで、成熟する順次正整。
- 試445 [484章]:蜂蜜の代わりに白糖を水に溶かし、前試の方法をすれば泡醸遅く始まる。蔗糖が泡醸するには、先ず葡萄糖に変化してからである。 (F192, 葡萄糖→酒精+炭酸)。
- 試446 [485章]:新搾ベート根(さとういんげん)液を 20-25° C の温度にすると、速に沸騰を始め、醗酷(gist)を分岐多精液とする。同法で、覆盆子(kruisbessen スグリ)よりベッコ酒、林檎より林檎酒(ciderシードル)、桜(さくらんぼ, kersen)を泡醸蒸留して「キルシュワッセル」(kirschwasser)、糖を泡醸蒸留して律母(rum, ラム酒)を作る等種々あり。最も普通のもは葡萄液が作る葡萄酒である。泡起酒(賞巴酒 シャンパン champagne)は後醸前にガス壺に分注し、よく密閉したもの。
- 試447 [487章]:葡萄酒をワトルに入れ文火にて蒸留(F193)、先ずアルコールと芳香物(ウナントエーテル, oenantaether)がでる。この方法で芳香な酒精をうる。エニャック cognac, フランス火酒 ブランデー。
- 試448 [488章]:細磨した麦芽1, 冷水3, 沸湯4 和し、1-2時間温處で65-70 °C とすると、甘味生ず。この液を醗(モスト most)と名付ける。布片で濾過し、1-2 時間煮て清澄透明となって放冷し、30 °C となって醗酷一茶匙を加えると速に泡醸。1-2日後に復清澄な麦酒(bier, ビール)となる。この法で苦くない白麦酒。煮るに忽布(hop)を少し加えると麦酒の氣烈く美味、耐久性大。
- 試449 [490章]:前試を反復し、醗酷を加える前に煮た醗(モスト)を冷やし10 °C 以下として冷處に置く泡醸は甚緩やかで数週数月後に止む。このとき炭酸発して小泡をなし、醗酷は器底に分れる。この麦酒には僅かに膠分、醗酷の痕跡が存するので数年酸敗せず貯蔵可能。強烈な麦酒類。
- 試450 [491章]:一定量の麦酒を蒸留。炭酸飛散、始め希酒精出て、後に水様液。流動する残余液を平盤に移し温處に置く茶褐色物となり晶結ばず。麦酒エキス。クレストリン、糖、ホップ苦酒。
- 試451 [493章]:尋常の火酒(ブランデー)をフラスコに入れ慎重に蒸留。その半量を冷水か雪で冷したガス壺に移す(F195)。30度の火酒の初留のもは50度以上。酒精は揮発性なので、先ず僅かに水とを蒸留して来る。多くの水は火酒に含まれるフェニール油と共に壺内に残る。
- 試452 [494章]:フラスコ、洗壺、受器連結(F196)、前試行う。蒸留した酒精が洗壺に濃凝し、冷たいので終に煮沸、冷した受器に強い精製酒精7-80度濃凝。復餾法。各沸点測定。
- 試453 [495章]:フラスコ、曲折ガス管(湿索絡ぬ)、受器を連結し(F197)、前法のごとく火酒蒸留。間断なく冷水を索に滴す。1/3蒸留したとき止めると、試451より鋭烈な酒精。去水方(F198)。
- 試454 [499章]:良き生石灰(生) フラスコに、鋭烈な酒精(アルコール)をその上に注ぎ試451の如く フラスコに冷器を連結。一日静定、加水が水と合し無水アルコール蒸留分離。水浴方(F81Tをみよ)最良。
- 試455 [502章]:没食子(ぐせき)、一壺に水、他壺にアルコール入れる。湿膀胱膜を両壺に結び皮に1-2小孔、1-2日温處に放置。両壺の液(キヤン) 黯色収斂味濾過透明。水には微、アルコールに腐蝕性。
- 試456 [502章]:前法で擣桂(gestampte kaneel 粉にした肉桂皮)と水よりキヤン(浸液)製す。温處にて蒸散、ゴム残す、水に可溶。残余の桂にアルコール注ぎ数日して収斂味ある黯茶褐色キヤン、一部蒸散すると茶褐色光輝ある華兒斯(hars, 樹脂)残る。水に溶けずアルコールによく溶ける。

図191 [483章]
(試443)

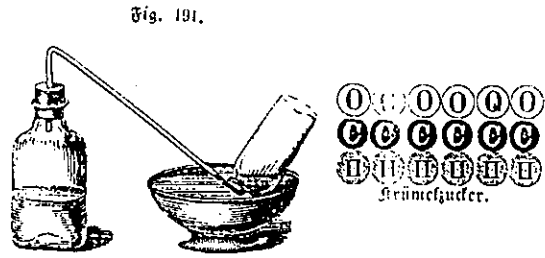


図192 [484章]
(試445)

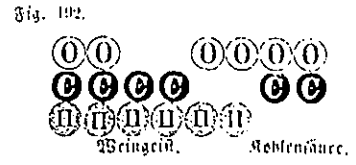


図193 [487章]
(試447)

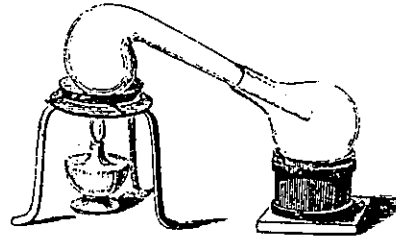


Fig. 194.



図194 [489章]
顕微鏡で醜酸酪(イースト)
単一の植物性蜂巢織(a)あり。

Fig. 195.

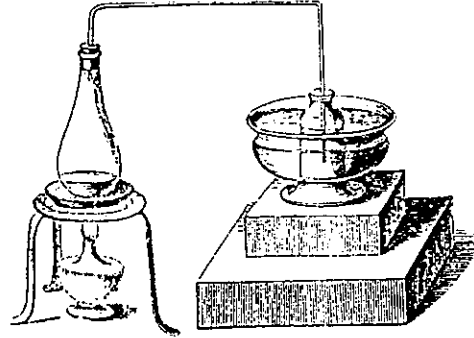


図195 [493章]
(試451)

Fig. 196.

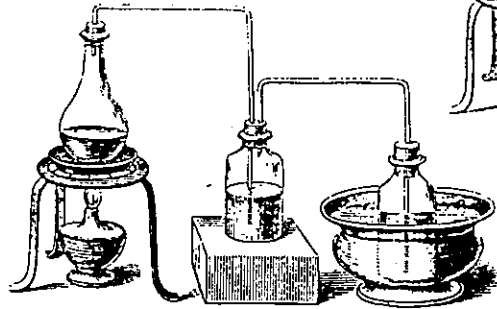


図196 [494章]
(試452)

Fig. 198.

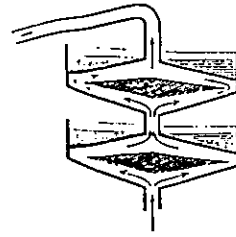


図197 [495章]
(試453)

Fig. 197.

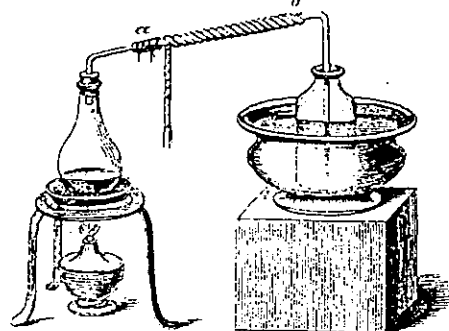


Fig. 199.



図198 [495章]
(試453)

図199 [501章]
アルコール計(比重計)
垂列阿蔑的児(areometer)
[垂爾箇爾計](alcoholometer)

VII. 酒精→エーテル (亜的兒)

- 試457 [503章 505誤]: 鋭烈アルコール 1を攪拌しつつ 徐々に濃硫酸4 と混和, 硫酸に 水加える試47より 発熱大。冷後フラスコに入れ, 砂火の上の坩(F82), 封文火で溢流を防ぎつつ その後武火で 焼くと気体発生, 水満れは 壺内に受ける。壺内の氣に点火し速やかに 水を注入すると, 燃え 明光ある炎を發す(F200)。アルコール より光氣 (C_4H_4) と水を生ず(F201)。
- 試458 [504章]: 鋭烈アルコール 2k, 濃硫酸 2を 混じ, 冷水で 冷や非合剤の發熱で反応を進める。酒精とは異なる香り, 色茶褐色を帯びる。亜的兒(aether)酸化越帝爾(aethyloxyde) 生じ (F202)。遊離硫酸と化合, 複酸化硫酸越帝爾となる, 単に硫酸エーテルと名付ける。
- 試459 [505章]: 前試の硫酸亜的兒を含む液を フラスコに入れ, ガス管, 受器を具え(F91)(受器の 壺の口をとくに1-2孔あり 膀胱皮), 慎重に 加熱, 受器は 充分冷却する。佳香の無色液の粗 亜的兒を得る。蒸留してくる液は揮発性大なので, 冬氷雪ある時がい。燃えやすいので燃体近付るな。精製は苛性加水の壺そき 密封振盪数回, 1時間倒立, 亜的兒は上層, 水層に亜硫酸。
- 試460 [507章甲]: エーテル 1-2滴を 手上に滴せし瞬時に飛散, 大に寒冷 (試18)。35 °C で煮る。
- 試461 [507章乙]: エーテルと酒精をそれぞれ木片浸し点火。亜的兒は活発に燃え, 炎光輝, 煤少。
- 試462 [507章丙]: エーテル 1-2滴飲器に注ぎ, 押しして 燃燒マッチその上, 急に 燃燒轟響。
- 試463 [507章丁]: エーテルは酒精と多少にかかわらず混和。3分の 酒精希釈したものを忽弗滿(Hoffmann)液。
- 試464 [507章戊]: エーテルは, 酒精や水には溶けない 硬脂やホーグ湯 1-2滴を, 試験管内で溶解。その他多くの華兒斯(hars, 樹脂), 仏越刺私知加(gomelastick)[caoutchou] も溶解。

VIII. 酒精→醋

- 試465 [510章]: 鋭烈火酒(ブランデー) 1, 水6 を ガス盃に入れ, 烈醋に 湿した黒パンか zuurdeeg(パン種)を液中に置き, 厚紙で覆い3-40 °C の 温處に1-2週, 醋生成。密封壺内で変じ。
- 試466 [511章]: 二個のコップに 緩く干葡萄蒂(rozijnensteelens) を充て, 其に葡萄酒, 麦酒, 火酒または 火酒1, 麦酒1, 水6の混合物を全満, 他は半満, 温處で日に1-2回其液を交代して全満・半満。干葡萄蒂に掛留した液大氣に触れ, 酸素取り, 酒精速に醋に変化。
- 試467 [515章]: 小壺に 半分水満れ, その上に皿置き検査すき 醋を入れ, 糖 1-2塊を加え熱竈上に置く。醋蒸散し了り残物黒色ならその醋中に硫酸含む。醋揮散後, 硫酸は糖分解。
- 試468 [516章]: 別多根(beetwortelen, 甜菜) の搾液を温處 (3-40 °C), 大氣にあると 泡釀。泡釀止み糖なくとも酒精なく, 乳酸と粘気あるゴム様物。10-20度の温度では酒精, 炭酸。
- 試469 [517章]: 小麦粉に微温湯を加え攪和, 粥状。小茶碗に入れ板等で覆い温處8-10日。3, 4 日酸臭ある氣球, 糖を乳酸に変る性。6, 7 日快美な香り糖液にゆると 酒精, 炭酸。尚続けると 乳酸臭。醋酸。小麦粉含有蛋白(膠グルテン) による。乳酸母, 酒精母, 醋母。
- 試470 [520章]: 小麦粉に重炭酸ソーダを混ぜ, 水加え捏り, 塩酸数滴加えて団(deeg パン生地)とし, こを温處に 1-2 時間後, 竈中か 匙内で酒精燈上焼くと膨起したパン塊。食塩の味。
- 試471 [520章]: 小麦粉に炭酸アモニウムを混ぜ, 微温湯を加え攪捏して団とし, 前試のこくとすると, 団塊焼けたとき膨起して疎鬆。炭酸アモニウムが熱中で氣状となるため。酒精, 律母(rum)でも同じ同効。

IX. (新X) 脂・脂油

- 試472 [521章]: 巴旦杏(amandel扁桃) を破り白肉圧搾, 液滴下, 滑膩脂。薄紙に塗り透明巴旦杏油。植物にこの油様液含むもの 多し。子任(zaadkorrels穀類種子) に多量。
- 試473 [523章]: 細切した豚肉に水加え煮, 熱で柔和なものを取り布片で搾出。液上に脂油。温度 30 °C 以上流動, 以下白軟物。脂気アリ紙に脂斑。軟膏様のもの 軟脂(smout, vetten)。

- 試474 [524章]: 脂少し紙上に擦入, 熱電上に置き温久く続いても 斑痕消す。脂は揮発す。
- 試475 [525章]: 油少しを試験管に入れ水少し 加え強く振盪, 油小滴乳状となるが手停めると 二液分離。しか 蛋白・卵黄・アセチムで油湿し研和, 徐々に水加え振盪, 長く分かつ。乳剤。
- 試476 [525章]: 乳剤作成別法。巴旦杏, けしの油含油子実を乳鉢で碎き, 徐々に水注加。
- 試477 [526章]: 亜麻仁油と桐-ブ油を各一滴を銅錢上に擦し, 温處に 1-2日置く。亜麻仁油は乾き硬固な樹脂状, 桐-ブ油はこれに反し流動。油は皆大氣より酸素吸が差別あり。
- 試478 [528章] 亜麻仁油少し酒精炎上で加熱 (P206)。驗温器で温度檢索, 100 °C まで留め水分蒸散。温度上昇 300 °C で油煮沸。惡臭白煙 (分解は油で 光氣, 点火燃焼)。
- 試479 [530章]: 匙内に燃える油上に水一滴落とす。油一響発し迸飛。燃える油消火に水不可。
- 試480 [533章]: 脂肪燭の桐-ブ油, 冬寒に触ると 一分凝結, 硬脂状固塊 (margarin, マガリン)。一分流動 (elaine, エリン)。数回放冷し マガリン多く分離, 薄紙間に押し, エリン を取る。
- 試481 [533章]: 燭の周圍に鉄線で把手, 半分に水充れ壺に掛け (P208), 燭に硬脂, 鋭烈酒精を以て 加熱, 液煮ると 水浴中におく。底に硬脂肪 降りるのを以て熱酒精を大盃にそそぎ新酒精加え煮る。所集の酒精を 脂肪燭に収め密封, 冷却後, 濾過洗淨乾燥, 葉状物スアリ。

図200 [503章]

(試457)



図201 [503章]

(試457)

図202 [504章]

(試458)



表T43 [506章]

表T44 [506章]

図203 [512章]

急醋の装置

(試466 関連)

図204 [515章文中]

醋計

(どの位の 酸を中和するか 計る)

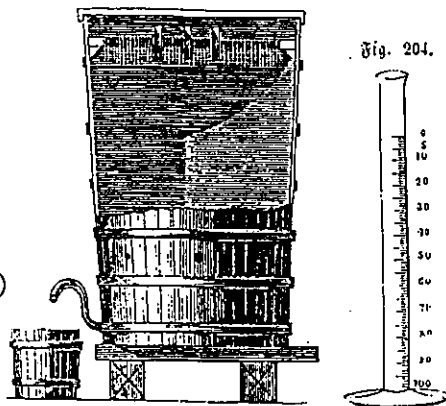


図205 [515章]

(試467)

図206 [528章]

(試478)

図207 [529章]

蠟燭の炎。

図208 [533章]

(試481)

Fig. 207.

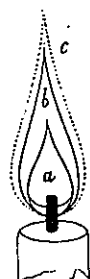
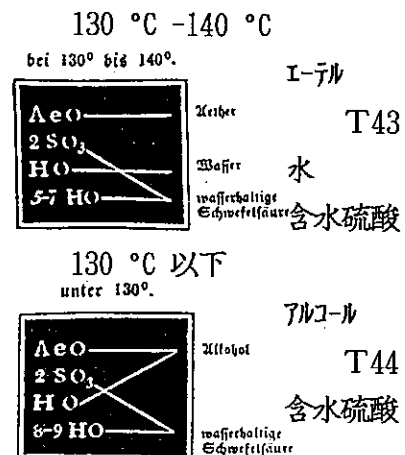


Fig. 208.



試482 [534章]: 亜麻仁油に蜜陀僧, 酢酸鉛を加えて手を停め攪和し, 温處に 1-2日置く。沈殿を生じ, 上液は澄清となる。この液は速に乾き, 亜麻仁油精(lijnolieverniss, ニス)と名付ぬ。顔料に混ぜ, 木, 金属等に塗るに使用。沈殿は粘物と酸化鉛の抱合物。

試483 [535章]: 粗灯油に濃硫酸数滴加え, 手を停め攪和, 半時間後水加え 1-2時間強く振動, 1-2日静定, 上浮する油は粘液状(精製油)。粘分は硫酸のため炭となり器底にあり。

〔石鹼〕

試484 [540章]: 牛脂3 を弱苛性ソーダ液(NaOH 1/4, 水4)に加え(小壺内半分), 間断なく半時間煮る(F209)。その間に強苛性ソーダ液(NaOH 1/4, 水2)を徐々に加える。濃厚となり泡沫生ず。一滴をとり指間に摩し乾かすと硬い白葉, 食塩1/2 加え 1-2分煮て静定放冷すと, 団塊(錫布 zeep, 石鹼)と水様液(塩とソーダの溶和したもの)をうる。これは錫布を水に溶かし清澄でないとき尚硬脂含むので尚 1回弱アルカリ処理。近世は椰子油等を硬脂の代わりに用いる。

試485 [540章]: 桐油で前試を行つても硬固な錫布(venetiaan-marseille マルセル石鹼)。

試486 [541章]: 苛性ソーダ液の代わりに苛性カリ液で前試の如くして食塩加えず, 液を蒸散。硬固な錫布とならず軟錫布(加石鹼)。麻油, 亜麻仁油を代わりに用いると黯色錫布。藍で緑。

試487 [544章]: 加石鹼を水に溶かし塩を加える。分解して液面に浮かぶ。硬固なソーダ石鹼に変化。

試488 [545章]: ソーダ石鹼を少し温湯に溶かし, 醋(酢酸)を滴下, 渾濁しないまでする。水より軽く水に溶け始め脂酸遊離して上面に浮かぶ。酸の微, 温酒精には溶解(硬脂は溶け難い)

試489 [546章]: 桐油より製した石鹼を溶かした液に酸を注ぐと油様液(おけkelaïnezuur エルイン酸)。桐油と外見では差別ないが, 酸味あり, 酸の兆あり, 冷酒精に大に溶解し易いなどで異なる。

試490 [547章]: 試486では軟錫布に酒石酸液を加え, 濾過し清澄液を温處で乾燥。残余の塩は酒石(複酒石酸カリウム)と酸化グリセリル(脂の塩基)。酒精をこれに注ぐと酸化グリセリルのみ溶解。酒精蒸散して後に残る酸化グリセリル(グリセリン)は, 黄色シロップ状で水に溶けがアルカリ味はなく糖の如く甘い(脂甘)。これを塩基(ベース)とするのは酸と一定の割合で化合して塩となるから。

試491 [547章]: これは酸化グリセリルを匙内に濾紙で移し, 加熱, 焼けると臭気発し目にはいと涙がでる気体。アクリン, 酸化アクリル。諸脂類が不完全燃焼のときの悪臭はこれによる。藕(ち, ニス)を塗った物を乾かす處に同臭あり。低温でも油甘み揮発するから。純粋な脂酸は燃焼してもこれを発せず。

試492 [549章]: 削った硬脂錫布1/4 に, 酒精2/4 を注ぎ, この液を重湯煎で加温すると錫布はすべて溶解するが, 液冷えると透明なゼリーとなる。これに樟腦及びアモニアを混和したものが屋朴埜爾獨屈(opodeldok, ユーマチ 民間薬)。しばしばこれから分れる白小星ありスアリソ 酸ソーダよりなる。

試493 [549章]: 試485 の venetiaan 石鹼(venetiaansche zeep)1/4 を酒精1 に溶かす。冷えて凝固せず。この錫布精より酒精蒸散すると全く透明な石鹼(transparente zeep)。

試494 [550章]: 石鹼を水に溶かし, 石灰水注ぐと不可溶の石灰石鹼。硬水に石鹼泡生成せず。

試495 [550章]: venetiaan 石鹼を熱湯に溶かし, 鉛醋(338章)を沈殿が生じなくなるまで滴下。醋酸ソーダと酸化脂酸鉛うる。前者は溶和, 後者は白粘物となり分かれ湿手で捏ね鉛軟膏。

X. 揮発油 (エーテル油)

試496 [551章]: テルペン 小壺に入れ温處に置き稀流すね, 広フラスコに移し水を注ぎ水2/3 を蒸留(F211)。残物温のうち冷水に注ぐと樹脂。餾水上には烈しい香気ある無色液テルペン油(揮発油)。

試497 [551章]: クミン種子 1 を乳鉢で細搗し, 水8 を加え曲頸壺にて同法で蒸留(F212)。水をとり。水上露滴は揮発油(クミン油)。強い香。諸揮発油は味焼くごとく触れて滑でない, 脂油とちがう。

- 試498 [554章]: ヲルマキ(duizendguldenkruid)に 水を注ぎ温處に置き泡醸。無臭が揮発油生じ香氣。無臭の煙草かも 同法で煙草臭。無臭の植物醗酵して醗酵油(fermentolien)。
- 試499 [558章]: 揮発油を紙上に落とし大氣に晒すと脂斑。油蒸散するのでこの斑徐々に消亡。
- 試500 [559章]: テレピン油を小壺で加熱煮えるとき驗温器入ると150 °C 程。燃燒マッチで 烈炎燃える。
- 試501 [560章]: テレピン油 1-2滴 マッチ上に注ぎ点火。羯布羅(kamfer, 樟腦) 一片を水上に置き 燃燒するマッチで 点火。共に炎を發し燃え光を放ち煤生ず。揮発油は脂油より燃え易い。
- 試502 [560章]: 極上アルコールに テレピン油を和し、酒精燈中に注ぐとこの和劑燃え光炎を發す。しか 煤生成せず。この和劑を華爾呂氣(Hallogas)と名付け、光輝を發する燭の装置あり。
- 試503 [561章]: ミン油 1-2滴水にとす。上浮して溶和せず。油水振動、油細分濁り、濾過水臭い。
- 試504 [562章]: 銳烈酒精中に 亜泥子油(anijis-olie)か他の揮発油少し注ぐ。溶和し易い。溶和したものに 糖を溶かす水を加えると 亜泥子里苟兒(anijis-likeur) リキールの湿式製法。
- 試505 [562章]: 銳烈酒精中に 梨油(bergamot-olie), 橙花油(oranjebloesem-), 刺賢堙爾油(lavendel-), 迷迭香油(rosmarijn-) 1-2滴溶かす佳香ある液。有名芳香水オテコソ同法。
- 試506 [564章]: 一片の餅糖(broodsuiker)で新しい レモン 皮を擦し、油を含む細胞組織(cell) を破ると、糖の気孔中に油を 吸入する。糖を碎き粉末とすと油糖(Blaeosaccharum)となる。
- 試507 [565章]: テレピン油数滴を 沃素(jodium)に加えると 劇しい機動發し、水素飛散、沃素入る。酸素なき諸油で起り、酸素含むと起らぬ。酸素含む油にテレピン油加え擬價するものを 検査。
- 試508 [566章]: テレピン油少し取り、紙を覆った小壺に入れ 1-2週安置、温處に移し油を蒸散。全く蒸散せずに 先ず粘物、のち大氣より酸素取つて華兒斯(hars, 樹脂)となり ガス 状の残物。

図209 [540章]
(試484)



図210 [545章]

原著初版に試とともに掲載のもの。
蘭訳書1850年版よりは 除かれているが
図番号には『化学新書』とも、
これを入れたまましている。
『化学新書』が 蘭訳書初版でなく
1850年版にもつき、1855年版により
補注を入れたものであることがわかる。

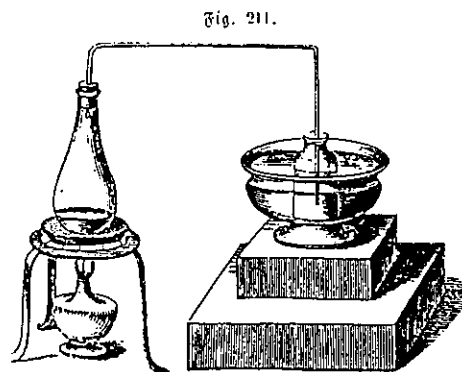


図211 [551章]
(試496)

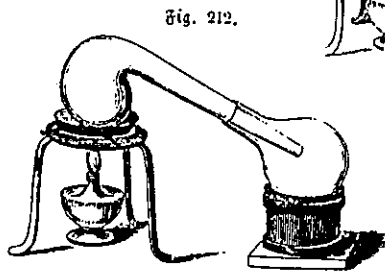


図212 [551章]
(試497)

X I. 樹脂 (華兒斯) ・ゴム樹脂

- 試509 [569章]: テルペン油を小板上に塗り 1-2時間温電傍に置く。晶形は脆塊の樹脂残留。
- 試510 [569章]: 枝節に樹脂集まる木片一端に点火、鉄線で斜に満水器上に(F213)。樹脂一分燃えて煤、他一分融けて水中に流出、水に不溶の樹脂(hars)固結。焦げた炭素のため曇暗色。
- 試511 [569章]: 樅(もみ)木(pijnboomenhout)一片を鋭烈酒精に浸し温處に 1日置く。樹脂溶け木残る。液に 8倍容量の水混ると濁り乳状、液煮ると樹脂塊片、集めて大塊。
- 試512 [574章]: 試496でいたテルペン残物の固塊 は松脂を匙内で加熱(F214)、水蒸散し無水透明樹脂(colophonium)、弱い加熱白色、熱度強くと焼く(樹脂)の茶褐色。研磨で細末に。
- 試513 [575章]: シェラック とテルペンを匙内で混合、朱砂、結麗多(krijt, 石灰) を加え攪和、流動する間、水少いで手を濡ら転机錠とする。錫傑爾洛屈(Zegellak, 封蠟)。顔料加え彩色も。
- 試514 [576章]: 試512 の樹脂加熱、熔融温度過ると炎発する華兒斯気(Harsgas)、煤、炭。
- 試515 [576章]: 燃烧松木上に濾紙巻いた漏斗状物斜に置く、煤覆い煙黒(Rookzwart) をる。
- 試516 [576章]: 琥珀少し熾炭上に投ると、光輝を發し、快美なワカム様芳香蒸氣を發す。
- 試517 [577章]: 洛屈(lak, 封蠟)の管を一片の中(ぬれ)で摩擦、1-2分は細切紙片のせに致すと、紙高く昇り 1-2時間洛屈に掛留。此の引力の原因は越歴的里失多(electriciteit)。
- 試518 [578章]: 撒達洛屈(Sandarac, 570章桑達洛) を一片の紙に包み槌で細打、乾燥した砂を混ぜ、合剤に鋭烈酒精注ぎ密封、温處、振盪、清澄液は弗兒尼私(verniss 糊)。
- 試519 [578章]: シェラック を鋭烈酒精に溶かすと濁液。樹脂以外に不溶の蠟、粘液含み液中に浮かぬ。この液も、家具職人は polituur(滑研磨) と名付け、擦入し糊(にす)として用う。
- 試520 [579章]: 當麻兒華兒斯(Dammarhars, 570章)に砂少し加えてテルペン油を注ぐ。1-2日後全く溶解。この液も糊(にす)として用いる。徐々に乾燥、強靱で破碎し難い華兒斯層となる。
- 試521 [580章]: 試512のcolophonium に強い苛性かか苛性ソーダ液を加え煮る。耐しアルカリ液を増して沸湯に溶けて清液となるまでして、冷やると凝固して塊、硬固な錫布(zeep, 石鹼)となる。
- 試522 [580章]: 前試方法でる 華兒斯錫布(樹脂石鹼)を溶剤液と、明礬を溶剤液を混合すると樹脂酸と礬土が化合、不溶解性のもの。製紙はこの法用い紙を膠着し墨汁流出を防ぐ。
- 試523 [583章]: ゴム樹脂を乳鉢で水加え研磨。ゴム溶け樹脂は細分乳様液。煮ると樹脂集り塊。
- 試524 [583章]: ゴム樹脂に鋭烈酒精注ぎ暫く温め溶かす。樹脂溶解、ゴム残留。臭い揮発油のため。
- 試525 [584章]: 加阿鳥多叔鳥屈(caoutchouc, 弾性ゴム) を熱湯中、湯竈上に置くと軟化屈曲。この方を 2本の ガス 管端に巻き圧着すると(F215)1本の管、絹糸緊繫(F216)大氣通す。
- 試526 [584章]: 細かくは弾性ゴム少しに石油注ぐ。膨張し擦ると糊粥状。シェラック と熔し接合剤。
- 試527 [584章]: 弾性ゴムにエーテル、テルペン油、石炭タール を注ぐと全く溶解。衣類防水、ゴム引き外套(mackintosh)用。亜麻仁油と強く熱し、粘靱な黒物。履及び長履に塗入して良し。
- 試528 [584章]: 弾性ゴムを火光中に致すと燃え熾炎発し、煤、一分熔融し柔軟な黒物。この薄層は羅屈(loog, アルカリ液) 等貯蔵する壺の ガス栓固着防止にも。硫黄等と混和し弾性増。

X II. エキス分

- 試529 [587章]: 細切は甘草(zoethout)に沸湯注ぎ24時間後液を抽出濾過。清澄透明黄色。この液蒸散(温電上水なく)黒いエキス。いわゆる獨礫布(drop)。溶かしても黯茶褐色、味も異なる。

X III. 色分

- 試530 [594章]: 細かくは藍に綠礬、消石灰混ぜ、小ガス 壺中沸湯を満らし密封、1-2日静定。藍徐々に青色失い水に溶け黄色。亜酸化鉄による還元藍。この清液大氣に触れると 藍青色。

- 試531 [595章甲]:白檀材(sandelhout)を濾器に入れ酒精注ぐ。液紅色、木を浸すと血紅色。亜爾甘那根皮(alkanna-wortelen)を酒精中に投ずると 薔薇紅色。水には両染料とも溶ぬ。
- 試532 [595章乙]:黄実、紅木、青木それぞれ2倍水と煎煮して(F217)、この液注分すると それぞれ 黄、帯紅黄、茶褐紅色。それぞれ 含まれる 色分が水に溶けた証拠。
- 試533 [595章丙]:前試所得の液二分。その一半に明礬を溶かし炭酸加液を沈殿が生じなくなるまで混ぜる。礬土(アルミ水和物)沈殿(260章)。色分と抱合澱色帯る。洛屈染料(lakverwen)。
- 試534 [595章丁]: 1明礬液、2錫塩液、3緑礬液、4炭酸加液、5酒石酸液に白薄紙を浸し乾かす。各紙片を試532の各煮出液に浸し乾かす。それぞれ異色。6 着色煮出液のみ 浸すと 薄い色。これら 色紙乾燥温湯にいれると 4, 5, 6 脱色。1, 2, 3 では固着不溶解。蝕剤(mordants)媒染剤。

XVII. 植物ノ栄養・成長 (T45)

- 試535 [614章]:ある植物の新葉を ガラス漏斗に満たし、満水 ガラス器内に倒置(F218)、口を栓塞。別な ガラス管で器内の水一分吸出し、前装置を日光に曝す。葉面忽気球生じ、漏斗内昇る。漏斗内外の水高さ同じなり、栓を去り、燃焼マッチにより 氣中に酸素確認。
- 試536 [614章]:前試の水の代わりに 炭酸含有の多い摂爾的児水(selterswater)を用いると、酸素の発生強く且つ長い。植物は炭酸を吸入し、光に感じ酸素を吐出す。
- 試537 [614章]:小壘底に清浄鉄屑、水少しで湿し、コルクと壘頸の間に紅リマス紙を挿し垂下。鉄は壘内の炭酸に感じ水を分解し酸化鉄(276章戊)。遊離した水素は大氣中窒素と合し アンモニア氣、1-2時間後リマス紙青変。扶繆私質(humusstoffen)腐敗アンモニアに 関連あり。
- 試531 [595章甲]:白檀材(sandelhout)を濾器に入れ酒精注ぐ。液紅色、木を浸すと血紅色。亜爾甘那根皮(alkanna-wortelen)を酒精中に投ずると 薔薇紅色。水には両染料とも溶ぬ。
- 試532 [595章乙]:黄実、紅木、青木それぞれ水と煎煮(F217)液注分。黄、帯紅黄、茶褐紅色。
- 試533 [595章丙]:前試所得の液二分。その一半に明礬を溶かし炭酸加液を沈殿が生じなくなるまで混ぜる。礬土(アルミ水和物)沈殿(260章)。色分と抱合澱色帯る。洛屈染料(lakverwen)。
- 試534 [595章丁]: 1明礬液、2錫塩液、3緑礬液、4炭酸加液、5酒石酸液に白薄紙を浸し乾かす。各紙片を試 各煮出液に浸し乾かす。それぞれ異色。6着色煮出液のみ 浸すと 薄い色。これら 色紙乾燥温湯。4, 5, 6 脱色。1, 2, 3 では固着不溶解。蝕剤、媒染剤(mordants)。

XVII. 植物ノ栄養・成長 (T45)

- 試535 [614章]:ある植物の新葉を ガラス漏斗に満たし、満水 ガラス器内に倒置(F218)、口を栓塞。別な ガラス管で器内の水一分吸出し、前装置を日光に曝す。葉面忽気球生じ、漏斗内昇る。漏斗内外の水高さ同じなり、栓を去り燃焼マッチにより 氣中に酸素確認。
- 試536 [614章]:前試の水の代わりに 炭酸含有の多い摂爾的児水(selterswater)を用いると、酸素の発生強く且つ長い。植物は炭酸を吸入し、光に感じ酸素を吐出す。
- 試537 [614章]:小壘底に清浄鉄屑、水少しで湿し、コルクと壘頸の間に紅リマス紙を挿し垂下。鉄は大氣中炭酸に感じ水分分解、酸素と 合して酸化鉄(276章戊)、遊離した水素は窒素と合し アンモニア 氣、1-2時間後リマス紙青変。扶繆私質(humusstoffen)腐敗、アンモニア となる(F219)。

図213 [569章]
(試510)



図214 [574章]
(試512)

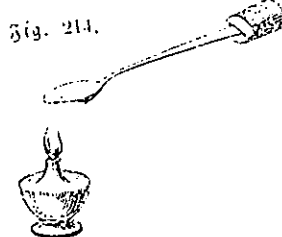


図215-219,
表T45は次々頁。

* 動物物質

I. 卵

試538 [622章]: 蜂蜜に温湯を加え攪和, 此 糊濁液に蛋白(鶏卵の白) 少しを混ぜ煮る。蛋白が蜜の汚物を取って浮上, これを包み凝固。液は澄み, 絹布で濾過できる。

試539 [624章]: 卵殻に希塩酸注ぐ。溶解(炭酸発生) 薄膜残す。硫酸加えて石膏gips沈降。

II. 乳

試540 [625章]: 瓦老別里塩(glauberzout, 芒硝, 硫酸ソーダ) 2 炭酸ソーダ 少しを温湯1 に溶かし, この液を新乳に注ぐ。脂球集り濾紙上に脂分(room クリーム) 留り, 透明な液少し通過。

試541 [626章]: この濾過液に塩酸 2滴混ぜると加舎乙涅(caseine) 分かれ, 白絮状をなす。

試542 [627章]: 加舎乙涅の沈殿を濾去, 濾液を煮て沸点に至ると濁る。蛋白分かれる。

試543 [628章]: 乾燥子牛胃(lebbe) 小片に水 1匙加え 1夜置く。この水に新乳少し注加し 1-2 時間温處に置く。乳凝りゼリー状となる 濾紙上に集める。これを搾出し 塩漬し 乾かし 甘乳酪。

試544 [629章]: この濾過液(甘乳) を煮て, 蛋白を分け濾過後蒸散, 少し残し温處に置くと硬固な柱状白晶(乳糖 473章) 分かれる。甘乳に主として乳糖が水に溶解したもの。

試545 [629章]: 所得の乳糖を水に溶かし, 子牛胃 1片置き温處に致すと酸味。乳酸に変化。

試546 [630章]: 乳汁(温) に酸数滴を混ぜると忽凝固。この塊に加舎乙涅分, 脂分含む。

試547 [631章]: 新乳小壺に入れ密封 24-30 時間冷所に倒置。下層に稀乳, 栓を少しゆるめると流出, 濃液残る。静定すると軽い脂球上昇, 上面に膜層。この膜を久しく振打ると脂球破れ互に粘着して塊(酪)となる(karnen)。稀乳より前掲法で加舎乙涅, 蛋白, 乳糖分離。

試548 [633章]: 乳を開放したガラス壺に入れ固きから, ガラス管をそえて(F220) 24-30 °C の温處に置く。液中忽大に炭酸発生。此乳酪にはない乳糖が葡萄糖とアルコールと炭酸に変化。

III. 血

試549 [636章]: 動物の血を取り漸時静置する。忽ち変化, 凝って黯紅のゼリーとなる。1-2 時の後収縮, 血餅と帯黄液(血清, bloedwei) に分離。液(蛋白溶解) 煮ると凝固。血餅は水で長く洗出すと, 血體の主成分の血紅溶解し, 白色纖維状の動物ヒアリン(fibrin) 残る。

試550 [637章]: 静脈から新しく瀉出する血を, 冷え間に搗打しても凝固せず。比蒲里涅(fibrin) は溶解せず分けて纖維状の繋着するもの。水加えて捏洗すると 終に白色, 乾くと肉纖維に似たもの。

V. 膽汁

試551 [645章]: 鮎膽か新牛膽 1-2滴を少しの水に溶かし, 徐々に濃硫酸を加えて生じた沈殿を完全く溶解させる。これに糖水か 薄い糊澱粉 1滴加えると, 過大の熱が起るといいが, 美しい紺色。

VI. 皮

試552 [646章]: 一片新動物皮(顕微鏡みて F221) を水中に置くと, 膨張不溶解腐敗悪臭。しかし皮を水煎 1-2 時間すると その多分は溶解, 液冷えると 凝りゼリーとなり, 乾かすと 膠。

試553 [647章]: 膠を冷水中に置く。膨張して不透明な軟物。温めると透明液, 百倍希薄にても亦冷えると凝固。膠は固着剤, これに少しの白粉か 蓬砂加えると付着力増大。

試554 [648章]: 膠水か肉煮汁に 没食子チンキ少しを注ぐと綿絮状沈殿。膠と消皮酸(クワニ酸, looizuur) の抱合物。水に溶解せず。水温帯のものも 大気に触れ置ても 久しく腐敗せず。

VII. 骨

試555 [654章]: 秤量した牛骨を電火中に置く。十分白色となった時取出す。膠となる組織は 燃燒, 骨土残る。白焼骨 1/3 軽く, 主として 磷酸剤, 少しの炭酸加片等。

- 試556 [655章]:骨を密蓋した壺内で焼く。黒色の骨炭。膠となる組織は大気が不流通のため炭。
 試557 [655章]:骨炭に希塩酸に注ぎ、暫く温めると、骨土溶解、炭を濾分し洗い乾す。極めて細分した状態の炭の褪色力は木炭より大。濾過液にアモニア混ぜると、磷酸カルシウム白粉沈降。
 試558 [656章]:よく肉・脂を除去した骨を取り、希塩酸充分な土壺に入れ置く。骨徐々に和らぎ透明となり軟骨状。骨土溶か膠となる組織残す。これを洗い水煎すと膠となり液冷えると凝固。

Ⅶ. 尿管

* 尿管に関する試は、蘭新版には661章,662章に付加されており、それは「化学新書」では、
 それぞれの章に上注として補訳され、小さい字で記入されている。

- 試559 [663章甲]:鳥糞に強醋注ぎ著しく沸湯せし、強く沸騰するとき結晶多(krijt炭酸カルシウム)含む。
 試560 [663章乙]:鳥糞を鉄匙に入れ、酒精燈か熾炭上で焼く。燃えて白灰。熱湯を加えるとアカリ塩が浸出し、残るのはカルシウムとマグネシウムの塩からなる。
 試561 [663章丙]:鳥糞細末 1銖(lood)に熱油を数次にわたり注ぎ、上清を分注し、残りの粉を乾燥秤量、重さ 1/2銖以下(「化学新書」では記載不明瞭、蘭原著による)。

樹脂・色分・植物ノ栄養成長 (前々頁, 前頁) 関連図

図215 [584章]

(試525)

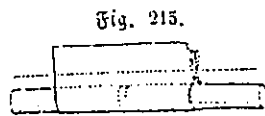


図216 [584章]

(試525)

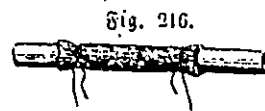


図217 [595章乙]

(試532)



表T45



図218 [614章]

(試535)

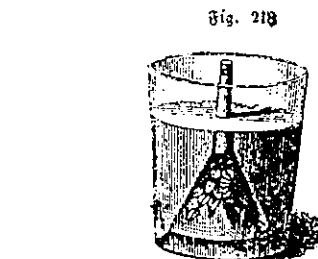
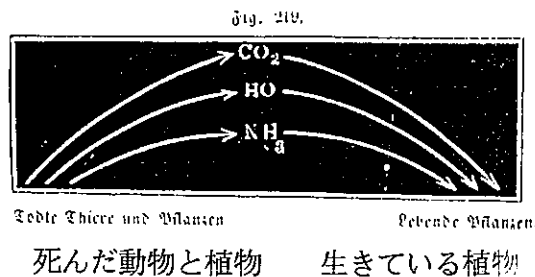


図219 [614章]

(試537)



動物質関連図

図220 [633章]

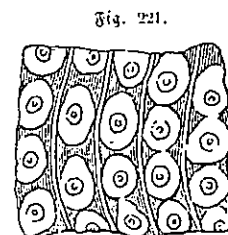
(試548)

蘭訳書, 「化学新書」では
 F190と同じため省略してある。



図221 [646章]

(試552)



上記理由で「化学新書」では本図が図220。

III A 元素名対照

『化学新書』に記載の元素名

() 内は現用名称, [使用化学記号], 現用記号, 等量, 比重 “本重”(旧)[略], の順
阿爾瓦納傑年(初階年):

酸素(酸素)	[酸]	O,	100,	1.1057 。
水素(水素)	[水]	H,	12.5,	0.0693 。
窒素(窒素)	[窒]	N,	175,	0.9713 。
炭素(炭素)	[炭]	C,	75,	

比呂傑年(ヒロ年):

硫 (硫黄)	[硫]	S,	200,	2.0。
攝列扭母(セレン)	[攝]	Se,		
磷素(リン)	[磷]	P,	400,	1.83

発呂傑年(ハロゲン):

格魯兒, 格魯里涅(塩素)	[格]	Cl,	443.3,	2.5 。
伊阿曹母, 伊阿實涅(ヨウ素)	[仔]	I (J),	1586(1585),	4.95(5) 。
蒲呂繆母, 蒲呂密由母(臭素)	[蒲]	Br,	1000(999),	3. 。
弗律阿留母(フッ素)	[弗]	F,		

非亜呂傑年(ヒロ年):

撲留母(ホウ素)	[撲]	B,		
失里叟母(ケイ素)	[失]	Si,		

軽金屬(軽金属)

亜爾加里金屬(アルカリ金属):

朴篤退叟母(カリウム)	[朴]	K,	488(848),	0.8 。
曹曹母(ナトリウム)	[曹]	Na,	287(290),	0.9 。
里知由母(リチウム)	[]	Li,		

土性亜爾加里金屬(アルカリ土類金属):

加爾九母(カルシウム)	[加]	Ca,	250,	[7] (疑?)。
拔留母, 重土金(バリウム)	[拔]	Ba,		
私多倫知由母(ストロンチウム)	[私]	Sr,		
麻屈涅叟母(マグネシウム)	[麻]	Mg,	158,	(疑?)。

土金屬(土類金属):

亜律密扭母(アルミニウム)	[亜]	Al,	171,	62.5(疑?)。
別里爾留母(ベリリウム)	[]	Be,		
依多留母(イットリウム)	[]	Y,		
失兒格扭母(ジルコニウム)	[]	Zr,		
多留母(トリウム)	[]	Th,		
越兒昆由母(エルビウム)	[]	Er,		
的兒昆由母(テルビウム)	[]	Tb,		
諾留母(ヲウム ?)	[]	?,		

重金屬(重金屬)

第一種:

鐵(鉄)	[鉄]	Fe,	350,	7.0
滿俺(マンガン)	[滿]	Mn,	346,	8.0
箇拔爾多(コバルト)	[箇]	Co,	370,	8.5(85誤)。
哢結耳(ニッケル)	[哢]	Ni,	370,	9.0
垂鉛(亜鉛)	[]	Zn,	408,	6.8。
葛(加)獨密由母(カドミウム)	[葛]	Cd,		
錫(スズ)	[錫]	Sn,	735,	7.2。
由(烏)刺扭母(ウラン)	[由]	U,		
摂僞母(セリウム)	[]	Ce,		
郎答扭母(ランタン)	[]	La,		
實軼密由母(ツム)	[]	(Di),		

第二種:

鉛(鉛)	[鉛]	Pb,	1294,	11.5。
毘斯繆多(ビスマス)	[毘]	Bi,	1330,	9.9。
銅(銅)	[銅]	Cu,	396,	8.8。
瀕(水銀)(水銀)	[汞]	Hg,	1250,	13.5。
銀(銀)	[銀]	Ag,	1350,	10.5。
黃金(金)	[金]	Au,	1228,	19.2。
白金(白金)	[白]	Pt,	1233,	21.5。
巴爾刺胃母, 巴兕刺胃母(パラジウム)	[]	Pd,		
意大利胃母, 仔里胃母(イリジウム)	[]	Ir,		
羅胃母(ロジウム)	[]	Rh,		
阿斯繆母, 阿斯密由母(オスミウム)	[]	Os,		

第三種:

獲爾弗刺密烏母, 獲爾弗刺密由母(タングステン, ウォルフラム)	[]	W,		
水鉛, 沒里蒲達扭母(モリブデン)	[]	Mo,		
的爾律溜母(テルル)	[]	Te,		
知丹扭母(チタン)(目錄にのみ)	[]	Ti,		
旦答僞母(タンタル)	[]	Ta,		
尼阿毘烏母(ニオブ)	[]	Nb,		
發那胃母(バナジウム)	[]	V,		
各(固)呂密由母(烏母)(クロム)	[各]	Cr,	328	6.0
安質沒扭母(アンチモン)	[安]	Sb,	1623,	6.7。
砒金(ヒ素)	[砒]	As,	937,	5.7。

III B 目錄所載化學物質名對照 (章番号[] 内)

無機體化學

[諸酸] 撲留母酸 (ホウ酸) [180], 幾設兒酸 (ケイ酸) [183], 發呂伊埤鹽 (ハロゲン塩) [184], 弗耳乙私巴多酸 (フッ化水素酸) [190], 根原分 (基, ラジカル) [199]
[輕金屬] 燐梯 (マッチ) [201], 蓬砂 (ホウ砂) [215], 諳摸尼亞 (アンモニア) [227]
礪砂 (塩化アンモニウム), 鹿角鹽 (炭酸アンモニウム) [227], 結麗多 (チョコレート, 炭酸カルシウム), 龍典埤加爾斯 (燒石灰), 芰布斯 (石膏) [237], 蕙窟兒私巴多 (重晶石, 蘭語 *zwaarspaath*) [248], 越九乙發連天 (当量), 亜多茂重 (原子量) [267],
[重金屬] 私麻耳多 (紺青顔料, 蘭語 *smalt*) [303], 皓礬 (硫酸亜鉛) [309], 密陀僧 (一酸化鉛) [330], 丹礬 (硫酸銅) [349], 亜麻爾瓦麻 (アマルガム) [366], 白金絮 (白金綿) [391], 結兒默斯 (ケルメス) [403], 化学元行 [化学元素] [419],

有機體化學 [植物分]

複亜多蔑類 (複アトム類, 原子集合体, 分子) [420],
I. 植物蜂巢織 (植物纖維), 茵蘖 (芽), 木蜂巢分 (木質纖維), [427], 結列屋曹多 (クレオソート), 芻兒 (タール), 格亜屈私 (コークス), [437],
II. 亜密律母 (アミラム, 澱粉), 沙護 (サゴ), 印實護 (イヌリン), [451], 糊護謨 (糊精), 埤屈私多里涅 (デキストリン), 糊糖 (澱粉糖蜜), 謨烏多 (モルト), 実亜私答設 (ジアスターゼ), [458],
III. 亞刺比亞護謨 (アラビヤゴム), 答刺侃多 (トラガント), 櫻護謨 (桜ゴム), 百屈質涅 (ペクチン), [465],
IV. 滿呢多 (マンニット), [470],
V. 加設乙涅 (カゼイン), [478],
VI. 醅 (酵母) [488], 火酒 (ブランデー, *しゅちゅう*) [492], 亜爾固爾 (アルコール), 丁幾去連 (チンキ), 里苟連 (リキュール酒), [499],
VII. 亜的兒 (エーテル), 亜刺乙爾氣 (オレフィンガス) [503], 亜質爾 (エチル) [509],
VIII. 亜爾埤非土 (アルデヒド), 亜設質爾 (アセチル) [510],
IX. 私濛多 (ラード, *smout*), 越繆爾失 (エマルジョン), [521], 私的亜里涅 (ステアリン), 越刺乙涅 (オレイン), [532], 錫布 (石鹼), 屈利設利爾 (グリセリール), [540],
X. 亜的兒油 (エーテル油) [551], 發呂瓦斯 (油脂ガス), 巴兒扶蔑里燕 (香水類, 蘭語 *parfumerieën*) [556],
X I. 華兒斯, 發兒斯 (樹脂), 護謨華兒斯 (ゴム樹脂), 的列並帝那 (テレピン油) 拔爾撒謨 (バルサム) [568], 印脂 (封蠟), 歇兒尼斯 (ワニス), 發兒斯錫布 (樹脂石鹼), [573], 加阿烏多叔烏屈 (彈性ゴム液, *カウツョウキ*), 越刺私室結護謨 (弾力ゴム), 屈答百兒加 (グッタペルカ), [584],
X II. 越幾斯答刺屈多 (抽出物質, エキス) [585], X III. 比屈面天 (顔料, *ピグメント*) [590]
X IV. 拔塞斯 (塩基), 亜爾加礫乙電 (アルカロイド), 謨兒非涅 (モルヒネ) 機尼涅 (キニーネ) [596], X V. 消皮酸 (タンニン酸) [598],

[動物分]

II. 加舍涅 (カゼイン) [625], III. 非蒲里涅 (フィブリン) [636],
IV. 撲烏乙倫 (肉スープ, 蘭語 *bouillon*) [640], VIII. 鳥糞 (グアノ) [659],

III C 度量衡單位比較一覽 (『化学新書』第 9, 10章参照)

『化学新書』の内容理解, 試における量的記述理解のため度量衡單位をまとめた。

薬秤 (通常薬局で昔使用の重量單位)

斤	兩	銖	錢	分	釐
(ポンド)	(オンス)	(ロート)	(ドラクマ)	(スクリプル)	(グラム)
1	= 12	= 24	= 96	= 288	= 5760
	1	= 2	= 8	= 24	= 480
		1	= 4	= 12	= 240
			1	= 3	= 60
				1	= 20
					1

尼達蘭十分秤

(オランダ十進法重量單位)

[フランス十分秤]

(フランス十進法重量單位)

尼達蘭十分秤 (オランダ十進法重量單位)

(フランス十分秤フランス十進法重量單位)

(N オンス)	(N ロート)	(グラム)
= 3 尼兩	7 尼銖	5 瓦蘭
=	3 尼銖	1 1/4 瓦蘭
=	1 尼銖	5 瓦蘭
=		3.906 瓦蘭
=		
=		0.060 瓦蘭

美里亜瓦蘭	(ミリグラム)	= 10000 瓦蘭(グラム)
幾呂瓦蘭	(尼斤)(キログラム, N.ポンド)	= 1000 瓦蘭(グラム)
歇屈多瓦蘭	(尼兩)(ヘクトグラム, N.オンス)	= 100 瓦蘭(グラム)
垓加瓦蘭	(尼銖)(デカグラム, N.ロート)	= 10 瓦蘭(グラム)
瓦蘭	(微屈質)(グラム)[蘭語 N. wigtje]*	
垓失瓦蘭	(デシグラム)	= 1/10 瓦蘭(グラム)
仙秩瓦蘭	(センチグラム)	= 1/100 瓦蘭(グラム)
密里瓦蘭	(ミリグラム)	= 1/1000 瓦蘭(グラム)

薬秤

(通常薬局で昔使用の重量單位)

(ポンド), (オンス), (ドラクマ), (グラム)

=	2 斤, 8 兩,
=	3 兩, 1 錢, 36 釐
=	和訳3(蘭書2), 33 6/10
=	(旧和訳1/4 許, >1/4), 15 3/10
=	1 1/2

* 浄水を精密に長, 廣, 高ともに一仙秩蔑的児(cm)の方合子(角小箱)に満たした秤量。

美里亜蔑的児 (ミリメートル) = 10000 蔑的児(メートル)

幾呂蔑的児 (キログラム) = 1000 蔑的児(メートル)

歇屈多蔑的児 (ヘクトメートル) = 100 蔑的児(メートル)

垓加蔑的児 (デカメートル) = 10 蔑的児(メートル)

蔑的児 (肘)(メートル) → 3尺 (3 フィート), 1 越爾半 (旧 1 1/2 尺; 尺半)

垓失蔑的児 (掌)(デシメートル) = 1/10 蔑的児(メートル)

仙秩蔑的児 (拇)(センチメートル) = 1/100 蔑的児(メートル)

密里蔑的児 (線)(ミリメートル) = 1/1000 蔑的児(メートル)

容量

千(カ) = リットル。

升(マ) = measure, size;

IV 地図と「化学の学校」のながれ
「化学の学校」のながれ
化学と工業誌〔コピー〕

「化学の学校」 のながれ

ステックハルト・川本幸民・オストワルド

阪上正信



カット：川本幸民「化学新書」の扉と本文初めの頁，原著者 J. A. Stockhardt (依・亜・私徳合爾士)，蘭訳者 J. W. Gunning (依・鳥，根寧) の名が見られる。

「化学」の語源と川本幸民

1837 年刊のわが国先駆的の化学書の宇田川榕庵「舎密開宗」以来，オランダ語 Chemie の音訳である舎密（セーミ）が用いられていたのが，「化学」の語が用いられるようになったのは，川本幸民が 1860 年グニングの蘭訳書（ステックハルトの「化学の学校」が原著）の和訳を手がけ，翌 1861 年補訳のうえ手書きした稿本「化学新書」に始まる。ただ一冊の本書はいま日本学士院に所蔵されている。

川本幸民（1810～1871）は北摂津（兵庫県）三田の九鬼藩の藩医の子に生れ，生来才に恵まれているのを藩主に見込まれ 19 歳にして洋学（当時は蘭学）を学ぶため江戸に留学した。蘭学を深め，蘭書訳に解説も加えた「気海観瀾広義」（1851～56）また「遠西奇器述」（1854，59）「兵家須読舎密真源」（1856）の書をなし，また自ら研究実験して本邦での銀板写真，黄リンマッチ，ビール製造の嚆矢としても名をとどめている。幸民は薩摩藩主島津斎彬に招かれ鹿児島にも行っていたが，1857 年正月江戸幕府が著書調書の開講式を行なったのに伴いそこにつとめ教授職として教えることとなった。「化学新書」はそのための稿本であるが，「化学」の語は幸民自身が創案したのでなく，中国の上海で 1857 年 1 月から翌年 2 月まで月刊された「六合叢談」の一部としての「重説浅説」が日本に渡来し，その中に当時すでに中国で造語されていた「化学」の語があり，それが著書調所で検閲され「官板」となる過程で幸民の目にとまり取上げたも

のとされている¹⁾。なお著書調所には化学関連の「精練方」が 1860 年設置された。著書調所は洋書調所（1862），開成所（1863）と名称が変更されたが，「精練方」もその中心となっていた尾張藩出身の宇都宮敏之進（三郎）の建言もあり「化学方」と名を改め，それが東京大学理学部化学科につながる。

J. A. ステックハルトと Schule der Chemie

「化学」の用語のルーツはともかく，「化学新書」の内容の源流をたどることは私の願いともなった²⁾。本年 5 月に旧東独内で今は統一ドイツとなって行きやすくなった Dresden での国際研究集会に出席した機会に，その近郊のステックハルトゆかりの地 Tharandt を訪れ，そのアカデミー図書館で，「化学の学校」の初版（1846 年刊）から 19 版（1881）に到るまでが所蔵されているのにお目にかかることができた。実験・図・実例が学習者に適切であるとのリービヒの 3 行の賛辞もつけた第 2 版（1846 年）の内容は初版のままであるが，翌年には改訂第 3 版，つづいて 4 版（1849）から 12 版（1861）とつぎつぎに版を重ね（1852 年刊の第 6 版では新発見のオゾン，赤リンを追補），13 版（1863）からは分光分析発見の成果をとり入れて巻末にカラーのスペクトル図を付すようになっている。15 版（1868）からは目次を細項目もとりあげた詳しいものとし，ヒゲつきのドイツ活字体文字（Fraktur）を通常文字に改めている。そしてステックハルト歿年（1886）に近い 1881 年の第 19 版まで



写真「化学の学校」の源流 1846 年刊等を手にして、
旧東独 Tharandt にて、1991 年春。

再版を重ねた。なおこれらドイツ語原著は残念ながらわが国では見られない。しかし 1900 年 Königsberg の Lassar-Cohen 教授がベンゼン環など近代有機化学構造論の成果をとり入れて出版した改訂版 (20 版) につづく第 21 版 (1908) が、大阪高等工業学校図書印をもって大阪大学工学部図書館に、また熊本大学図書館にも所蔵されている。なおその後第 22 版 (1920) も出されている。

初版刊行直後から評価の高まった「化学の学校」は、まずオランダで J. W. グレーンダ (1827~1900) が蘭訳し、Mulder 教授の序言入りで刊行した。初版 1847 年、第 2 版 1850 年そして 1855 年に改訂増補版が刊行され、これらがわが国にもたらされた (国会図書館に第 3 版蔵)。川本幸民の「化学新書」はその本文初めの頁と頭注にもあるように (カット写真参照)、最終的には蘭訳書の第 3 版を参照して補訳して完成したもので、その内容はステックハルト「化学の学校」の初期の改訂版の忠実な和訳である。なお英語訳も 1850 年になって Cambridge 大学 Horsford 教授のすすめで C. H. Peirce が行ない、The Principles of Chemistry として英米で刊行され、それが普及して評価を高めた。その初版は原著第 3 版にもとづくが、その後も原著第 5、6 版をもとに補訂され版を重ねた。わが国にも北海道大学図書館・北方資料室に札幌農学校図書として、化学者としての経歴もあった

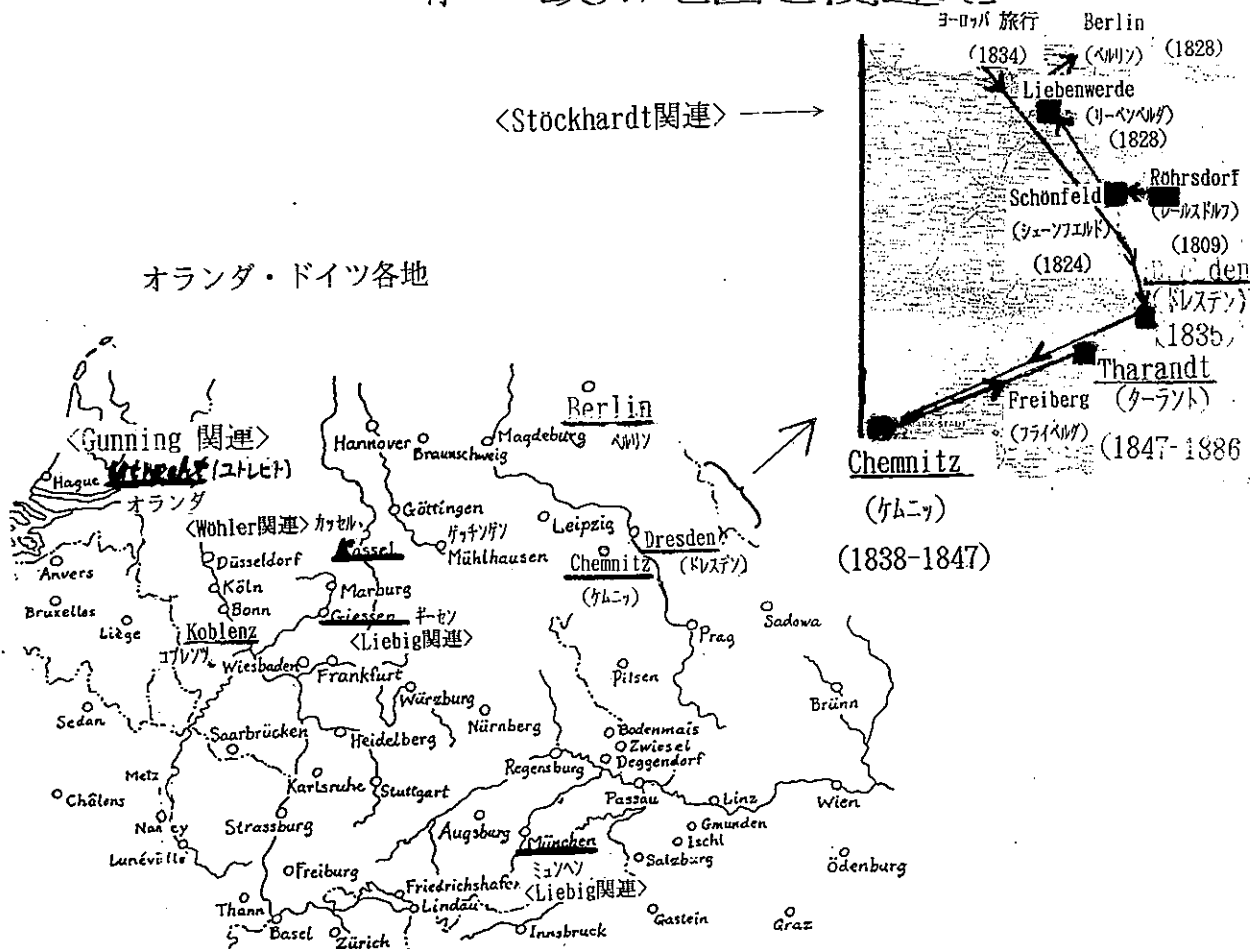
W. H. Clark (1826~1886) の印が扉裏にある 1854 年刊の英書が、1872 年刊のものとともに、蔵されている。なお国会図書館でも 1875 年刊のもの (教育博物館印、明治 12 年文部省交付印) があり、これらはいずれも米国からわが国にもたらされたものと思われる。「化学の学校」の内容をよみとるには、幕末の漢字を多数に用いた文語調日本文の「化学新書」によるよりも、これら英文による方がより理解しやすい。なお原著はこのほかに次のような各国語に訳され、それらはそれぞれの国で化学への興味を育てた。ロシア (1849)、ハンガリー (1849)、スウェーデン (1850)、チェッコ (1853)、ポーランド (1856)、フランス (1860)、フィンランド (1864)、イタリー (1866)。わが国でもいまの中学生でもわかるような現代語訳刊行が望まれる。

ステックハルト (1809~1886) は川本幸民より 1 年早く Dresden 近くの Röhrsdorf に生れた。薬局修業、Berlin 大学修学の後、25 歳のとき欧州各地を旅して各地で諸化学者に接した。やがて Dresden、ついで南方の Chemnitz で化学を教えるようになったが、その生活のなかでまとめられたのが「化学の学校」の初版である。1947 年 Dresden 近郊 Tharandt の農林アカデミーに新講座農林化学が設けられたさい、その教授に招かれ、以後ここで農林化学、環境化学の研究をすすめ、リービヒとも交流討論 (ステックハルトは窒素中心の肥料説にたち、一方リービヒは鉱物説を唱えた) し、「化学農民」の専門誌を創刊するなどの活動をし、歿後その研究活動を記念しその名の研究施設が農林アカデミーにある。

化学へのきっかけをえた オストワルドなど

ドイツの有名な 3 人のノーベル化学賞受賞者となった化学者も、その若かりしころステックハルトの「化学の学校」の原著に接したことがそれぞれの化学への道のきっかけとなっている³⁾。A. V. バイヤー (1835~1917) は 10 歳そこそこの頃、小づかいの金で原著初版に一覧表として掲載されている簡単な実験器具を買い、小実験室も設けて実験をたしなんだ。E. フィッシャー (1852~1919) もやはり原著の化学実験をたしなんだことがきっかけで、父の望んだ商業への道から化学の道に転向した。そして W. オストワルド (1853~1932) はその自伝⁴⁾にもあるように、原著を何物より価値のあるものとして愛

付・ 欧州地図と関連地



読し、高校時代原著の諸実験にうちこんだ。後年彼が研究者・教育者・思想者としてのみでなく、彼の名を冠する実験装置等を考案し、晩年まで実験工夫の生活を送った素地はここにある。彼は原著と同じ出版社から新しい「化学の学校」執筆を依頼されたとき、謝恩の情をもってこれをうけ、先生と生徒の問答形式の「化学の学校」⁶⁾を出版(1903～)したが、その序文において「幸運にもこの教育的な傑作が、初めて予の教科書として与えられたことが、その後の予の化学界における全活動にとって決定的なものとなった……」とある。このオストワルドのもとにわが国からも池田菊苗(1864～1836)、大幸勇吉(1866～1950)の両先生が学ばれたことを思うと、「化学の学校」のながれば、20世紀にも及んで連綿と続いているといえよう。

参考文献

- 1) 菅原国香, 化学史研究第38号, 29～39 (1987).

- 2) 阪上正信, 化学史研究 17(3), 52, 146 (1990).
- 3) O. Wienhaus et al., Z. Chem., 26, 269～275 (1986).
- 4) 都築洋次郎, 「オストワルド自伝」東京図書 (1979).
- 5) 都築洋次郎, 「化学の学校」岩波文庫上・中・下全3冊 (1940 初版, 1952 改訂).

Masanobu SAKANOE 金沢大学名誉教授・理学博士



筆者紹介〔経歴〕昭和18年東京大学理学部化学科卒。応召・戦病療養のち、31年岡山大学温泉研究所、37年金沢大学理学部教授、62年定年退官、63年日本化学会化学教育賞受賞。〔専門〕放射化学・環境放射能。〔おもな著書〕化学の原典8「元素の周期系」(東大出版)ほか専門分野諸著書。〔趣味〕化学史・囲碁。〔連絡先〕665 宝塚市宮の町14-20 (自宅)。

(© 1991 The Chemical Society of Japan)

V a シュテックハルトの生涯・年表
(Dr. Julius Adolph Stöckhardt)

西暦 年	年齢
1809. 1. 4.	0
マイトとドレスデンの間のレールスドルフ (Röhrsdorf) で誕生。 父 Christian Gottlieb Stöckhardt は牧師。	
1824	15歳
ドレスデン近くシェーンフェルトのPfarrers Meyの教育施設で初等教育。	
1828	19歳
リーベンベルダの薬局所有者J. A. Ledererの薬局手伝い。 ・薬局助手試験の後、ベルリンとポツダムの諸薬局に勤務。 ・ベルリンの大学で学習。諸先生には Rose(分析化学, 薬学, 毒物検査), Mitscherlich(化学), Schubart(工業化学), Hermbstadt(物理), Link と Kunth (植物学, 自然史, 薬物学), Stephens(人類学, 哲学)	
1833	24歳
「化学薬学国家試験」に合格。プロシャでの1級薬剤師となる。 ・ライン河畔のコブレンツで薬局薬剤師。	
1834	25歳
長期のヨーロッパ各国研修旅行。ベルギー, 英国, フランス, スイスを 旅行し, Faraday, Richard, Gay-Lussac, Jussieu, Dumas等々に会う。	
1835	26歳
ドレスデン王立ザクセン外科医学 医薬アカデミーの薬学国家試験合格 chirurgisch-medizinischen Akademie zu Dresden) ・ドレスデンの Struveschen博士の鉱泉水製造所実験室に 2 1/2年間勤務	
1837	28歳
ドレスデンMichaelis のVitzthumschenr高等学校 (校長Blochmann)にて 自然科学の教師。・ドレスデン産業協会の化学の書記に選出さる。 ・ライプツヒヒ大学より博士号授与。論文題目は科学教育に関するもの。 『Res naturales, qua dw causa perscrutandae, qua methodo docendae et traktande, quomodo naturae convenienter disponendae』	
1838. 10. 1.	29歳
ケムニツの王立ザクセン実業学校 (現在のChemnitz-Zwickau工業大学) の 化学・物理教授に就任。 ここでの業績: # 1839 『種々の石炭類の工業的化学的研究』 (1940:Liebig(リービヒ), 「農業と生理学への応用での化学」出版) # 1843 『一般の色顔料とくに有毒顔料について』 # 1846 『化学の学校』初版・出版!	
1847. 10. 1.	38歳
ターラントの王立ザクセン林学農学アカデミー (現在のドレスデン工業大学 林・地水学部) に新設の農芸化学講座の教授に就任。 ここでの業績: # 1851 『グアノ小冊子, 現状, 作用, 検査と農業についての知識』 # 1851 『ドイツの農業者にたいする化学的従軍牧師説法』 # 1855 『I. 化学的農夫の朝の挨拶とよき企画』 (*化学農夫誌1号) # 1855 『II. ドイツでの農芸化学の課題と展望』 (*化学農夫誌1号) # 1857 『私の農芸化学的活動と正当性についての J. v. Liebig(リービヒ)博士の だされた批判的意見についての返答』 (*化学農夫誌3号) # 1866 『ターラントのアカデミー実験室で着手された林学および生理学の 化学的諸研究の回顧』 # 1872 『III. 植物の成長における精錬所と石炭の煙の有害な作用についての 研究』 (*化学農夫誌18号) # 1875 『Justus v. Liebig(リービヒ)の思い出』 (*化学農夫誌21号) その他 500以上の出版物, 4冊の本。 モットー: 「科学でもっての実践」	
1883	74歳
引退	
1886. 6. 1.	77歳
死去。 シュテックハルト記念館設立される。	
1926. 4. 26. シュテックハルト 『化学の学校』 80周年。	
1984. 回想と祝賀コロキウム, ケムニツ(1.19), ターラント(4.18) 生誕 175年	
1986. 歿後100年記念。	
1995. 9. 15. ターラントでの「ドイツ・日本・科学コロキウム」	

V b シュテックハルト 『化学の学校』とその翻訳の出版状況
(Schule der Chemie)

[副題: 簡単な実験で解り易くした化学への最初の講義]
(学校での使用および特に初歩の薬剤師, 農業者, 実業経営者等のための自習に)
[出版社 Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn]
(国内所在)

シュテックハルト原著

版	出版年	章	頁	図	
1.	1846	660	(600)		☆全複写(阪上蔵), # 蘭訳初版(1847)(芝哲夫氏蔵)
2.	1846	660	(600)		以下
3.	1847	659	(621)		# 蘭訳2版(1850) 複写(阪上蔵)
					↓ (国立国会図書館) [東京開成所印]
4.	1848	659			★和訳『化学新書』(1861)(日本学士院)
5.	1850	659	(633)	290	# 蘭訳3版(1855) 複写(阪上蔵)
					(国立国会図書館)[長崎東衛官許印]
					↓ (東京大学図書館)[菊池大麓蔵書印]
					★蘭訳者の追補は『化学新書』に和訳補注。
6.	1852	659	(634)	290	・英訳米出版(1875)(国立国会図書館)
					複写(阪上蔵) [教育博物館印]
7.	1853	659	(634)	290	・英訳米出版(1854)
					(北海道大図書館・札幌農学校文庫)
					[開拓使図書館, W. S. Clark 印]
8.	1855	659	(708)	286新	
9.	1857	659		286	(阪上蔵)
10.	1858	659	(709)	286	〔(阪上蔵)はすべて三田市立図書館に寄贈〕
11.	1860				
12.	1861				
13.	1862(3)				
14.	1864	701	(715)	286	☆全複写(阪上蔵)
					⇒この版よりカラースペクトル図(CT)1 付加。
15.	1868		(831)	219	CT1 ⇒この版より通常ドイツ文字使用。
16.	1870		(831)	219	CT1
17.	1873		(830)	219	CT1
18.	1876		(480)		
	1877		(481-850)	219	CT1
19.	1881		(850)	219	CT1
	増補改訂版: [Prof. Lassar Cohen による] (出版社 Königsberg i. Pr.)				
20.	1900		(844)	197	CT1
21.	1908		(797)	204	CT1 ☆大阪大工 図書館蔵 (大阪高等工業学校印) ☆熊本大医 図書館蔵

各国語翻訳: []内に翻訳した原著の版数。 ()訳書出版年, 訳者, 出版地

- オランダ(蘭): a) 初版 [1](1847), 2版[3](1850), 3版 [5](1955), J. W. Gunning. Schoonhoven. b) (1852)(1854), [4](1860), L. Mulder. Utracht.
- 英語: 英国・ (1851), [5](1851), (1859), (1887), C. H. Peirce. London.
米国・初版[3](1850), 3版[5](1851), 4版[5](1851), 9版[6](1852), (1875) 末尾に [6]による補訂, C. H. Peirce. Cambridge, Philadelphia.
- スウェーデン: a) 1部2版(1850), 2部1版(1851), 1部3版(1856), 2部2版(1854) 1-2部4版(1966), Clemens Ullgren. Jönköping, Stockholm.
b) 1編2版(1952), J. Samzelius. c) 2編(1856), C. J. J. Reyser. Örebro.
- デンマーク:
- ロシア: [3](1849), (1862), A. Maksimowitsch. Petersburg.
- フランス: [11](1860), (1861), F. Brustlein. Paris.
- イタリー: (1866), A. Selmi. Turin.
- ポーランド: (1856), T. Filipoeicz. W. Tonneszewicz. Wilno.
- マジャール(ハンガリー): (1849), Aron Berde. Koloszvar.
- フィンランド: (1864), K. Krohn. Helsingfors.
- ボヘミヤ(チェコ): (1853), (1855), F. S. Kodym. Prag.

兵庫県三田に生まれた川本幸民と 化学新書



カット：川本幸民

SAKANOUE Masanobu

阪上正信

金沢大学名誉教授 理学博士

わが国で「舎密」に代わり始めて「化学」の語を使い、内容も宇田川榕庵の『舎密開宗』に比し、原子（亜多面）の説をもとに、等量（越九乙華連天，越九重）によって、化合物（抱合物）・化学反応を定量的に説明し、化学式も示し、その構造を図式化するなど、より近代的な西欧化学による手書きの稿本『化学新書』和装3冊（1861年、日本学士院所蔵）の著者は川本幸民である。

幸民は1810年（文化7年）摂津国三田藩九鬼隆国（3万6千石）の城下町に生まれた。その出生地、現在の兵庫県三田市三田町24-29（当時の足軽町）には三田市歴史の散歩道の標識⑧が建てられている。足軽町といっても代々三田藩医の川本家の居宅がたまたまここに在ったことは、三田小学校に写しのある三田古地図に〔現在は戦後建設のバイパス道が、西方寺の西側にあることに注意〕、祖父の川本周伯の名と家紋の記入のあることから確認できる。幸民の父周安は、加東郡横谷村〔現東条町横谷〕の医家山中家から周伯の養子として来た人で、幸民は7人の姉兄の末子三男である。幼名は敬藏、後に周民、通称は養徳で、長じてからは名を裕とし、字は幸民、裕軒と号し、書齋の名の静修堂も著書には用いている。

10歳にして父を亡くし、その後は長兄周篤が養護した。この歳、藩校造士館に入り漢書を学び、夜も長老のもとで素読を習うなど勉学に励み、成績もよく頭角をあらわす。この藩校は、幸民入学の前年、好学の藩主隆国が、それまでは城



写真：史跡三田城跡碑（三田小学校校門隣）のもとにある、裕軒川本幸民先生顕彰碑。

内〔現有馬高校の地、現三田小学校の地は九鬼家陣屋〕にあった藩校国光館を拡充のため、桜の馬場西詰左側の屋敷〔現三田市屋敷町6の地、前述古地図では藤四郎の名〕に開設したものである。

18歳になった1月、漢方医学を学ぶため、幸民は加東郡木梨村〔現在木梨神社のある兵庫県社町藤田、兵庫教育大の西北方、同附属中の北方〕の村上（字野）良八に入門した。同家は和漢医学書を多数所蔵する近郷の名家で、幸民はこれらを熱心に涉猟した。1年余の後の4月に三田に帰ったが、その5月、つとに洋学が将来重要となることを洞察していた藩主隆国が、藩校での成績抜群の幸民を藩命により特に抜擢し、学資も与えられ、藩主に従い兄周篤が江戸に勤番するのと同行、江戸に留学、20歳の6月に到着した。

江戸に着いた翌月、兄周篤が俄な病で死亡するという不幸・悲嘆に見舞われた。しかし家継承の

勧めも固辞し、藩主からの恩遇を思いオランダ医学を学ぶため江戸に留った。まず足立長 雋^{あだちちやうしゆん}に入門し、翌年、その英才を認めた師に伴われて、蘭方医として名声高く、36歳とより若く、蘭学塾も起こし子弟を教えていた坪井信道の門に入った。此処には緒方洪庵も半年後に入門し、共にオランダ文典の翻訳にも刻苦精励する。ただ幸民は生来酒好きで「幸民いよいよ酔えばいよいよ勤む、吾徒ついに及ばず」と洪庵の嘆息もある。

坪井塾での2年半近くの修学の後、1833年三田に一時帰省、京阪を遊歴して折り返し江戸に戻った。翌年7月藩主の参勤交代に従い三田に帰り、12月には藩医に列せられ、江戸居住を認められたので、その翌年1835年(天保6年)5月藩主とともに上京した。幸民26歳の時で、医業も開業、生活も安定したので、同年12月蘭医の媒酌で水戸の藩医で西学都講であった青地林宗の三女秀子と結婚した(林宗の長女糸子は坪井信道夫人)。後に岳父林宗のわが国最初の物理学書とされる『気海観瀾』を、幸民は大いに増補し、有名な『気海観瀾広義』15巻5冊(1851-56年)を著している。

新婚後間もない天保7年2月、乱酔のため身分のある人への刃傷事件をおこし、藩邸に幽閉、その後6年間相州浦賀に蟄居生活を送ったが、この試練の間も勉学を深め、32歳の天保12年、江戸に帰ることが許された。この年幸民をひきだした隆国は引退したが、新藩主隆徳と幸民はそりが合わず、隆国には深く恩義を感じてその隠居宅近くに居を移し、君臣水魚の交わりをした。

この頃から幸民は、薩摩藩の島津齊彬の知遇もえて、しばしばその江戸屋敷に伺い、西欧の兵制軍備関連の蘭書の訳述をしている。稿本『兵家須読舎密真源』9冊(1856年)は、齊彬の願いによる火薬の化学にも関する訳書であり、『遠西奇器述』2冊(1854年、第二輯1856年)は薩摩藩での口述をもとにしている。なお造船所設置にさいし顧問に幸民を招いたとの記述もあるが、鹿児島

島には実際に赴いたかは確証無く、疑問点である。

ともかく1852年隆国が没して希望を失っていた幸民は、齊彬の三田藩への懇願により1854年薩摩藩に入籍した。しかし、齊彬も同年7月没した。

幸民は種々の蘭書を翻訳するのみでなく、それによる知識をもとに、実地にマッチ、写真、ビールなどについて製作試験をしている。写真は1851年銀板法で自ら成功したと伝えられ、いま日本学士院には、1861年自分と夫人をそれぞれ撮影した写真が所蔵されている。なおカットの写真は、横浜の下岡蓮杖撮影によるより晩年の姿である。

幕府が洋学所を新たに蕃書調所とした1856年(安政3年)47歳の時、その教授手伝いに任命され、3年後には教授職となり、1860年には設置の精練方(後の化学方)も担当した。ここで教科書にもなったのが『化学新書』で、ドイツ・ステックハルトの原著をオランダ・ギュニングが蘭訳し、それを幸民が重訳したものである。それには自ら実施できる多数の実験項目(試)を含み、教育的にも意義深く、現在化学史学会では、日本学士院の了解もえて復刻し、解説や幸民等についての諸文献資料も含めての出版を計画中である。

蕃書調所は、1862年洋書調所、翌年に開成所と改称、維新後の東京大学の前身となった。幸民は幕府がなくなった明治元年7月、病として官を辞して三田に帰った。そして三田屋敷町内の金心寺(現在の天神三の位置には明治2年に移転)に寓して英蘭の塾を開いた。入門者が多く近くの畑中村の方仙寺(現南が丘の大歳神社の近く)にも分校を開いた。嗣子清一の任官に伴って明治3年7月塾を閉じて上京し、その翌年1871年6月、病により62歳(いずれも数え歳)で死去した。

文 献

- 1) 芝 哲夫, 化学と工業, 29, 457(1976).
- 2) 阪上正信, 化学と工業, 44, 2093(1991).

[連絡先] 665 宝塚市宮の町14-20 (自宅).

年 譜

誕生月日不詳のため
数え歳年令

文化7年(1810)	三田屋敷町東側の足軽町〔現兵庫県三田市三田町24-29〕に出生。	
文政2年(1819)	三田藩(藩主九鬼隆国)・藩校造士館に入る。	10歳
文政10年(1827)	加東郡木梨村〔現兵庫県社町藤田〕の村上良八に入門。	18歳
文政12年(1829)	木梨より4月三田に帰り、藩命により江戸に留学6月到着。	20歳
天保元年(1830)	蘭学塾坪井信道の門に入る。	21歳
天保4年(1833)	三田に一時帰省、京阪遊歴、江戸に戻る。	24歳
天保5年(1834)	藩主隆国に従い三田に帰る。三田藩医となる。	25歳
天保6年(1835)	江戸居住認められ、藩主とともに上京、医業を開く。結婚。	26歳
天保7年(1836)	2月乱酔事件、藩邸に幽閉、5月赦免、6月より浦賀塾居。	27歳
天保12年(1841)	塾居を許され江戸に戻る。	32歳
弘化2年(1845)	薩摩藩主の島津斉彬の知遇をうる。	36歳
嘉永元年(1848)	黄リンマッチを試作。	39歳
嘉永4年(1851)	『気海観瀾広義』訳著作。写真術を試み、銀板光画に成功。	42歳
嘉永6年(1853)	米国使ペリー来航接伴役。自宅にてビール試醸。	44歳
安政元年(1854)	『遠西奇器述』訳著作。	45歳
安政3年(1856)	幕府の藩書調所(洋学所改称)の教授手伝いに任命。 『兵家須読舎密真源』訳著作。	47歳
安政4年(1857)	三田藩への島津斉彬の懇願により、幸民は薩摩藩籍に入る。	48歳
安政6年(1859)	藩書調所の教授職となる。	50歳
安政7年・万延元年(1860)	Gunningの蘭訳書第2版による『化学書』。 藩書調所に精煉方新設、幸民担当。	51歳
文久元年(1861)	『化学新書』稿本完成。	52歳
文久2年(1862)	藩書調所を洋書調所と改称。幕府の臣籍。	53歳
文久3年(1863)	洋書調所を開成所と改称。	
慶応元年(1865)	『螺旋機汽説』『航客手冊』『暴風説』を幕府に献ず。	56歳
明治元年(1868)	職を辞して三田に帰る。英蘭塾を金心寺に開く。	59歳
明治3年(1870)	嗣子の清一が太政官に出仕のため幸民一家東京移住。	61歳
明治4年(1871)	6月1日 幸民死没。	62歳

VII 総合時系列表 (付化学史要点)

18世紀	1	9	世紀	20世紀
1743	94 ラボアジエ A.L. Lavoisier [フランス]			
	75 ヘンリー	36 W. Henry [英国]		
		98 * 46 宇田川 榕庵 [日本]		
		37-39 * 「舎密開宗」		
1766	ダルトン	44 J. Dalton [英国]		
	79 ベルセリウス	48 J. J. Berzelius [スウェーデン]		
	94 ミッチェルリッヒ	63 E. Mitscherlich [ドイツ]		
	95 ローゼ #	64 H. Rose [ドイツ]		
78	ゲイ・リュサック @	50 J. L. Gay Lussac [フランス]		
	91 ファラデー @	67 M. Faraday [英国]		
	1800 デュマ @	84 J. B. Dumas [フランス]		
	00 ウェーラー	82 F. Wöhler [ドイツ]		
	03 リービッヒ	73 J. Liebig [ドイツ]		
	シュテックハルト J.A. Stöckhart [ドイツ]			
	1809 # / 38 * / 47	83 86		
	* 『Schule der Chemie』 版 ₁ , 46----- (14) 64 (19) 81 (20) 00 -- (21) 08			
	ドイツ語原著『化学の学校』 01	(Lassar-cohen) 補訂		
	[教授場所] # / ケムニツの実業学校 * / 47 ターラントの農芸化学講座			
	11 ブンゼン	99 R. BUNSEN		
	29 ケクレ	96 A. KEKULÉ		
	A. BAEYER 35	パイヤー 17		
	EMIL FISCHER 52	エミール・フィッシャー 19		
	WI. OSTWALD 53	オストワルド 32		
	ピャース	・対話形式「化学の学校」, 序文に『化学の学校』の印象		
	C.H. Peirce [米国] ?-----*-----*	?		
	ドイツ原著『化学の学校』の英訳書 (1) 50, (2) 51, 75			
	フニング			
	J.W. Gunning [オランダ] 271900		
	ドイツ原著『化学の学校』の蘭訳書 (1) 48 (2) 50 (3) 55			
		65・「化学読本」原著		
	川本幸民 10 29 江戸へ	* 71		
	58, 60 「化学書」 61* 『化学新書』稿本			
	川本清一, 坪井信良 74・「化学読本」訳本			
	Wi. Ostwald のもとに留学	池田 菊苗 64	1936	
		大幸 勇吉 66	1950	
	Wi. Ostwald の「化学の学校」翻訳者	都築 洋次郎 03	1988	
	17	18	19	
80	90 00 10 20 30 40 50 60 70 80 90 00 10 20			
安永	天寛 明政	享文 和化	文政	天保
				弘嘉 化永
				安政
				放政
				成政
				明徳
				治
				大正
化学史	燃焼理論, 電池, 原子論	分子説	ヘスの法則, ファラデーの法則, 尿素合成	元素周期律表, 電離説, 分光器
				配位説, 原子模型
主要化学元素発見				
N ₂ O ₂ Sr, U, Be, Ce, B, Li, Si, Th, V, O, Ru, Cs, Rb, Ga, Sc, Gd, Ar, Rn, Lu, Hf, Re				

IX 事項索引 (数字は「化学新書」の[章]番号)

現代用語 (和英); 「化学新書」用語; [章]

ア			
亜鉛	Zinc	亜鉛 (亜鉛)	309
" , 酸化物	" , oxide of	亜鉛酸化物	310
" , 塩	" , salts of	亜鉛塩	311
灰汁 (あけ)	Lye, caustic	羅屈	203, 221
アクロレイン	Acroleine	亜格魯列乙涅	547
アコニチン	Aconitine	亞格尼知涅	597
麻 (亜麻)	Flax	麻	430
アサフェチダ	Asafoetida	亜魏	582
亜酸化物	Suboxide	亜酸化物	77
亜硝酸	Nitrous acid	亜消酸	161
亜硝酸エーテル	Nitrous ether		508
酸化亜消酸越爾帝爾, 消石亜的兒			
亜酸化窒素	Nitrous oxide	亜酸化窒素	163
アスファルト	Bitumen	土華兒斯	571
"	Asphaltum	亜私巴崗爾多	443
アセトメータ	Acetometer	醋計	515
アセチル	Acetyl	亜舍知爾	514
アトロピン	Atropine	亜多呂比涅	597
アニリン	Aniline	亜尼里涅	597
アブシンチン	Absinthin	亜蒲三貨伊涅	589
アヘン	Opium	鴉片	582
アマルガム	Amalgams	亜麻爾瓦麻	379
アマルガム法	Amalgamation	" トス方	383
アミグダリン	Amygdalin	亜迷屈達里涅	589
アメリカスオウ	Logwood	ブラーウホウト	
"	Campeachy-wood	甘百設木	594
アーモンド油	Almond, oil of	巴丹杏油	535
アラク	Arrack	亜刺基	497
アリザリン	Alizarine	亜利沙里涅	591
亜硫酸	Sulphurous acid	亜硫酸	64, 174
亜リン酸	Phosphorus acid	亜燐酸	177
アルカリ	Alkalies	亜爾加里土	201, 236
アルカリ金属	Alkali-metal	亜爾加里土	201
アルカリメータ	Alkalimeter	亜爾加里計	202
アルカリ土類	Alkaline earth	亜爾加里土	251
"		土亜爾加里金属	237
アルカロイド	Alkaloids	亜爾加呂乙電	596
アルカナ根	Alkanet-root	亜爾甘那根	591
アルコール	Alcohol	酒精, 亜爾箇爾	483, 499
" 燃烧	" , burnig of	酒精ノ燃烧	121
" 炎	" flame	酒精焰	121
" ・ランプ	" lamp	酒精燈	112, 121
" 秤量	" , weighing of	酒精量定	501
アルコール計	Alcoholometer	亜爾箇爾計	501
"	Areometer	亜列阿蔑的兒	501
アルシン (ヒ化水素)	Arsine	砒水素気	418
アルデヒド	Aldehyde	亜爾埜非土	513
アルミナ	Alumina	結列乙土, 礬土	260
(酸化アルミニウム)		酸化亜律密紐母	260
アルミニウム	Aluminum	亜律密紐母	252
亜麻仁油	Linseed oil	亜麻仁油	534
アルシン	Arsine	砒水素気	418
アンチモン	Antimony	安質没紐母	403
" 酸化物	" , oxide of	酸化安質没紐母	404
アンチモン化水素	Antimoniuretted hydrogen	安質没担穂水素	419
安全ランプ	Safety-lamp	(達喜氏ノ) 安全燈	114
安全管 (逆流防止)	Safety-tube	安全管	92
アンモニア	Ammonia	諸摸尼亞	227, 230
" , 植物の養分	" , as food of plants	植物ノ養分	614
" , 乾留による	" , by dry distillation		228
" , 炭酸塩	" , carbonate of		232, 665
" , 腐敗による	" , from decay	腐敗	233, 479, 665
" , 塗膏剤	" , liniment	里尼面天 (擦剤)	541
" 塩, 肥料として	" , salts of, as manure		235
" , 糞肥			
" 水, "	" , water of	諸摸尼亞水 (礪砂精)	230
アンモニウム	Ammonium	諸摸扭母	236
" , 塩化	" , chloride of	塩酸, 礪砂	229
" , 硫化	" , sulphuret of	硫水素諸尼亞水	231
イ			
イオウ	Sulphur	硫, 硫黄	123
" , 無定形	" , amorphous	無形硫	127, 129
" , 沈降	" , precipitated	降硫	129
" 華	" , flowers of	硫黄華	128
" 泉	" springs	硫水	137
易溶金属	Fusible metal	流動シ易キ合金	347
インク	Ink	墨汁	285, 603
インジゴ	Indigo	藍 (イソチ)	173, 594
インジゴ青	" blue	藍青 (カエリ子)	594
イヌリン	Inuline	乙担里涅	457
ウ			
浮秤	Areometer	驗液器	28
うこん (の根)	Turmeric	鬱金	592
ウラン	Uranium	由刺担母, 烏刺扭母	329
釉薬 (うぐすり)	Glazing	釉薬	226, 257, 317
エ			
栄養	Nutrition	營養	639
液体の昇降	Fluids, rising and falling of	液ノ昇降	92
エーテル	Ether	亜的兒 (化学新書505 誤記)	503
" , 硫酸	" , sulphuric	亜的兒硫酸	504
" , 各種	" , varieties of	各種越帝爾	508
" 油	Etheral oil	越的兒油	551
エーナントエーテル	Oenanthic ether		
	ウーテントアール		486
エプソム塩 (硫酸マグネシウム)	Epsom salt	苦塩, 硫酸麻屈涅失亜	249
エマルジョン (乳濁液)	Emulsion	乳劑	525
エメチン	Emetine	越熱知涅	597
塩化 (物), アンチモン	Chloride of antimony	格魯兒・安質没担母	152, 406
" , バリウム	" barium	・拔溜母, 塩酸重土	248
" , カルシウム	" calcium	・加爾九母	246
" , 銅	" copper	格魯兒銅・酸化塩酸銅	152, 360
" , 金	" gold	格魯兒金, 黄金格魯里埜	152, 386

塩化(物), 鉄 Chloride of iron 186, 289
 塩化第一鉄, Ferrous chloride 格魯律列鐵
 塩化第二鉄, Ferric chloride 格魯里垓鐵
 塩化(物), 鉛 Chloride of lead 格魯兒鉛 337
 ", 石灰 " lime 格魯兒加爾基 244
 ", マグネシウム " magnesium 格魯兒麻屈涅叟母 251
 ", マンガン " manganese 滿俺格魯里垓 150
 ", 水銀 " mercury 瀆格魯律兒 371
 ", 白金 " platinum 白金格魯里垓 392
 ", カリウム " potassium 格魯兒朴篤馮叟母 209
 ", 銀 " silver 格魯兒銀 381
 Horn silver 角銀 381
 ", ナトリウム " sodium 格魯兒曹叟母
 食塩, 塩曹達 153, 215
 ", 錫 " tin 錫格魯律兒 319
 ", 亜鉛 " zinc 格魯兒亜鉛 152
 ", 各種 " , different 格魯兒級
 亜格魯化, 過格魯化 154
 ", 金属 " , metallic 格魯兒金 152, 186
 ", 金属 総括 " , " , retrospect of
 衆金属ノ総論 418
 塩素 Chlorine 格魯兒, 格魯里垓 150
 ", 水 " , water 格魯兒水 150
 塩, Salts 鹽, 鹽類, 諸鹽, 1, 160, 267
 ", ノ基 Salt radical 鹽根基, 刺實加爾 199
 ", 酸ノ " , acid 酸ノ鹽 194, 197
 " 塩基性 " , basic 拔塞斯拔鹽 202, 348
 塩基 Bases 拔塞斯 69, 267
 ", 有機 " , organic 有機體拔塞斯 596
 塩基性酸化物 Basic, oxide 拔失旋酸化物 69
 塩基性ノ基 Basic radicals 拔塞斯根基 199
 塩化水素酸, 塩酸
 hydrochloric acid 塩酸 184, 185
 塩素酸 Chloric acid 格魯兒酸 178
 塩化アンモニウム
 Sal-ammoniak 礆砂, 塩酸謬摸尼亞 229
 鉛丹 Minium 鉛丹, 過酸化鉛 333

才

オイルガス Oil gas 油氣 528, 560
 王水 Aqua regia, 王水, 消塩酸 188
 黄色ベリ Yellow berries 黄實 592
 大麦, 発芽 Barley, germination of
 大麦, 萌芽 427
 オリーブ油 Olive oil 阿列機油 535
 オルガノーゲン Organogens
 阿爾瓦納傑年, 阿爾瓦諾傑年 56, 122
 オルセイル Orchil 阿兒舍列(オキセイリ) 594
 オルレアナ Orleana 阿兒列安 592
 オレリン Orelline 阿列爾里涅 592
 オレイン Olein 越刺乙涅 533
 オレイン酸 Oleic acid 越刺乙涅酸 546
 オレフィンガス Olefant gas, Elayle
 越拉乙爾氣, 成油氣 503
 温度 Temperature 温, 温度 17, 113
 温度計 Thermometer 驗温器 17
 ", アルコール " , spirit 酒精驗温器 18

力

化学結合の法則 Chemical combination, law of
 化学抱合ノ法(規)則, 化学抱合法 70, 267
 化学親和力 Chemical, force 化学力, 親和力 5
 ", 過程 " , processes 化学(理学)作用 1
 化学記号 Chemical symbols 化学上ノ符號 88
 化学元素総括 Retrospect of chemical elements
 衆金属ノ総論, 普所知ノ元素ノ順次 419
 化学式 Chemical formula 化学符號ヲ近ク置ク 88
 化学の法則 Chemical laws 化学抱合ノ規則 70, 148
 化学容積比 Chemical proportions 容量比例 272
 化学量論 Stoichiometry 元素度学 70, 267
 過塩化物 Perchloride 過格魯化 154
 角質物質 Horny matter 角體, 角状體 653
 過酸化物 Hyperoxide 過酸化物 79
 苛性カリ, 灰汁 Caustic potassa, lye
 (水酸化カリウム) 龜典垓朴篤馮亞斯羅屈 203
 カゼイン Caseine 加攝乙涅, 加舍乙涅 478, 626
 型(酢酸の腐敗) Mould 一層ノ黴 514
 カドミウム Cadmium 加獨密由母, 葛獨密烏母 315
 活字用合金 Type-metal 刷本活字 410
 カッセル黄 Cassel yellow カスレル黄 337
 カフェイン Caffeine 葛歇乙涅, 的乙涅(ライツ) 597
 過マンガン酸 Permanganic acid 過滿俺酸 301
 火薬 Gunpowder 火薬 207
 ガラス Glass 玻黎 180, 226
 ", 腐蝕 " , etching of " 彫刻 190
 ", 可溶性 " soluble 可溶玻黎, 水玻黎 204, 226
 ", 切断等 " to break &c. " 破裂, 力切 20
 カラマイン Calamine 瓦爾迷, 瓦爾蔑尹石 313
 (菱亜鉛鉱) Galmei ガルメイ ガルベイル
 カラット Carat カラーテン, カラート 384
 カリウム(単体) Potassium 朴篤馮叟母 205
 " と塩素 " and chlorine 格魯兒朴篤馮叟母 209
 " とヨ素 " and iodine 伊阿獨朴篤馮叟母 210
 " とイカリ " and sulphur 硫肝, 硫朴篤馮叟母 213
 " 酸化物 Potassa 酸化朴篤馮叟母, 朴篤馮亞斯 203
 カリウム, 炭酸塩 Potasium carbonate, Potash
 炭酸 朴篤馮亞斯 201
 ", 酢酸塩 " acetate 醋酸 朴篤馮亞斯 202
 ", アンチモン酸塩 " antimonate 安質沒稔酸 " 405
 ", 塩素酸塩 " chlorate 格魯兒酸 " 59, 208
 ", カロム酸塩 " chromate (中和) 各呂母酸 " 399
 ", 重 " " bichromate (紅) 複各呂母酸 " 399
 ", 塩(海)酸塩 " muriate 格魯兒朴篤馮亞斯 209
 ", 硝酸塩 " nitrate 消酸 朴篤馮亞斯 207
 ", シュウ酸塩 " oxalate 修鹽, 修酸 " 197, 212
 ", ケイ酸塩 " silicate 幾設備爾酸 " 204, 226
 ", 硫酸塩 " sulphate 硫酸 " 206
 ", 酒石酸塩 " neutral tartrate, (中和)
 酒石酸 朴篤馮亞斯; acid tartrate, bitartrate
 (酸性) 酒石酸 朴篤馮亞斯, (純正) 酒石 195, 211
 ", フェリシアン化物 " , ferricyanide of
 紅血羅屈鹽, 朴篤馮叟母鐵遲尼垓 293
 ", フェロシアン化物 " , ferrocyanide of
 黄血羅屈鹽, 亜酸化青酸鐵 朴篤馮亞斯 291
 朴篤馮叟母鐵遲扭兒
 カリ石鹼 " soap 朴篤馮亞斯錫布, 軟錫布 541
 カルシウム Calcium 加爾九母 237
 " と塩素 " and Chlorine 格魯兒加爾九母 246

カミン, 青 Carmine, blue 青加兒民, 硫酸朴篤亞斯 594
 カミン, 紅 (洋紅) Carmine, red 加兒民紅 591
 カルタミン Carthamine 加兒答密涅 591
 還元, 水素による Reduction by hydrogen 水素気ニヨル還元 358
 ", 乾式 " dry (炭で吹管等により) 144, 198 356
 ", 炎 " flame 還元焰 (内焰による) 181
 ", 電解 " galvanic 瓦爾登越歴による還元 359
 ", 湿式 " humid 湿道金属還元方 284, 357
 甘コウ [甘汞] (塩化第一水銀) Calomel 加羅蔑爾 瀕格魯律兒 371
 甘シヨ糖 Cane-sugar 蔗糖 471
 寒冷, 冷却 Cold 寒, 氷凍 28, 40, 246
 ガムボージ, 雌黄 (しお) Gamboge 藤黄 582
 肝油 Train oil, Fish oil 魚油 (トラノ) 537
 乾留 Dry distillation 乾餾 (方) 119, 437
 顔料 Pigment 色分 590

キ

基 (根) Radicals 根基, 刺實加爾 199
 ", 複合 " , compound 複原基 509, 511
 気圧計 Barometer 驗気器, 天気計 93
 キリン血 Dragon's-blood 血竭 (黄楊より) 570
 干酸 (蟻酸) Formic acid 蟻酸 602
 気体 Gases 気類 99
 気体捕集 " collection of 気捕集 56
 気体拡散 Diffusion of gases 諸気擴張 165
 気体用鉢 Pneumatic trough 気槽 60
 キニーネ Quinine 規尼涅 597
 揮発油 → 精油 Volatile oil 揮発油 552
 揮発焦油 Oils, empyreumatic 揮発焦油 555
 キャンディ Candy 氷糖 470
 牛乳 Milk 乳 625
 凝集 Cohesion 集合 [力] 12
 魚油 Fish-oil 魚油 (トラノ) 537
 魚膠 (カバ) Isinglass 魚ノ瀉孚 647
 金 Gold 黄金 384
 " の結合 " combination of 金ヲ鍍ス 387
 ", モザイク " mosaic, aurum musivum ミュシフ黄金 324
 ", 分離 " parting of 黄金ヲ分カツ 385
 金メッキ Gilding 鍍金 (方) 387
 金属 Metal 金属 201
 ", 重 " , heavy 重金属 275
 ", 軽 " , light 軽金属 201
 ", 陰性 " , negative 越歴減極金属 133
 ", 貴 " , noble 貴金 380
 ", 陽性 " , positive 越歴増極金属 133
 ", 総括 " , retrospect of 衆金属ノ總論 419

ク

グアノ Guano 鳥糞 663
 空気 Air 大気 90
 ", 組成 " , composition 漆気ノ成分 100, 101
 ", 流通 " , current 大気ノ流れ, 流通 98, 111
 ", 膨張 " , expansion 大気ノ膨張 97
 クエン酸 Citric acid 枸橼酸 600
 クビ (鯨) 蠟 Spermaceti 鯨脳油 538

Gutta percha 古達百兒加 (キョウバカ) 584
 ぐらこん Arrowroot 亞兒老羅多 (アロウロト) 455
 グラム Gramme 瓦蘭 10
 グルテン Gulten 麩角, 植性膠著分 453, 478
 グリセリン Glycerine 屈利設里, 脂甘 547
 グリセリル, 酸化物 Glyceryle, oxide 酸化屈利設利爾 547
 グリココル Glycocoll 膠糖 651
 クルクミン Curcumin 屈兒屈密涅 592
 クレオソート Creosote 結列阿曹多 439
 くろくもどき 緑 Sap-green 液緑 (キツグリーン) 593
 クロム Chromium 各呂密烏母 398
 クロム三二酸化物 " , sesquioxide 酸化各呂母 401
 クロム黄, 黄鉛 Chrome-yellow 各呂麻篤黄 400
 クロム酸 Chromic acid 各呂母酸 402
 クロム酸カリ Chromate of potassa 各呂母酸朴篤亞斯 399
 燻蒸, 燻製 Smoking, Fumigation 烟熏 438, 576

ケ

鶏冠石 Realgar 「リアルガル」, 紅硫砒 417
 ケイ素 Silicon 失里叟母 158
 ケイ酸アルミニウム Aluminium silicate 幾設耳酸礬土 258
 傾注 (瀉) Decantation, Elutriation 洗, 汰 254
 鯨蠟 Spermaceti 鯨脳油 (ワラート, スバルマセチ) 538
 結晶晶出 Crystallization 結晶, 晶芒 50, 125, 155
 ", 妨害 " , interrupted 妨芒方 51
 結晶水 " , water of 結晶水 54
 結合重量比 Combining proportional 抱合重 269
 結合法則 Combination, laws of 70, 148, 267
 ケルシトロン Quercitron 化兒失篤倫 592
 ケルメス (鉱物質の) (無機質に比) Kernes mineral 結爾蔑私密涅刺列 408

コ

高温度計 Pyrometer 驗火器 19
 交換作 Rotation of crops 交換植藝 617
 合金 Alloys 合金 305, 317, 347, 365 379, 380, 384, 410
 鉱泉 Mineral (Salt) spring 鹽泉 216
 合成 Synthesis 集合 (セイテセ) 7
 耕作土 Arable land 園土, 耕作スヘキ土 255, 612
 耕作土の評価 " " , estimation of 土類検査 254
 耕作土中の腐植質 " " , humas in 肥土 (ヒミス), 扶糶私 445, 612
 耕作土中の無機質 " " , inorganic matter in 無機體性物 612
 耕作土中の石灰 " " , lime in 加爾基 612
 酵母 Yeast 醱酪 488
 " 沈殿 " bottom 下泡醱 490
 後発酵 After-fermentation 後醱 489
 コラート・エキス Goulard's extract 鉛醋, 鉛越幾斯剂 (コラド・エキス) 338
 氷, 生成 Ice, formation of 氷ニ水變ス 22
 硬水 Hard water 硬水 237
 鋼鉄 Steel 鋼鏡 282
 呼吸 Respiration 呼吸, 呼吸 167, 639
 コークス Coke 格亞屈, 格亞屈私 107, 118, 442
 黒鉛, グラファイト Graphite 石墨 (ヲビト) 107
 ココア油 (カカオ油) Cocoa-nut oil 椰子油 53

苔 (アイスランド) Lichenine 依蘭苔, 里根尼涅 457
 古代の元素 Elements, ancient 古人ノ元行 11
 コチニール(洋紅) Cochineal 格根曙列(コセニール) 591
 骨灰 Bone-black 骨炭(骨霜) 107
 骨粉 Bone-dust 骨粉 658
 コチニール Cochineal 格根曙列 591
 コニャック Cognac 格屈那備(佛国火酒) 487
 コニイン Coniine 格尼乙涅 597
 琥珀(コハク) Amber 琥珀 571
 コハク酸 Succinic acid 琥珀酸 606
 コバルト Cobalt 固拔爾多 303
 ゴム, アラビヤ Gum, Arabic 亞刺比亞種謨 466
 " , 桜 " , cherry 櫻種謨 468
 " , 弾性 " , elastic 種謨越刺私質屈母 584
 " , 樹脂 " , resins 種謨華尼斯 582
 " , 澱粉 " , starch 糊種謨 458
 " , トラガカント " , tragacanth 達刺侃篤種謨 466
 小麦澱粉 Wheat-starch 小麦澱粉 453
 紺青(コソゾウ) Prussian blue 洋靛, 洋青 290
 紺青ガラス (スモルト) Smalt 私麻耳多 固拔爾多玻黎, 蘆馬爾多 304
 コンドリン Chondrin 昆土里涅 652

ナ

酢酸 Acetic acid 醋酸 198
 酢酸エーテル " ether 醋亞的兒 508
 桜ゴム Cherry gum 櫻種謨 468
 サゴ Sago 沙種 456
 砂糖 Sugar 糖 470
 " , 焼(カラメル) " , burnt 焦糖(加羅蔑爾) 476
 " , 甘蔗 " , cane 蔗糖 471
 " , 発酵 " , fermentation of 泡釀 483
 " , [蒸発糖液] " , liquid 粘糖 473
 " , ゼラチンの " of gelatine 膠糖 651
 " , 牛乳の " of milk 乳糖 474, 629
 " , 澱粉の " of starch 葡萄糖 470
 サフラン Saffron 薩弗蘭 592
 サライ 捺染 Calico-printing 印布 595
 酸 Acids 酸 66, 76, 159, 199, 267
 " , 脂肪 " , fat 脂酸 542
 " , 水素 " , Hydrogen 水素酸 184
 " , 有機 " , organic 有機體性酸 193, 598
 " , 酸素 " , oxygen 酸素酸 159
 酸性酸化物 Acid oxides 酸性酸化物 66
 酸基 Acid radicals 酸基 199
 酸性塩 Acid salts 酸鹽 197
 エチル酸化物(エーテル) Oxide of Ethyle 酸化越帝爾(亞的兒) 504, 505
 酸化 Oxidation 酸化 66
 " , 塩素による " by chlorine 152, 186
 " , 塩素酸カリによる " by chlorate of potassa 格魯兒酸朴篤亞斯による 酸化 332
 " , 硝石による " by nitre 消石による 酸化 207
 " , 硝酸による " by nitric acid 消酸による 酸化 160
 " , 酸素による " by oxygen 酸素による 酸化 500
 " の程度 " degrees of 酸化級 75, 154, 272
 酸化物 Oxides 酸化物, (亜酸化物) 69, (77)
 " , 総論 " , retrospect of 総論, 酸化金 419後
 酸化バリウム Baryta 拔麗多土 248

酸化バリウム化合物 " Compounds of baryta
 炭酸拔麗多, 硫酸拔麗多等 248
 酸化炎 Oxdizing flame (外焰尖) 181
 酸素 Oxygen 酸素 56, 80
 酸素酸 " acids (oxyacid) 酸素酸 159
 酸素の循環 " circulation of 167, 614
 酸素を含む塩の総論 " salts, retrospect of 183後, 418後
 サングラック Sandarach 桑達洛 570
 散弾 Shots 細丸, 細弾丸 344

シ

ジアスターゼ Diastase 實亞私答施 461
 次亜塩素酸 Hypochlorous acid 次亜格魯兒酸 178
 シアン(シアンゲン) Cyanogen 賞, (暹諾傑担母) 欠 157
 シアン酸 Cyanic acid 賞酸 179
 シアン化水素酸 Hydrocyanic acid 青酸 191, 290
 シアン化カリウム Cyanide of potassium 賞朴篤退叟母 291, 292
 シェーレ・グリーン Scheele's green 失契列綠 415
 塩, 普通 Salt, common 食塩 215, 216
 塩の蒸発 Volatilization of " 食塩ノ揮散 182
 塩漬け, 肉 Salting of meat 鹽藏肉 644
 鹿の角 Antlers of the deer 鹿角 647
 試験紙 Test-paper 試紙 48
 試験管 Test-tube 試管 34
 磁鉄鉱 Magnetite pyrites 引鏡幾斯 295
 脂肪 Fats 脂 521
 脂肪酸 Fat acids 脂酸 542
 試薬 Reagents 試薬 133
 " , 酢酸 " for acetic acid 醋酸 198
 " , アンモニア " ammonia 諧模尼亞 229
 " , アンチモン " antimony 安質没扭母 408
 " , ヒ素 " arsenic 砒 414, 417, 418
 " , ビスマス " bismuth 昆斯繆多 348
 " , 炭酸 " carbonic acid 炭酸 46, 102
 " , 塩素 " chlorine 格魯兒 186
 " , 銅 " copper 銅 152
 " , 金 " gold 金 389
 " , 硫化水素 " hydrosulph. acid 硫化水素 480
 " , ヨウ素 " iodine 伊阿曾母 155
 " , 鉄 " iron 鐵 296
 " , 鉛 " lead 鉛 336
 " , 石灰 " lime 石灰 197, 241, 256
 " , マグネシア " magnesia 麻偏涅失亞 251
 " , マンガン " manganese 滿俺 300
 " , 水銀 " mercury 瀕 376
 " , 塩酸 " muriatic acid 鹽酸 186
 " , 硝酸 " nitric acid 消酸 160
 " , シュウ酸 " oxalic acid 蓴酸 197
 " , リン酸 " phosphoric acid 磷酸 176
 " , 白金 " platinum 白金 394
 " , 炭酸バリウム " potassa 炭酸朴篤亞斯 211
 " , 銀 " silver 銀 382
 " , 炭酸ナトリウム " soda 曹達 404
 " , 澱粉 " starch 澱粉 457, 645
 " , 砂糖 " sugar 糖 645
 " , 硫酸 " sulphuric acid (英国) 硫酸 171, 240
 " , 酒石酸 " tartaric acid 酒石酸 194

試薬, 金属 " " the metals 金属 133
 ", スズ " " tin 錫 322, 325
 ", 亜鉛 " " zinc 亜鉛 312
 ", 総括 " , resprospect of 149後
 朱 Vermilion 朱砂(フミルリウ-Vermiljoen)377
 脂油 Fat oil 脂油 521
 臭気, Smell, Odor 臭 123
 集合 Aggregation 集合態(アグリガチ-) 12
 臭素 Bromine 浦呂密由母 156
 臭化水素酸 Hydrobromic acid
 浦呂密由母水素酸 189
 シュウ酸 Oxalic acid 蓨酸 197
 シュウ酸塩 Oxalates 蓨鹽 197, 212
 酒石酸 Tartaric acid 酒石酸 194
 樹脂 Resin 華尼斯 569, 570
 重晶石 Heavy spar
 蘆笮児私巴多(zwaarspaath), 重石 248
 十進法重量等 Decimal weight and measures
 秤量尺度, 十分数 9
 消化 Digestion 化食機 635
 消火 Fire, to extinguish 焰滅 111, 530
 昇華 Sublimation 昇華 128
 昇華物 Sublimate 凝體, (升頂) 128, (374)
 蒸気 Vapor 蒸気, 氣状 37, 99
 ", 冷却 " , Cold 蒸散ヨリ起ル寒 40
 植物, 栽培 Plants, cultivated 養育ル植物 615
 ", 非栽培 " , uncultivated [森林等] 614
 ", 養分 " , food of 植物ノ養分(養物) 614
 ", 成長 " , growth of 成育, 長育 613, 614
 ", 無機成分 " , inorganic constituent of
 植物ノ無機體性成分 607
 ", 脂肪 Vegetable, fats 植物脂 534
 ", セリ " , jelly 植性傑列乙 469
 ", 生活 " , life 植物界生活 420
 ", 粘液 " , mucus 植性粘液 467
 ", 組織 " , tissue 植物蜂巢織 428
 ", 酸 " , acid 植酸(有機體性酸)193, 598
 ", フルミン(蛋白質) " albumen
 植物蛋白(分)433, 451
 ", 灰 " , ashes 植物灰 607, 608
 ", カゼイン " , casein 植物加摂乙渥 452
 触媒現象 Catalysis 觸抵機能, 變化機能 460
 食物, 穀物のひきわり Meal 粉 517
 昇コウ [昇承](塩化第二水銀)
 Corrosive sublimate 瀆格魯里極 374
 硝酸 Nitric acid 消酸(強水) 159, 161
 硝酸銀 Lunar caustic 酸化消酸銀, 地獄石 382
 硝石 Nitre, Saltpetre 消石, 消酸朴篤亞斯 207
 ", 生成 " , formation of 消石ヲ生ス 481
 鐘銅 Bell metal 鐘金 364
 鐘乳石 Stalactites 滴石(鐘乳石類) 237
 ショウノウ Camphor 羯布羅 401, 553
 蒸発 Evaporation 蒸散 37, 40
 照明ガス Illuminating gas 光氣 117
 照明 Illumination 光照 115, 529
 蒸留 Distillation 蒸溜(蒸餾) 41
 シロップ Sirup 舍利別 461, 473
 純銀 Mark, fine 純銀(十六銖)[純単数] 380
 シンコニン Cinchonine 泰叔尼渥 597
 辰砂 Cinnabar 辰砂(シツナブル) 377

真鍮(黄銅) Brass 黄銅 365
 鞣皮 Bast (樹木の) 内被 [真皮] 431
 親和力, 化学 Affinity, chemical
 親和力, 化学力 5, 89, 146, 192
 ", 素質的, 促進的 " , disposing
 預備親和, 催進親和 89, 146
 ", 非金属 " of metalloids 金属外元素 " 192

ス

酢 Vinegar 醋, 醋酸 198, 510
 ", 芳香 " , aromatic 芳香醋 198, 563
 ", 急速製法 " , quick method of making
 急醋 512
 水素 Hydrogen 水素 82, 87
 ", 還元還元 reduction by 水素氣ニヨル還元 358
 水素化アンチモン Antimoniuretted hydrogen
 安質没稔水素 419
 吹管 Blowpipe 吹管, (鋸合管) 181
 水和物 Hydrates 化学法ニテ水ヲ包含ル物 54
 水硬セメント Hydraulic cement
 水没泥的爾(watermortel), 堪水石灰 239
 水銀 Mercury 瀆 (363 誤)366
 "とイオウ " and sulphur 瀆 與 硫 377
 ", 酸化物 " , oxides 酸化瀆, 亜酸化瀆 56, 369
 ", 塩 " , salts of 瀆鹽 368, 371, 374
 すおう(アモカ) Logwood フラノト, 甘百設木 594
 スス Soot 煤, 油煙, 烟黒 107, 116, 576
 錫 Tin 錫 316
 ", 合金 " , alloys of 錫合金(鉛との) 318
 "とイオウ " and sulphur 錫 與 硫 325
 ", 釉薬 " , glaze 錫鉛合金の陶様釉薬 317
 ", モアレ " , moiré 純粋錫面の雲紋 327
 ", 酸化物 " , oxide of 酸化錫(錫灰) 317, 327
 "と少の鉛の合金 " , proof of 試錫 318
 ", 塩 " , salts of 錫鹽 319
 錫メッキ Tinning 鍍錫, 鍍錫方 229, 328
 ステアリン酸 Stearic acid 私的亜里渥酸 545
 ステアリン Stearine 私的亜里渥 533
 ストロンチウム Strontium 私篤倫質由母 248
 ストリキニン Strychnine 私多黎屈尼渥 597
 ステイック・ラック Stick-lac 梛洛 570
 スープ Soup 肉汁, 肉羹汁 643

セ

生命大気 Vital air 生氣 81
 青液 Blue liquid 青水 353
 精製 Rectification 精製方 492
 青銅 Bronze 鑄料(ブロンズ) 365
 精油 Volatile oil 揮発油 552
 西洋アカネ Madder 茜根 591
 製鍊 Smelting 鐵ヲ熔出 [鐵廿日本鐵採取] 278
 精鍊 Finery process 鐵ヲ清淨ニス 281
 精製 Refining 精製方 385
 石英 Quartz 括児都(kwarts) 183
 石炭 Coal 炭 104, 107
 ", 褐色 " , brown 茶褐色炭 449
 ", 炭坑 " , pit 石炭(石ノ如ク緻密ナル) 449
 石版石 Lithographic stones 石版石 237
 石墨, 黒鉛 Graphite 石墨(結晶黒炭素) 107

石灰	Lime	石灰	239
"と塩素	" and chlorine	格魯兒加爾基	244
"、モルタルとして	" as mortar	没兒的爾	239
"、焼	" burnt	燒石灰	238
"、炭酸	" carbonate of	炭酸加爾基、結麗多	237, 271
"、苛性	" caustic	驚典埵加爾基 (腐蝕石灰)(bijtende kalk)	240
"、塩化	" muriate of	格魯兒加爾九母	246
"、硝酸	" nitrate of	消酸加爾基	243
"、リン酸	" phosphate of	磷酸加爾基	242
"、消	" slaked	消石灰(石灰末)	33
"、石鹼	" soap	加爾基錫布	240
"、硫酸	" sulphate of	艾布斯	241, 271
"、水	" water	石灰水	46, 238
石灰華	Tufa, calcareous	泉石	237
石鹼	Soap	錫布(zeep)	540
"、	" , resinous	華尼斯錫布	580
石膏	Gypsum	艾布斯	241
"、水	" , solution of	艾布斯ヲ含ム水	197
接触作用	Action of contact	觸抵機能	459
施肥、アモニア塩	Manuring by ammonical salts	諳模尼亞鹽 糞肥	235
"、骨粉	" " bones	骨粉 糞肥劑	658
"、ゼラチン	" " gelatine	膠 成長促進	650
"、グアノ	" " guano	鳥糞 糞肥劑	663
"、石膏	" " gypsum	艾布斯 糞肥	241
"、無機物	" " inorganic m.	無機體性鹽	617
"、石灰	" " lime	石灰 糞肥方	240
"、塩酸	" " muriatic acid	鹽酸 糞肥力	186
"、有機物	" " organic m.	諸動植物	616
"、カリ塩	" " potassa-salts	朴篤亞斯鹽	214
"、硫酸	" " sulphuric acid	硫酸 173(癸)	
セメント	Cement	水没兒的爾 堪水石灰	239
セラック	Shellac	皮洛	570
セルトー水	Selters water	摂爾的兒私ノ水	165
セレン	Selenium	摂列扭母	137
染色	Dying	色分ヲ以テ試ム	595
染色物質	Dye	色分	590
染料	Coloring matter	色分、染料	591, 592, 593
洗瓶	Spritz(washing)-bottle	注射壺	94

ン

総論、アルコール、Retrospect, alcohol	酒精變化	520
"、動物質	" animal matters	動物質 665
"、蛋白質	" the albuminous substances	蛋白質ノ総括 482
"、アルカリ	" the alkalis	諸亞爾加里 236
"、アルカリ土類	" " alkaline earth	土総括 251
"、土類	" " earths	土類総括(礬土等) 266
"、抽出物と染料	" " extractive & coloring substances	越幾斯分、色分 総論 597
"、ハロゲン	" " halogens	發呂傑年総論 欠 157
"、重金属	" " heavy metals	重金第一族、 第二種、第三族ノ総括 329, 396, 419
"、水素酸	" " hydrogen acids	水素酸総論 191
"、軽金属	" " light metals	軽金属ノ総論 266
"、金属硫化物	" " the metallic sulphurets	衆金属ノ総論の如ク硫金総論 419
"、非金属	" " metalloids	金属外元素総論 158

総論、金属	" " metals	衆金属ノ総論	419
"、オガノゲン	Retrospect of organogen	阿爾瓦諾傑年総論	122
"、酸素酸	" " oxygen acids	酸素酸総論	183
"、ピロゲン	" " pyrogens	非呂傑年 総論	149
"、樹脂、油	" " resins and oils	華兒斯脂	584
"、植物酸	" " vegetable acids	植酸総論	198
"、植物塩基	" " " bases	植性拔塞斯総論	597
"、植物	" " " matter	植物総論	618
"、植物成分	" " " tissue, starch, sugar, &c.,	植分総括(蜂巢織分、澱粉、糖等)	476
ソーダ(ナトリウム)	Soda (Sodium)	(曹曹母)	
炭酸曹達、曹達	[酸化曹曹母]		220, 221
"、ホウ酸	" baborate of	撲個母酸曹達	225
"、炭酸	" carbonate of	炭酸曹達	220
"、酸化	" caustic	酸化曹曹母(驚典埵)	221
"、液	" lye	曹達羅屈	221
"、塩化	" muriate of	食鹽	186, 215
"、硝酸	" nitrate of	消酸曹達	224
"、リン酸	" phosphate of	磷酸曹達	223
"、ケイ酸	" silicate of	幾設耳酸曹達	226
"、石鹼	" soap	硬錫布	540
"、硫酸	" sulphate of	硫酸曹達、芒消	173, 218
"、亜硫酸	" sulphite of	亜硫酸曹達	174
ソラニン	Solanine	索刺尼涅	597

ダ

ダマラ	樹脂 Damara resin	當馬兒華兒斯	570
大麻	Hemp	麻	430
ダイヤモンド	Diamond	金剛石(結晶炭素)	2 107
第一塩化物	Protochloride	亜格魯化物(コロリ)	154
ダグロタイプ	Daguerreotype	直寫影鏡	382
多孔性	Porosity	鍼眼多キコト	106
脱酸素	Deoxidation	酸素離放(還元)	144, 198
"、総論	" retrospect of	酸化金属還元	419後
脱毛	Hair, to remove	皮中ノ毛ヲ疎解剥脱	406
ダツリン	Daturine	達丟里涅	597
建て浴(染)	Cold vat	冷桶	594
炭化	Carbonization	(半燒)炭トル	104, 119, 436
タングステン	Wolfram	換爾弗刺密烏母	39
炭酸	Carbonic acid	炭酸	63, 109, 164
"、植物養分	" " as nutriment of plants	炭酸ハ植物ニ炭素ヲ與フ	614
"、呼吸による	" " from respiration	呼吸ニヨル	167
"、大氣中	" " in the air	大氣ハ炭酸含ム	102
炭素酸化物	Carbonic oxide gas	酸化炭氣	110
炭酸銅(人工)	Mountain blue	天青	350
胆汁	Gall	膽汁	645
弾性ゴム	Caoutchouc	加阿烏多叔屈、 護讓越刺私質屈母	584
炭素	Carbon	炭素	103, 166
タンニン	Tannin	旦尼涅、鞣分	603
タンニン酸	Tannic acid	鞣酸	603
タール、石炭	Tar, pit-coal	石炭爹兒	442
タンパク質(蛋白質)	Protein	蛋白質	478

チ

血	Blood	血	636
"、着色物質	" , coloring matter of	血餅(血體比浦里涅、血紅)と血物乙	636

抽出物 (エキス) Extracts	越幾斯	585
抽出物質 (エキス分) Extractive matters	越幾斯分	586, 588
力 (ちから) Forces	力, 自然力	6, 20
しし(ラクス)アヘン Lactucarium	刺屈黽加偈母, 高苴鴉片	582
チーズ Cheese	乾酪	632
窒素 Nitrogen	窒素	101
" , 酸化物 " , oxide	酸化窒素	162
チョーク Chalk	結麗多 (炭酸加爾基)	237
中和 Neutralization	中和	71, 160, 186
" , 容量 " , capacity of	飽和度	200
注射 (洗) 瓶 Spritz(washing)-bottle	注射壺	94
長石 Felspar, Feldspar	歇爾獨私琶多	265
沈降付 Precipitated sulphur	降硫	129
沈殿 Precipitation	沈降	129
ン		
露 Frost (Dew)	露	44
テ		
泥炭 Peat	泥炭	447
デイヴィの安全灯 Davy's safety-lamp	達喜氏ノ安全燈	114
デキストリン Dextrine	埤屈私多里, 糊蘆謨	460
鉄 Iron	鐵	275
" と 塩素 " & chlorine	格魯律列; 格魯里埤	289
" と シアン " & cyanogen	賞; 暹尼埤	290, 293
" と イオウ " & sulphur	硫	131, 133, 294
" , 鍊 " , Bar	鋌鐵 (鍊鐵)	280
" , 鑄 " , Cast	鑄鐵	279
" , 粗 " , Crude	粗鐵	279
" , 磁性酸化物 " , magnetic oxide of	磁石鐵石	276
" , 可鍛性 " , malleable	鍊鐵 (鋌鐵)	280
" , 鉱石 " ore	鐵廿	276
" , 沼地 " , bog	澤鐵石	276
" , 褐色 " , brown	茶褐鐵石	276
" , スパス " , spathic	スパート鐵石	276
" , 酸化物 " oxide of 次, 亜, 酸化鐵	276, 285	
" による 染色 " , dyeing with 酸化鐵	染めたるの 197	
" の 錆 " , rust of	鐵の 錆	276
" , 酸化 " scales	酸化鐵 (鐵落)	68
" , 塩 " , salts of	鐵鹽	83, 173, 186, 284, 288
" , 特殊鉱石 specular iron	最勝ノ鐵廿 (紅鐵石)	276
" , 礬 iron vitriol	綠礬 (亜酸化硫酸鐵)	89, 284, 285
テルペン Terpentine	的列並帝那	568
" 油 " , oil of	的列並帝那油	551
点火目的 Kindling purposes	發燄燃燒	130
電気引力・盆 Electrophorus	越歷多呂波尼	577
電気分解作用 Galvano-plastic	瓦爾発納・布刺私質基	359
天気予報器 Weather-prophets	天気ヲ占スル具	93
澱粉 Starch	澱粉	451
" , ゴム " gum	人工蘆謨, 糊蘆謨	458
" , シロップ " sirup	澱粉-舎利別	459
" , 糖 " sugar	糊糖	459

銅 Copper	銅	349
" の 合金 " , alloys of	銅合金	365
" と イオウ " & sulphur	硫銅, 銅與硫	131, 362
" の 酸化物 " , oxides of 亜, 酸化銅	351, 352	
" の 塩 " , salts of (丹礬, 酸化硫酸銅)	173, 359	
	(格魯尼銅)	360
同質異性 Isomerism	同成分異性體	179, 274, 425
同質同像 Isomorphism	同形物	264, 274
同種二態 Dimorphy	二形ヲ有スル體, 二形物	108, 126, 274
同素体 Allotropy	同一體全ク異ル形状, 外性	108
トウダイクサ Euphorbium	龍骨木脂	582
動物, 脂肪 Animal fats	各動物ノ脂類	536
" フィブリン " fibrin	動物比蒲里涅	636
" 生活 " life	動物ノ生	619
" 物質 " matter	動物體分	620
" の 食物 Animals, food of	營養分, 食物	639
等量 Equivalentents	越九乙華連天	270
鍍銀 Silvering	諸金ニ銀ヲ鍍スル	387
吐酒石 Tartar emetic	吐酒石	407
土地 Earths	土	252
" の 金属 " , metals of the	土ノ金属	252
ドベライターのランプ Döbereiner's lamp	(テ-ベライテ-) ツーベレイ子ル氏ノ水素燈, 白金燈	85
トラガcant Tragacanth	達刺侃篤	467
灯油 Burning oil	燈油 (ナメ種子, 蕪子より搾出)	535
灯用油 Lamp oil	燈燭油, 光照二用ヲ油	529, 560
トムバック (銅と亜鉛の合金) Tombac	噉抜加	365
ナ		
菜種油 Rape-oil	蕪油	535
ナトリウム Sodium	曹曹母	222
" と 塩素 " chlorine	格魯尼曹曹母, 食鹽	153, 215
" と 酸素 " & oxygen	酸化曹曹母, 曹達	67, 82
" と イオウ " & sulphur	硫曹曹母	219
ナフサ Naphtha	石腦油	443, 555
ナフタリン Naphtaline	那布答里涅	442
鉛 Lead	鉛	330
" と イオウ " & sulphur	硫鉛	342
" ガラス " glass	官粉ヲハセシ内ニ熔シ玻璃	331
" 釉薬 (じゆり) " glazing	釉薬, 鉛釉	257
" 酸化物 " , oxides of 次酸化鉛, 酸化鉛, 蜜陀僧	過亜酸化鉛, 鉛丹, 過酸化鉛	332, 333, 334
" 石鹼 " soap, plaster	鉛錫布, 鉛環膏	550
" の 塩 " , salts of 鉛鹽, (鉛糖)	160, 198, 334	
" の 酢酸塩 " , acetate of	酸化醋酸鉛, 鉛糖	338
" 糖 " , sugar of	鉛糖	198, 338
" 樹 " tree	鉛樹	341
" 白 " white	鉛白	340
なめす Tanning	鞣方, 消皮	648
なめし物質 " substance	鞣分	605
なめし革 Leather	皮ヲ革ニ変スル	648
軟水 Soft water	軟水	237
軟石鹼 (加石鹼) Soft soap	軟錫布	541
ニ		
膠 (にかわ) Glue	膠	647
肉 Flesh	筋, 肉	640
肉入-ブ Broth	肉羹汁	643

ニコチン Nicotine 尼格知涅 597
 ニッケル Nickel 曙結耳 303
 乳香 Mastic 乳香 570
 乳酸 Lactic acid 乳酸 457, 516
 乳いじ Whhey 甘乳 629
 乳濁液 Emulsion 乳劑 525
 尿 Urine 尿 660
 尿素 Urea 尿素 661
 尿酸 Uric acid 尿酸 662

又

沼地 Bogs and marshes 濕處沼澤 252
 塗り薬 Liniment 里尼面天(擦劑) 541

テ

熱 Heat 温 15, 16
 "の伝導 " , Conduction of 温ノ擴張 42
 "の伝導体 " , Conductors of 導温體 42
 " , 化学結合破壊 " , Destruction of chemical combinations by 温ノ化学抱合分解 57
 "による空気膨張 Expansion of air by heat 温ハ大氣ヲ膨張 97
 "による固体膨張 " solids " 固体温ノ膨張 20
 "による液体膨張 " liquids " 液体温ノ膨張 15
 "の遊離 heat free 温ノ游離 36, 86
 " , 潜 latent heat 潜温 32, 36
 " , 化学結合 " , of chemical combination 化学抱合ヲ生ル温 86
 "の輻射 " , Radiation of 温線出 43
 燃焼 Combustion 燃焼 111, 114
 " , 完全 " , complete 大氣游通燃焼 115, 436
 " , 不完全 " incomplete 大氣不足燃焼 116, 437
 " , 塩素中 " in chlorine 格魯兒中 152
 " , 酸素中 " in oxygen 酸素中 58, 63
 " , 徐々(微温度) " , slow 寬燃 140
 " , 自発的 " , spontaneous 自燃ユ 106, 140
 " , イオウと " , with sulphur 硫ト抱合 131
 " , 水面下 " , under water 水底ニ燃焼 142
 粘着 Adhesion 粘着力, 面引力 106
 粘土 Clay 結列乙 252
 " , 製品 " , ware 土器 257

糊 (Starch) Paste 糊(芭布) 457

ハ

灰 Ashes 灰 201, 608
 " , 植物の " of plants 植物灰 607
 排泄物(固体) Excrements(Solid) 尿 659
 蠅毒 Fly-poison 蠅石(蠅水, 酪毒液) 412
 鹿物(頭蓋骨) Caput mortuum 英紅, 磨紅 276
 媒染剤 Mordant 蝕剤(モルガツ) 197, 595
 麦芽 Malt (釀酒家ノ) 醗, 麦芽 427, 461
 白色水銀沈殿 White precipitate 白降瀝 374
 爆発 Detonation 爆飛 160
 爆発性ガス Explosive gas 爆発瓦斯 86
 爆発性ガス(炭坑内) Fire-damp 可燃氣(坑氣) 114

バター Butter 酪 631
 蜂蜜 Honey 蜂蜜 469
 パーメント(羊皮紙) Parchment 兔革, 書記薄革 648
 発火性 Pyrophorus 燄石, 石上ニ投テ自燃 339
 発芽 Germination 種子萌發 427
 白金 Platinum 白金 プラチナ 391
 白金スポンジ spongy Platinum 白金絮(し) 393
 発酵, アルコ-ル Fermentation, alcoholic 酒釀 483
 " , 人工 " , artificial(熱ニヨル 炭酸發起) 520
 " , 粘液質 " , mucilaginous 粘液泡釀 516
 " , パン " of bread 麵包ヲ焼ケル酒精, 醋酸, 乳酸ヲ生ス 517
 " , 腐敗 " , putrefactive 水中ニ腐敗ス 446
 " , 酢酸 " , vinegar 醋釀 510
 発酵油 Ferment oil 泡釀油 554
 発酵沈殿物 Ferment, sediment 下泡釀 490
 ハックソ-ソ-ベリー Buckthorn berries くらげもどき属果实 實私的兩類ノ未熟ノ果实, 黄實 592
 発生期 Nascent state 分岐ノ時ノ一點ニ 150
 馬尿酸 Hippuric acid ヒッピュル酸 664
 パペ加温器 Papin's digester パニア-ン 壺 96
 パーム油 Palm oil 拓植油 535
 バルサム Balsam 拔爾撒 568
 バリウム Barium 拔爾母 248
 馬鈴薯-澱粉 Potato-starch 馬鈴薯中ノ澱粉 451, 463
 ハロゲン Halogens 發呂傑年 156後
 礬 Vitriol (鐵) 礬 285
 " , 丹(胆)(硫酸銅) " , blue 丹礬 175
 " , 綠(硫酸第一鉄) " , green 綠礬, 亜酸化硫酸鐵 89, 284, 285
 " , 白 " , white 皓礬(こう), 酸化硫酸亜鉛 312
 "油 Oil of vitriol 綠礬油, 發烟硫酸 170
 パン Bread 麵包 518
 パンを焼く Baking 麵包ヲ焼ク 517
 ハンダ付 Soldering 一金ヲ他金ト鋸接 225

ヒ

火と石炭 Fire and coal 炭及火 103
 ヒアローゲン Hyalogen 非亞呂傑年 158
 非金属元素 Non-metallic element 金属外ノ元行 56
 比重 Specific weight 本重 23
 ビスマス Bismuth 昆斯繆多 345, 346
 ヒ素 Arsenic 砒金 411
 " , 試験 " , test for 砒見出タ, 試砒方 414, 418
 " , 白 " , white 白砒, 亜砒酸 413
 ヒ化水素 Arseniuretted hydrogen, Arsine 砒水素氣 418
 ピッチ Pitch(white) (白) 燭, 瀝青 569, 575
 " , 焼狀 " , burnt 燒華兒斯 576
 フィブリン Fibrin 比蒲里涅 636
 ピペリン Piperine 比百里涅 597
 漂白 Bleaching 洒白 152, 174, 430
 表面発酵 Superficial fermentation 上釀 489
 秤量 Weighing 秤量 8
 燄油 Pyroxylic spirit (粗) 木精 439
 ピローゲン(発火物質) Pyrogens 非呂傑年 123, 149後
 ビール Beer 麥酒 488

フ			
ファイマーク	Fine mark	純単数 (純銀十六銖)	380
封蠟	Sealing-wax	[Zegellak] 錫傑爾洛屈	575
複塩	Double salt	複鹽	261, 267
腐植 (土)	Humus	肥土 ヒュムス	445
豚脂	Lard	[smout] 軟脂 スモト	522
ブチル酸	Butyric acid	酪酸	516
ブチルエーテル	Butyric ether,	rum-ether	
	酸化酪酸越帝爾,	牛乳 (律母) 亜的兒	508
物質	Matter	(物) 體	11
フッ素	Fluorine	弗律阿個母	156
フッ化水素	Hydrofluoric acid		
	弗律阿個母水素酸,	弗耳乙私巴多酸	190
沸騰	Boiling	煮沸	34
" , 蒸気による "	, by steam	水蒸気による 煮沸	36
" , 肉の "	, of meat	煮肉	642
" , 水の "	, of water	水ノ煮沸	34, 95, 96
フドリング法 (攪和法)	Puddling process		
	熔攪 (攪釐) による	鐵ノ清製	281
葡萄酒	Wine	葡萄酒	485
不導體	Non-conductors	不導温體	42
腐敗	Decay, Putrefaction	腐敗	444, 446
" 防止 "	, to prevent	腐敗分析妨ク (105)	450
浮揚 (物体の)	Floating of bodies	浮フ	28
ブラジリン	Braziline	蒲刺失利涅	591
ブラジルすおう	Brazil wood	紅木 (ブラジール木)	591
ブランデー	Brandy	火酒 ブランドエイン	492
フランキンセンス (乳香)	Frankincense	上好松香	582
ブレメン青	Bremen blue	蒲列熱兒青	353
糞	Faeces	屎	659
分析	Analysis	分離 アナリゼ	7
" , 元素 "	, elementary	元行分析法	436

へ			
ペクチン	Pectin	百屈質涅	469
べに花	Safflower	薩弗耳兒 キツルル	591
ハマトキシリン	Haematoxylin	華麻多阿施里涅	594
ベラトリン	Veratrine	歌刺多里涅	597
ペルシオ	Persio	百兒失阿	594
ベンゾイン	Benzoin	安息香	570

ホ			
方鉛鉱	Galena	鉛輝 ロドカイト	342
芳香油	Fumigating sprit	芳香精	562
芒硝 (鈉硝)	Glauber salt	芒消, 硫酸曹達	218
ホウ砂	Borax	蓬砂	225, 352
ホウ酸	Boric acid	模個母酸, 蓬酸	180, 225
保存, 有機物質の	Preservation of organic matter (木)	腐敗分析スル 妨行遅クスル	450
砲金	Cannon (gun) metal	煩金	365
膨張	Expansion	張, 擴張, 膨張	15, 20
ホタル石	Fluor-spar	弗耳乙私巴多	247
骨	Bones	骨	144, 176, 654
焰 (炎)	Flame	燄	117, 121, 122
" , 蠟燭の "	, of candle	硬脂ノ燄	122
" の輝き "	, shining of	光氣	117, 529, 560
ホフマンの鎮痛液	Hof(f)mann's anodyne liquor		
	忽弗滿液 (鎮痛液)		507
堀抜き井戸	Artesian wells	アールティエ 泉	252
ポリクロイト	Polychroite	朴利屈呂乙的	592

マ			
マグネシヤ	Magnesia	麻個涅失亜, 苦土	250
" , 化合物 "	, compounds of	苦鹽	249
マッシュ・ガス	Marsh-gas	澤氣, 輕炭水素氣	446
マッシュのヒ素試験	Marsh's arsenical test		
	麻兒斯ノ試験方		418
マッチ	Matches	燐梯	208
松脂 (松ヤ)	Galipot, Colophony		
	瓦里朴篤, 鏡脂, 格魯波扭母		570, 574
豆, 澱粉	Peas, starch of	圓豆, 澱粉	452
豆, 発芽	Beans, germination of	長豆ノ萌蘖	427
マラカイト (孔雀石)	Malachite	マラシット	350
マンガン	Manganese	滿俺 (滿俺金)	297, (298)
" , 酸 "	, acids of	滿俺酸, 過滿俺酸	301
" , 黑色酸化物 "	, black oxide of		
	茶褐色石, 過酸化滿俺		297
" 酸化物 "	, oxide of	亜, 含水酸化滿俺	299, 300
" , 塩 "	, salts of	亜酸化滿俺抱合物	299
マンニット	Mannite	滿呢多 マンニト	475

ミ			
味覚	Taste	味	123
磨き	Polish [politur]	朴里丟兒, 滑磨	578
水	Water	水	14
" , 植物栄養 "	, food for plants	植物養分	614
" 浴 "	, bath	水浴方	149
" , 沸騰 "	, boiling of	水ノ煮沸	34, 95, 96
" , 化学結合 "	, chem. combined	化学法結合	54
" , 成分 "	, composition of	水ノ集成	55, 87
" , 分解 "	, decomp. of	水ノ分析, 分解	55, 82, 83
" , 蒸留 "	, distilled	餾水	41, 561
" , 冷却による膨張 "	, expansion of, by cold		
	寒ノ為ニ張大		21
" , 加熱による膨張 "	, " by heat	温による擴張	15
" , 空气中 "	in the air	大氣中ノ水蒸気	100, 102
" , 鉱泉 "	, mineral	甘泉, 酸水	165, 447
" , 組成中 "	, of constitution	體性水	159, 197
蜜蠟	Bees-wax	常蠟	539
ミシフ金	Aurum musivum	ミュシフ黄金	324
明礬 (ミョウバン)	Alum	(明) 礬	261

ム			
無煙炭	Anthracite	安答刺失多	443
無定形	Amorphism	無形物, 無晶	127, 129, 476
ムリアツト酸 (海酸, 塩酸)	Muriatic acid	鹽酸	185
" エーテル	Muriatic ether	格魯兒 (鹽) 越帝爾	508

メ			
メタロイド (非金属)	Metalloids	金属外ノ元行	56
" と水素 "	and hydrogen	金属外元素ト水素	192
" と酸素 "	and oxygen	金属外元素ト酸素	192
メートル	Meter	蔑的兒	10
綿火薬	Gun-cotton	綿火薬, エロキシ子	434

モ			
毛細管引力	Capillary attraction	毛管引力	106
木材	Wood	木	428, 434
" , タール "	, tar	木爹兒	119, 437
" , 腐敗 "	, rotten	朽木	450
木酢	, vinegar	木醋	119, 438

木炭 Charcoal 木炭 104
 木くわい属の植物 Weld 窩烏 ウィリ 592
 没食子酸 Gallic acid 瓦爾律私酸 604
 没薬 (ミルラ) Myrrh 没薬 582
 モリブデン Molybdenum 水鉛 397
 モリン Morine 没里涅 592
 モルヒネ Morphine 没児比涅 597
 もろみ っり Marshing process
 澱粉ト麦芽ニヨル 变化 462, 488

ヤ

ユ

雪 Snow 雪 43
 雄黄 Orpiment オルピメント, 王黄 416
 有機酸 Organic acids 有機體性酸 193, 598
 有機塩基 " bases 有機體性拔塞斯 596
 有機ラジカル (基) " radicals 有機體原基 509, 514
 融解 Melting 熔 (解)
 融点 " point 熔點 31
 油糖剂 Oleo-saccharum
 油糖 越刺阿薩加律母) 564

ヨ

溶解 Solution 溶解 45
 溶解分離法 Liqutation process 淨製方 383
 ヨウ素 Iodine 伊阿魯母 155
 ヨウ化水素酸 hydriodic acid
 伊阿魯母加水素, 伊阿魯母水素酸 189
 羊毛 Wool 毛 653
 葉緑素 Chlorophyll 葉緑, 格魯兒阿比爾 593
 四分の一分析 Quartation 四分分析 385

ラ

雷酸 Fuluminic acid 爆鳴酸 179
 ラセミ酸 Racemic acid 葡萄酸 599
 ラック・ニス Lac varnish 弗兒尼私 (藥) 578
 ラック・レーキ Lac-lake 洛洛, 洛實 591
 ラム酒 Rum 律母 リム 485
 ラム・エーテル Rum-ether 律母亞的兒 508
 卵黄 York of eggs 卵黄 623
 卵殻 Egg-shells 卵殼 624
 卵白 アルブミン Albumen 蛋白 478, 622
 ラツプ 黒 Lamp-black 煤, 油烟, 烟黒 107, 116, 576

リ

リキュール Liqueurs, Cordials
 里荷連, 里荷兒 502, 562
 リチ-ジ (密陀僧, 一酸化鉛) Litharge 密陀僧 332
 リトマス (リトマス苔) Litmus 洛屈母斯 594
 " 紙 " paper 洛加母斯紙, 試紙 48
 " 溶液 " solution 洛加母斯 (液) 丁幾 47
 リネン Linen 麻 430
 粒子化 Granulation 小粒トナス 310

硫化水素酸 Hydrothionic acid 硫水素 132
 硫肝 Liver of sulphur 硫肝, 硫朴篤退叟母 213
 硫化エーテル Sulphuric ether 硫亞的兒 507
 硫化物 (proto, per) Sulphide, Sulphuret
 (亜, 過) 硫化 131, 154
 " , アモニア " of ammonium 硫水素諸摸尼亞 231
 " , アンチモン " , of antimony 硫安質没紐母 408
 " , アンチモン (高度) Golden sulphuret 金硫黄 408
 " , ヒ素 " , of arsenic 硫砒 417
 " , カルシウム " , of calcium 硫加爾九母 220
 硫水素加爾基, 含水加爾九母硫 406
 " , 銅 " , of copper 硫銅 131, 363
 " , 鉄 (pyoto) " iron 硫鐵, 單硫鐵 131, 133, 294
 " , 鉛 " , of lead 硫鉛 133, 342
 " , マンガン " , of manganese 滿硫 300
 " , 水銀 " , of mercury 硫酒 377
 " , カリウム " potassium 硫肝, 硫朴篤退叟母 213
 " , 銀 " , of silver 硫銀 382
 " , 錫 " , of tin 單硫錫: 複硫錫 324
 " , 亜鉛 " , of zinc 硫亜鉛 312
 " , 金属 " , metallic 硫金属 133
 " , 金属総括 " , retrospect of 硫金總論 418後
 硫酸, 無水 Sulph. acid, anhydrous 無水硫酸 169
 " , 普通 " " , common 英国硫酸 168, 172
 " , 発煙 " " , fuming 發烟硫酸, 綠礬油 170
 " , 水和 " " , hydrated 水化硫酸 172
 " , 水との混合 " " , mixing with water 84, 173
 " , ノルハウゼン " " , Nordhausen
 諾兒臭設兒 (ノルハウゼン) 硫酸, 綠礬油 168, 170

理論 Theory 定法 7
 リン (燐) Phosphorus 燐素 138
 リン酸化物 " , oxide of 酸化燐素 177
 リン酸 Phosphoric acid 燐酸 65, 176
 リン化水素 Phosphuretted hydrogen 燐水素 145
 リンゴ酸 Malic acid 檜酸 601

ル

ルプリン Lupulin 律武利涅 リュビリ子 589

レ

レーキ Lakes 洛屈染料 595
 レンネット Rennet 乾犢胃 ヲハ 628

ロ

蠟 Wax 蠟 ワス 539
 濾過 Filtration 濾過 47
 緑青 (ロクシヨウ) Verdigris 緑青 362
 露点 Dew point 露點 38
 鹿角精 Sprit of hartshorn
 (鹿角ヨリ採ル不淨ヲ炭酸諸摸尼亞) 鹿角鹽 228
 ローム Loam 例謨 252

ワ

ワニス Varnish [vernis] 亜麻油藥 534
 " , ラック " lac 弗兒尼私 (藥) 578

.....
蘭学者川本幸民の
「化学新書」解説・実験の手引き
.....

平成10年3月1日 発行

著者 阪上 正 信

〒665-0843 兵庫県宝塚市官の町14-20

☎ 0797(84)5187

発行 三田市郷土先哲顕彰会

事務局 三田市生活文化部文化課

〒669-1513 兵庫県三田市三輪2丁目1番1号

☎ 0796(63)1111

印刷 あさひ高速印刷(株)

〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目1番13号

☎ 06(448)7521

(頒価) 500円

