

*Intorno all' azione esercitata da alcuni gas sul sangue.*Osservazioni di **Massimiliano Cav. di Vintschgau**,

Supplente di Fisiologia ed Anatomia sublime all' I. R. Università di Padova.

Bernard nelle *Leçons sur les effets des substances toniques et medicamenteuses* (Paris 1857), p. 157 e seg. parla diffusamente dell' azione esercitata dall' ossido di carbonio sul sangue e sull' organismo animale; ora leggendo che, en mettant dans des éprouvettes du sang en contact avec l'acide carbonique et avec l'oxyde de carbone, nous avons vu ce sang devenir noir dans le premier cas et devenir rutilant dans le second ¹⁾, e leggendo tutti gli esperimenti fatti per dimostrare quest' azione dell' ossido di carbonio tanto sul sangue circolante come su quello estratto dai vasi sanguigni, da ultimo vedendo venir confermata questa osservazione da Hoppe ²⁾, mi vennero alla memoria gli esperimenti istituiti dal mio amatissimo e veneratissimo precettore nelle scienze fisiologiche il Prof. Brücke, il quale dimostrò che il sangue reso venoso per l' azione sia dell' acido carbonico, sia dell' idrogeno, sia del nitrogene presentava proprietà dicroistiche, vale dire: veduto in istrati grossi era di colore rosso, in istrati sottili di colore verdognolo, per lo contrario il sangue reso arterioso per l' azione dell' ossigene non offriva il dicroismo, ma negli strati sottili presentava pure un colore leggermente giallo rossiccio ³⁾.

Bernard ed Hoppe non fanno cenno se il sangue trattato coll' ossido di carbonio presenti proprietà dicroistiche o meno; io credetti perciò opportuno d' istituire non solo questa osservazione,

¹⁾ Bernard op. cit. p. 179.

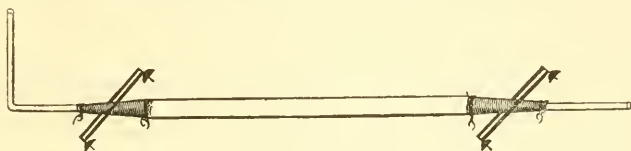
²⁾ Hoppe, Dr. F. Über die Einwirkung des Kohlenoxydgases auf das Hämatoglobulin. Virchow's Archiv für path. An. und Phys. V, XI, p. 288.

³⁾ Brücke, Prof. E. Über den Dicroismus des Blutfarbestoffes. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. XI. Band, IV. Heft, p. 1070.

ma di vedere come si comportino varii altri gas verso il sangue, tanto più che Hoppe dice: Beim anhaltenden Durchleiten von Steinkohlenleuchtgas durch eine Portion venösen Ochsenblutes trat eine gleiche Farbenänderung des Blutes ein, als durch reines Kohlenoxyd, obwohl bei weitem langsamer ¹⁾).

In tutti questi miei esperimenti feci di sempre uso di sangue di bue defibrinato e che rimase esposto all' aria atmosferica il minor tempo possibile, facendolo raccogliere dal mio servo al pubblico macello e portare immediatamente al mio laboratorio distante circa dieci minuti.

Per poter riconoscere il dicroismo del sangue modificai i tubi costrutti dal Brücke ²⁾ non potendovi essi venir adoperati che sull animale vivo. Ad' un tubo di vetro della lunghezza di 0.200—0.230 Mm. con un diametro di 0.008—0.010 Mm. vengono fissati alle due estremità tubi di caoutchouc della lunghezza di 0.060—0.080 Mm.:



ad uno di questi tubi di caoutchouc è fissato un tubo di vetro ripiegato a $\sqcap$ che può essere più sottile del tubo principale, all' altro un piccolo tubetto di vetro diritto, il primo destinato a venir immerso nell' acqua, il secondo a congiungersi coi tubi di caoutchouc, attraverso dei quali scorre il gas che deve agire sul sangue. Per poter separare il tubo di vetro col sangue e ripieno di gas senza perdere quest' ultimo, i due tubi di caoutchouc vengono chiusi ermeticamente a mezzo dei piccoli stretttoi indicati da Lotario Mayer ³⁾. Questi tubi sono in generale fatti secondo l' idea di Brücke, solo che potendo staccare i singoli pezzi si possono ripetere colla medesima quantità di sangue varii esperimenti, ed i tubi vengono presto messi in ordine per l' esperimento.

¹⁾ Hoppe, Dr. F., op. cit. p. 289.

²⁾ Brücke, Prof. E., op. c. p. 1073.

³⁾ Lothar Mayer. Die Gase des Blutes. Göttingen 1857, p. 5.

L'ossido di carbonio venne ottenuto come al solito dall'acido ossalico mediante l'acido solforico, ed il gas fatto gorgogliare in una soluzione di potassa caustica indi nell'acqua di calce per toglierli ogni impurità. Il sangue per l'azione dell'ossido di carbonio prende, come ben osservarono Bernard ed Hoppe, un colore rosso vivo, ma esso è ben differente da quello presentato del sangue arterioso, differenza che si scorge facilmente quando in vicinanza s'abbia un altro tubo con del sangue reso arterioso a mezzo dell'ossigena, nel primo caso il colore è più vivo, e ben si distingue dal colore rosso presentato dal sangue che venne trattato con un sale.

Bernard ed Hoppe asseriscono esattamente che il colore rosso del sangue per l'azione dell'ossido di carbonio dura per lungo tempo, ed infatti rendendo vermiglia per l'azione dell'ossido di carbonio una piccola quantità di sangue, e facendola in seguito attraversare da una corrente d'acido carbonico per ben quindici minuti, tempo assai lungo quando riflettere si voglia alla piccola quantità di sangue adoperata, non mi fu possibile d'ottenere un cangiamento di colore.

Il sangue vermiglio per l'azione dell'ossido di carbonio non possiede proprietà dicroistiche, vale a dire: anche in uno strato sottile presenta un colore rosso molto languido.

Gli esperimenti riescono molto manifesti se si abbia cura di rendere il sangue venoso a mezzo d'una corrente d'acido carbonico, possedendo in questo caso il sangue proprietà dicroistiche.

Il secondo gas esaminato si fu il protossido di nitrogene o gas esclarante, ottenuto dal nitrato d'ammoniaco secondo la descrizione che trovasi in Graham-Otto ¹⁾; coll'avvertenza però di far gorgogliare il gas nell'acqua destillata, e di raccoglierlo in un piccolo gasometro pieno d'una soluzione di sale di cucina.

Il sangue reso dicroistico per l'azione dell'acido carbonico perde questa proprietà trattato che venga coll'protossido di nitrogene, ed acquista un colore rosso molto simile al colore del sangue arterioso, quindi meno vivo del colore rosso in forza dell'azione dell'ossido di carbonio, per riacquistare di bel nuovo un colore rosso cupo e proprietà dicroistiche trattato che venga con una nuova corrente di acido carbonico.

¹⁾ Graham Otto. Ausführliches Lehrbuch der Chemie. Braunschweig 1835.

Il terzo gas che esaminai si fu il biossido di nitrogene, quantunque il sangue non venga mai a contatto del medesimo, e quantunque tosto che questo gas appena viene a contatto dell' ossigene si ossidi maggiormente.

Essendo il gasometro ordinario troppo grande per raccogliere la piccola quantità di gas necessaria agli esperimenti costrussi un piccolo gasometro che quantunque rozzo pure servì pienamente allo scopo. — Chiusi i due colli d' una bottiglia di Woulf con due turaccioli di sovero; l' uno perforato da un cannello di vetro che giungeva fino al fondo della bottiglia; l' altro da una più corto che giungeva fino al termine dell' collo; ambedue i cannelli erano congiunti con un tubo di caoutchouc. La bottiglia, i cannelli nonchè i tubi venivano riempiti della soluzione necessaria, però sempre in modo che non restasse nell' apparato alcuna bolla d' aria; fatto ciò le due estremità libere dei tubi di caoutchouc venivano chiuse coi piccoli stretttoi indicati. Per evitare ogni diffusione dei gas la bottiglia veniva capovolta ed immersa in un recipiente pieno d' acqua.

Volendo empire di gas questo gasometro bastava congiungere il tubo di caoutchouc unito al cannello di vetro più lungo coll' apparato da cui si svolgeva il gas, sempre però coll' avvertenza di raccogliere il gas dopo cacciata l' aria atmosferica, ed aprire l' altro tubo unito al cannello di vetro più corto, per cui di mano in mano che da questo usciva il fluido, dall' altro entrava il gas. Raccolta la quantità sufficiente di gas i tubi erano chiusi cogli stretttoi, e posti sott' acqua per impedire ogni qualsiasi diffusione.

Per adoperare il gas raccolto basta attualmente fissare al tubo di caoutchouc, che si trova in congiunzione col cannello di vetro più corto, un piccolo imbuto, empire lo spazio tra lo stretttojo e l' imbuto con dell' acqua in modo che non restino imprigionate delle bolle d' aria, levare in seguito lo stretttojo e porre l' imbuto in congiunzione con un recipiente d' acqua. La colonna d' acqua raccolta in questo tubo serve a cacciare il gas attraverso l' altro tubo a cui, dopo averlo congiunto col tubo di vetro contenente il sangue si allentò lo stretttojo.

Il gas venne sviluppato dal rame a mezzo dell' acido nitrico, e fatto gorgogliare nell' acqua destillata; prima d' adoperare il gas attesi che si fosse allontanato tutto il gas iponitrico che si forma nell' atto di sviluppare le prime porzioni di gas; inoltre i tubi in

cui si trovava il sangue sul quale doveva agire il biossido di nitrogene vennero riempiti d' un gas che non conteneva punto di ossigene libero; a tale scopo feci uso dell' acido carbonico avendolo più opportuno, potendo ben s' intende servirsi d' idrogene o di nitrogene. Per l' azione di questo gas il sangue perde le proprietà dicroistiche, acquista un colore rosso che, quantunque non sia sì vivo come quello per l' azione dell' ossido di carbonio, pure dura a lungo, nè per l' azione dell' acido carbonico si può ottenere che prenda un colore rosso cupo.

Il quarto gas sperimentato si fu il protocarbonato d' idrogene o gas delle paludi, ottenuto dalla destillazione secca dell' acetato di soda colla calce e colla potassa e fatto gorgogliare in una soluzione di potassa e nell' acqua di calce; anche per l' azione di questo gas il sangue perde le proprietà dicroistiche, ed acquista un colore rosso non molto dissimile dal colore rosso del sangue arterioso, ma riacquista e colore rosso cupo, e proprietà dicroistiche per una nuova azione dell' acido carbonico, per perderle una seconda volta trattato che venga di bel nuovo col protocarbonato d' idrogene.

Il quinto ed ultimo gas sperimentato si fu l' idrogene bicarbonato o l' elaiile etereno; questo gas fu ottenuto dall' alcool a mezzo dell' acido solforico; esso venne fatto gorgogliare dapprima nell' acqua di calce, poseia nell' acido solforico concentrato, e da ultimo di bel nuovo nel acqua di calce. Il sangue dicroistico per l' azione dell' acido carbonico perde questa proprietà attraversato che venga da una corrente di idrogene bicarbonato ed acquista un colore rosso vivo simile a quello del sangue arterioso, ma riacquista il dicroismo per una nuova corrente d' acido carbonico, per perderlo di bel nuovo per l' azione del gas idrogene bicarbonato.

Si hanno quindi cinque gas, l' ossido di carbonio (CO), il protossido di nitrogene (NO), il biossido di nitrogene (NO₂), il protocarbonato di idrogene (C₂H₄), e l' idrogene bicarbonato (C₄H₄) che danno al sangue un colore rosso vivo e che tolgono al medesimo le proprietà dicroistiche; gas che hanno proprietà fisiche e composizione chimica molto differente; per cui fa d' uopo conchiudere che questi gas producono al certo un cangiamento molecolare nell' amatina; cangiamento molecolare che s' avvicina di molto a quello prodotto nella stessa per l' azione dell' ossigene. Io credo che attualmente si tutte le altre deduzioni sarebbero inutili perchè mancanti d' ogni

base esperimentale. Un dubbio solo potrebbe sorgere ed è se i gas erano chimicamente puri. — Esso può venire rimosso solo facendo un' analisi elementare dei gas adoperati, ed io non avrei mancato di questa precauzione se fossi attualmente fornito dei mezzi a tale scopo, però tutte le avvertenze avute nella preparazione dei gas e di cui feci parola m' assicurano sufficientemente della loro purezza.

Die Krystallformen einiger chemischer Verbindungen.

Von Dr. Adolf Weiss.

Ausgeführt im k. k. physikalischen und k. k. polytechnischen Institute in Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Juli 1839.)

(Mit I Tafel.)

Die nachfolgenden Messungen wurden zum grössten Theile in dem k. k. physikalischen Institute, einige aber auch im Laboratorium des k. k. polytechnischen Institutes durchgeführt, und zwar an letzterem mittelst eines Reflexionsgoniometers, welcher das Ablesen einer Minute gestattet.

Im k. k. physikalischen Institute geschah die Messung an einem Örtling'schen Instrumente, welches an zwei Nonien noch 10 Secunden genau ablesen lässt, indess wurden auch hier die Winkel nur auf ganze Minuten angegeben, theils um eine Gleichförmigkeit mit den Daten des anderen Goniometers herzustellen, theils auch, weil bei Messungen derartiger Substanzen eine Genauigkeit und Sicherheit der Winkel, welche 10 Secunden erreicht, wohl nicht leicht verbürgt werden kann.

Den Herren Professoren Schrötter, Redtenbacher, Gottlieb, Bauer und Hornig, welche die in vorliegender Arbeit gemessenen Substanzen mir zur Untersuchung zu überlassen die Güte hatten, spreche ich hier dafür meinen Dank aus.

Zum Schlusse sage ich auch meinem verehrten Freunde und Kollegen Herrn Dr. V. v. Lang den besten Dank für die mir bei dieser Arbeit so oft in Rath und That geleistete Unterstützung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Vintschgan Max Ritter v.

Artikel/Article: [Intorno all'azione eserciaa da alcuni gas sul sauge. 366-371](#)