



Santiago Álvarez

De dones, homes i molècules

**Notes d'història, art i literatura
de la química**



ÍNDIX

Presentació. Conjugant constel·lacions, <i>per Jo Milne</i>	7
Nota de l'autor	13
Capítol 1. Laboratoris, estances sagrades	15
Capítol 2. Miralls.	37
Capítol 3. Reflexions d'un químic diletant.	51
Capítol 4. Fletxes pertot arreu.	69
Capítol 5. Diamants a bon preu	93
Capítol 6. La mirada dels artistes	107
Capítol 7. Elements	119
Capítol 8. Dones i llibres.	145
Capítol 9. Catecismes de química.	157
Capítol 10. La química entra pels ulls	165
Capítol 11. Formes de veure molècules	183
Capítol 12. Com són els àtoms	195
Capítol 13. Magnetisme	211
Capítol 14. Formes.	223
Capítol 15. Color	233
Capítol 16. Música alquimística	243
Capítol 17. Música dels elements	261
Capítol 18. Música quimicofarmacèutica	287

Capítol 19. Poliedres fascinants	301
Capítol 20. Els fullerens i els seus parents	325
Capítol 21. L'icosaedre que volia ser cúbic	337
Capítol 22. Literatura i química: Lovecraft i Queneau	349
Capítol 23. La taula periòdica de l'art	365
Capítol 24. Imatges del laboratori químic	379
Capítol 25. Gasos de vida, gasos de mort	387
 Bibliografia	 397

PRESENTACIÓ

CONJUGANT CONSTEL·LACIONS

Com a pintora i veritable diletant del món de la química, se'm fa estrany fer el pròleg d'un llibre firmat per un químic expert i titulat *De dones, homes i molècules*, però m'és a la vegada un privilegi. Ni ell ni jo som quirals, però sí que compartim l'interès per traspassar fronteres, per colleccionar i comunicar-nos en llengües forasteres a les nostres terres natales, i gaudim endinsant-nos en mons que no necessàriament ens pertoquen. La meva diletància en la química ve de lluny, ja que a l'escola no ens parlaven del que quedava per descobrir en la ciència química, sinó dels elements i les propietats conegudes i de la praxi de les proves científiques, i encara vaig tardar anys a adonar-me que l'acte de pintar està molt arrelat en la química. De fet, ha estat només recentment que he començat a descobrir com pot arribar a ser de fascinant aquest acte, i això ha estat en part gràcies a Santiago Álvarez, entre d'altres, que m'ha ajudat a entendre que tot depèn del filtre amb el qual es mira el món.

Se solen identificar les arts i les ciències com un binomi, com dues cultures oposades, tal com ho feia notar l'escriptor i científic C. P. Snow en la ponència «The two cultures», però jo les entenc més tal com les defineix el filòsof nord-americà Nelson Goodman a *Ways of worldmaking*: diferents maneres de crear visions del món. Són visions que comparteixen processos de prova i error, de seccionar, fraccionar, compondre, fusionar, d'una banda, i l'exercici de la imaginació, els sentiments i les sensibilitats, de l'altra. Són sistemes diferents però afins, ja que l'un i l'altre contribueixen a l'infinit procés de fer i refer el món. La diferència rau en com es percep la seva funció: la seva eficàcia cognoscitiva, la qual no s'ha d'entendre com a determinació d'allò que és veritable, sinó com a ampliació de l'experiència i la promoció de l'enteniment humà. Goodman assenyala certs símptomes que diferencien les visualitzacions de la ciència i l'estètica i proposa que, tot i que comparteixen sistemes de construcció, la ciència

tendeix a buscar l'atenuació i la claredat, mentre que les arts, o allò que ell anomena l'estètica, tendeixen a una certa ambigüitat o densitat, ja que les obres estan fetes pensant en una lectura oberta.

Com a sistemes, comparteixen processos de ponderació, composició i ordenació, i complementació, i en molts moments hi ha hagut sinergies clau per nous descobriments o per l'expansió del coneixement. L'especialització tan extenuada que hi ha actualment dintre de la recerca de les ciències pot fer perillar el coneixement de diferents maneres de pensar o de fer que en altres moments han estat fonamentals en alguns desenvolupaments científics. Desenvolupaments promulgats per científics que es movien entre sistemes de coneixement, científics que es podien considerar homes universals o que jo anomenaria polimàtics. N'és un exemple el biòleg, matemàtic i especialista en filologia clàssica D'Arcy Wentworth Thompson, conegut tant per artistes com per científics pel seu llibre *On growth and form*, on estudia l'impacte de forces en l'àmbit estructural i com les morfologies fan evidents forces invisibles. Un altre exemple és el físic James Clerk Maxwell, expert en matemàtica que es movia per diferents camps de la ciència, proposant teories i creant experiments i escultures per fer visibles les idees que promulgava. Els seus coneixements, que traspasaven fronteres, eren claus en el moment de proposar nous models o noves solucions pel fet que aportaven coneixement i saber fer d'altres àmbits i els aplicaven a noves problemàtiques creant solapaments altament fructífers.

Aquest llibre de notes traspasa fronteres i oscil·la entre aquests sistemes de coneixement. Ofereix molta informació científica clara sobre, per exemple, les maneres de visualitzar estructures polièdriques, els miralls, el magnetisme, la cristal·lografia o la història del laboratori com a lloc de treball, però a la vegada entrellança aquestes anotacions en una crisàlide de citacions literàries, musicals, pictòriques i històriques que deixen entreveure les ressonàncies existents entre tots els elements macro i micro que ens envolten.

La nostra manera de mirar el món està influïda per allò que coneixem. Com afirma Michael Polanyi, hi ha un «coneixement tàcit» que guia la nostra manera de mirar el món, que ell identifica amb el coneixement que acumulem amb el temps i que apliquem per mirar el món. Apreciem les coses guiats per aquest coneixement i els elements no s'agrupen per atzar. La percepció és un procés actiu i, tal com apunta Werner Heisenberg, l'inventor de la mecànica quàntica, hem «de recordar que el que observem no és la naturalesa en si mateixa, sinó la naturalesa exposada al nostre mètode d'investigació». En escodrinyar la va-

rietat de referències i correlacions descrites en el llibre, es pot entreveure com Álvarez mira el món, com aplica els seus coneixements per construir noves constel·lacions. Es perceben els seus dubtes entre els diferents sistemes cognitius de l'art i la ciència i com perfila un camí particular. Un camí semblant a aquells traçats pels artistes descrits pel teòric Nicolas Bourriaud, vies on l'artista es mou com un «semionauta»: un creador de camins en un paisatge de signes que travessa el planeta i estableix connexions. Santiago Álvarez és també un *semionauta*: traça una cartografia particular de la química, perfila territoris moleculars, però a la vegada hi traça connexions amb les arts plàstiques, la música i la literatura.

El llibre segueix un sistema d'organització que fa l'ullet als *Wunderkammern* o cambres de les meravelles dels segles XVI i XVII, o a l'*Atlas Mnemosyne* d'Aby Warburg o l'*Atlas* posterior de Georges Didi-Huberman. L'*Atlas* de Warburg prenia el nom de la mare de les muses, símbol de la memòria per als grecs. Warburg va desplegar l'*Atlas* sobre una sèrie de taulers en els quals reunia referències visuals amb les quals pretenia cartografiar la pervivència del món antic i clàssic. Els referents visuals traçaven l'evolució i la reaparició de certs símbols i formes que havien sorgit durant l'antiguitat, a través de diferents cultures i èpoques. El seu *Atlas* era un ens amb vida pròpia, que ell feia servir com a eina de referència, *aides-mémoires*, per al seu procés de reflexió i les seves conferències. La combinació d'imatges segons la seva lògica personal la feia una obra mòtil, una eina amb la qual ordenava els pensaments i establia noves connexions.

L'*Atlas Mnemosyne* va ser la inspiració per a l'exposició posterior —i la molt recomanable publicació que l'acompanyava— «Atlas ¿Cómo llevar el mundo auestas?» (Museo Reina Sofía, 2011), comissariada per Georges Didi-Huberman i que revisitava les iniciatives de Warburg per reconfigurar les narratives històriques. Allà Didi-Huberman feia servir una combinació d'objectes, fotografies, documents científics i obres d'art, en lloc de taulers, per soscavar els sistemes establerts de classificació i realçar la complexa relació que hi ha entre la subjectivitat perceptiva i la suposada objectivitat, les possibles correlacions i les constel·lacions que s'hi configuren. En paraules del mateix Didi-Huberman, l'*Atlas* era una celebració d'allò visual i a la vegada de la impuresa i la hibridació com a formes de coneixement. Ell, com Warburg, planteja l'*atles* com una base de fusió, més que de separació o categorització, com a contrapunt de l'estructura rígida o la lògica sistemàtica més pròpies d'un arxiu.

Hom es podria preguntar per què faig referència a uns atles i uns projectes basats en la imatge quan aquí es tracta d'un llibre que té poques imatges i empra la paraula com a fil conductor. Però hi ha una ressonància entre la lògica dels atles de Didi-Huberman i Warburg i aquest conjunt de notes d'Álvarez: tots tres proposen que el coneixement ve configurat per un malabarisme constant entre l'ordre i el llibertinatge, entre les formes intuïtives i les formes sistemàtiques de l'ordenament. Álvarez no segueix una línia argumental clara, sinó que més aviat ens presenta una col·lecció d'articles, un mosaic d'anotacions hereu dels taulers de Warburg o de l'atles de Didi-Huberman, que acaba oferint una exuberància de referències i una barreja de diversos camps d'investigació i de creació, que cristal·litzen com una eina de pensament, amb la química com a fil conductor.

El títol deixa en evidència que el llibre no pretén ser un arxiu historiogràfic ni una anàlisi científica de tot allò referent als músics, poetes i químics, encara que a estones es desbordi amb possibles protagonistes inesperats i deliciosament sorprenents. El compendi és lluny de ser complet, però revela alguns dels múltiples camins que ha seguit Álvarez en el seu afany per entendre el món. Evidencia el seu coneixement expert i les seves divagacions per les arts i la història. És un sistema de compilació variable, on els capítols creen interferències i ressonàncies entre si. La seva lectura requereix diferents nivells de coneixements de química, alguns capítols són fàcilment comprensibles i altres posen el llistó més alt, però tots ofereixen un plètor de referents que serveixen d'indicadors i fonts per continuar investigant. Es pot llegir de manera lineal o, al contrari, es pot aprofitar cada capítol com una invitació a descobrir nous músics, artistes i històries. Això no obstant, aconsello que el lector segueixi les instruccions del manual de Faraday recollides al capítol 1 i es prepari un bloc de notes en blanc i un bolígraf, o potser millor una tauleta digital amb bona connexió a la xarxa.

Aquest llibre és com un quadern d'esbossos, tal com l'entendem els artistes, perquè serveix com a font d'observacions i de records, però també com a punt de partida per a noves investigacions. És, sens dubte, una col·lecció científica, però a la vegada tan personal que no pretén ser un arxiu estàndard, sinó una bitàcola d'experiències que revela algunes de les pollinitzacions creuades entre les arts i la química. Álvarez explica que de petit va començar una col·lecció de segells, una afició que possiblement el va influenciar en el seu afany de col·leccionar radis atòmics, formes i geometries moleculars i altres elements aliens al

món de la química. El llibre ens demostra la capacitat de l'autor de colleccionar citacions, cançons i pintures, elements que, tot i que semblen molt dispersos, comparteixen un lligam amb la química. És un quadern escrit per una ment inquisitiva i, més que d'un diletant, jo diria que és el quadern d'un colleccionista, un atlas que podria prendre el nom de la musa grega Polymátheia.

La seva naturalesa episòdica però no lineal i els diferents registres que fa servir l'autor, fan que sigui un viatge intrigant. És una obra oberta que dóna pistes de com mira el món un químic inquiet. A ell el preocupa que el seu capficament per trobar les correspondències l'acabi configurant com un personatge monodimensional, però jo diria que el que passa és ben el contrari: és gràcies a la seva curiositat que ens demostra com les ciències i les arts estan intrínsecament entrelaçades. La seva formació com a científic es nota en la categorització de les referències, en la quantificació, per exemple, de les fletxes i les formes que adopten, en l'obra de Paul Klee. És una manera detallista i lluny de la meua de mirar l'obra de Klee, però m'ha fet veure la seva pintura des d'una altra perspectiva. Que algú et faci qüestionar la manera com mires el món i reavaluar les col·leccions d'experiències i de coneixements que tots acumulem, només pot ser positiu.

Les anotacions que Álvarez ens ofereix traspassen fronteres i es poden entendre com un refer o com una filtració de les seves lectures àmplies sobre l'alquímia, la química, la música, la poesia, la història, i les seves escoltes variades. En les anotacions aconsegueix combinar un seguit de personatges i ocurrencies que mai no et pensaries trobar en un llibre tan petit sobre química i que sota la seva lupa ens revelen sinergies desconegudes. Álvarez crea una nova configuració o constel·lació que embolcalla el lector deliciosament en una cadena gairebé infinita de referències. Curiosament, quan parla de llibres i música afirma que ell actua de maneres molt diferents. Admet que quan compra un llibre, un cop l'acaba rara vegada el torna a llegir; una peça musical, en canvi, un cop l'incorpora a la seva discoteca, la torna a escoltar «desenes o centenars de vegades». Amb «aquesta construcció pseudoaleatòria» del nostre químic diletant, el lector haurà d'adoptar la seva manera d'actuar amb la música, perquè és un llibre per tornar a llegir moltes vegades. A part de ser un llibre de divulgació sobre la química, en molts moments és una història de la filosofia, de la pintura i de la música, i fins i tot a vegades és un anecdotari, tot sota la veu personal d'Álvarez, els seus tocs d'humor i el gust pels jocs de paraules. En definitiva, és un petit tresor que ofereix múltiples pistes per explorar.

Per acabar, vull respondre a una de les múltiples preguntes que Santiago Álvarez deixa caure. Jo crec que sí que veurem el dia en què les bases de dades químiques, a més de donar-nos informació, ens proporcionaran peces musicals, obres literàries, quadres o pel·lícules, i aquest petit quadern en pot ser un desencadenant. Deixeu-vos endur...

JO MILNE

Barcelona, març de 2017

NOTA DE L'AUTOR

Aquest llibre és en part una col·lecció un xic heterogènia, i potser també heterodoxa, de diversos articles publicats en revistes científiques o de societats científiques, actualitzats i adaptats. Mereix una menció especial la *Revista de la Societat Catalana de Química*, a la qual he mantingut durant més d'una dècada una secció titulada «El Bagul dels Llibres». No ha d'estranyar, per tant, que hi hagi abundants referències a llibres de totes les èpoques i estils. Faig constar aquí el meu agraïment als diversos editors d'aquesta revista que al llarg dels anys han acceptat publicar aquests articles. Altres capítols s'inspiren en els continguts de conferències impartides en diverses institucions, que han restat essencialment inèdits fins ara, o bé en petites reflexions anotades al llarg dels anys.

Encara que he intentat limitar la bibliografia associada a cada capítol, no he pogut evitar incloure-hi els llibres d'on surten les nombroses citacions literals que trobareu, a fi que el lector curiós pugui situar-les en el seu context i fruit tal vegada de l'obra completa, i no tan sols del petit tast que aquí se li ofereix. Sempre que ha estat possible, es dona la referència de la versió catalana (o, si no n'hi ha, castellana), a més de la de la primera edició en la llengua original. Totes les citacions literals per a les quals no hi ha bibliografia en català han estat traduïdes de la llengua original per mi, amb algun ajut extern per a les llengües que no domino.

He volgut acompanyar cada capítol amb el suggeriment d'una peça musical relacionada amb el tema que s'hi tracta. Ramon Carbó-Dorca, al seu llibre *La neu dels dies* (2000), ja proposava una audició musical associada a cada capítol, fet que jo segurament guardava al subconscient. De forma curiosa i no intencional, no hi ha cap coincidència entre les seves propostes musicals i les meves, tot i que jo recomanaria la pràctica totalitat de les seves.

Vull manifestar el meu agraïment sincer a tots els que d'una manera o altra m'han proporcionat estímuls i informació per a aquest *totum revolutum* que

ara us presento en forma de llibre. Sense entrar en els detalls, no puc oblidar aquests noms, ordenats a l'atzar: Àngel Terron, Philip Ball, Hugh Aldersey-Williams, Lali Bosch, David Jou, Eugènia Balcells, Jo Milne, Michel Verdaguer, Joaquim Sales, Miquel Seco, Roald Hoffmann, David Avnir i Adela Muñoz-Páez. Finalment, aquesta obra està dedicada, amb tota la meva admiració i estima, a la Marga, el Marcos, el Daniel, la Laia, la Joana, la Laura i la Lua.

SANTIAGO ÁLVAREZ
Barcelona, març de 2017

CAPÍTOL 1

Laboratoris, estances sagrades

Hauria de ser el laboratori el meu temple?
El microscopi, l'estora de pregària?
El cronòmetre, l'espelma?
Els meus sacraments, tubs d'assaig i vasos de precipitats,
pipetes, calorímetres,
espècimens, díodes,
transistors, matrassos?¹

ALAN LIGHTMAN, *Song of Two Worlds*, 2009

Le laboratoire, Laurent Petitgirard (banda sonora
del film *Un ami parfait*, de Francis Girod), 2006

Louis Pasteur definí amb encert la relació especial que hi ha entre un químic i el seu laboratori quan digué que el químic i el físic fora del laboratori són com soldats desarmats al camp de batalla. Les dues visions del laboratori químic que predominen en l'imaginari col·lectiu, però, són més complexes. Una visió és la d'un habitatge lluent i ben il·luminat, amb mobiliari especialitzat, recipients de vidre amb líquids de colors que bombollegen, i persones joves i ben plantades amb bata blanca. La segona és una visió quasi apocalíptica d'un espai en penombra, ple de fum, amb gresols i estris metàl·lics escampats per terra, i forns i fogueres en què s'escalfen grans alambins de terra cuita o de metall. Ambdues visions ens proporcionen dades útils per entendre què és un laboratori i com ha evolucionat al llarg dels segles. En aquest capítol es plantegen preguntes com: quan apareixen les primeres estances equipades específicament per a la realització d'experiments químics?, com eren realment els laboratoris dels alquimistes i dels primers químics mo-

¹ «Should the lab be my temple? | The microscope my prayer mat, | The stopwatch my candle? | My sacraments test tubes and beakers, | Pipettes, calorimeters, | Specimens, diodes, | Transistors, glass flasks?»

derns?, quins han estat els laboratoris més importants en la història de la química?

Per intentar trobar respostes tenim a l'abast tres tipus de fonts: d'una banda, les monografies sobre aquests temes o sobre aspectes més generals de la química que parlen —o mostren imatges— de laboratoris; d'altra banda, podem recuperar descripcions de laboratoris de diverses obres literàries que, malgrat pertànyer al món de la ficció, s'inspiren en laboratoris reals o en la iconografia d'aquest àmbit en la seva època; finalment, tenim pintures i gravats disseminats per museus i col·leccions d'art de tot el món, que il·lustren, sobretot, els laboratoris dels alquimistes. En aquest capítol ens concentrarem en les descripcions que apareixen en els textos químics i en les citacions literàries, tot emmarcant-les en el context del desenvolupament històric del laboratori químic. En un altre capítol ens ocuparem de les imatges del laboratori que ens proporcionen els artistes plàstics.

PERSPECTIVA HISTÒRICA DELS LABORATORIS ALQUÍMICS

[...] un petit espai trist i a penes il·luminat. Hi havia [...] totes les escombraries de la ciència, i pertot pols i teranyines.²

VICTOR HUGO, *Notre-Dame de Paris*, 1860

Si bé la utilització de reaccions químiques per a l'obtenció, per exemple, de metalls era coneguda des d'antic per les cultures egípcia i mesopotàmica, les imatges de què disposem són escasses i en general no ens ensenyen recintes semblants als que avui anomenem laboratoris, sinó que mostren uns operaris realitzant les seves tasques sobre un fons blanc. Si ens referim a l'activitat desenvolupada pels alquimistes a partir de l'edat mitjana al continent europeu, les imatges ens presenten els espais en què els alquimistes duïen a terme les seves tasques com estances normals d'un habitatge amb un mobiliari gens especialitzat. En alguns casos es poden veure fins i tot alquimistes treballant a l'aire lliure, com en l'*Examen fucorum pseudo-chymicorum* de Michael

² «[...] un réduit sombre et à peine éclairé. Il y avait [...] toutes les ordures de la science, et partout sur ce fouillis de la poussière et des toiles d'araignées.»

Maier (1617). L'historiador de la ciència estatunidenc Steven Shapin ha documentat que a l'Anglaterra del segle XVII els assaigs experimentals es feien en llocs tan variats com farmàcies, tallers d'artesans, residències privades o soterranis de museus. El 1644, per exemple, l'artista holandès Thomas Wijk, en un dels molts quadres d'alquimistes que pintà, ens mostra un alquimista fent les seves tasques a la mateixa cuina on una dona prepara el menjar. Encara el 1843 Charles Goodyear descobrí el procés de vulcanització del cautxú fent experiments a la cuina familiar. Per tant, és probable que la química a l'aire lliure fos tan sols una llicència artística que permetia situar l'alquimista en el seu paisatge. En els laboratoris l'alquimista acostuma a aparèixer en primer pla i freqüentment se'l veu consultant un o més llibres, mentre que en un segon pla pot haver-hi diversos operaris que mantenen el foc i vigilen les destil·lacions.

Segons Jacques van Lennep, autor del llibre *Art et alchimie*, la descripció que Victor Hugo fa del laboratori de l'alquimista Claude Frollo en la novel·la *Nosstra Senyora de París* podria haver-se inspirat en els quadres de David Teniers *el Jove*, dels quals parlarem *in extenso* en un altre capítol. Una altra descripció literària atractiva es pot trobar en la novel·la *Kenilworth*, de Walter Scott:³

La llum, proporcionada pel combustible roent i per una làmpada suspesa d'una cadena de ferro, permetia veure que, a més d'una enclusa, manxes, martells, una quantitat de ferradures i altres objectes propis de l'ofici de ferrador, hi havia també estufes, alambins, gresols, retortes i altres instruments de l'alquímia.

El poema «El laboratori» (1845) de Robert Browning (1812-1889) es refereix a un alquimista que rep unes joies de part d'una dona a canvi de la metzina que aquesta ha d'emprar per eliminar la seva rival amorosa:

Ara que, sostenint fermament la teva màscara de vidre,
puc mirar a través d'aquests fums blancs arremolinats,
com exerceixes el teu ofici en aquest obrador diabòlic—
Quin és el verí per emmetzinar-la, et prego?⁴

³ «The light afforded by the red fuel, and by a lamp suspended in an iron chain, served to shew that, besides an anvil, bellows, tongs, hammers, a quantity of ready-made horseshoes, and other articles proper to the profession of a farrier, there were also stoves, alembics, crucibles, retorts, and other instruments of alchemy.»

⁴ «Now that I, tying thy glass mask tightly, | May gaze thro' these faint smokes curling whitely, | As thou pliest thy trade in this devil's-smithy— | Which is the poison to poison her, prithee?»

I, amb el mateix esperit que Lightman, compara el laboratori amb una església:

Mentre riuen, de mi riuen, de mi, fugit a la trista
església buida on pregar a Déu, per ells! —Aquí sóc.⁵

ELS LABORATORIS ALQUÍMICS EN ELS LLIBRES

Alasco a penes si havia menjat o begut [...] vivia
perpètuament tancat al seu laboratori, i parla-
va com si el destí del món depengués del que hi
feia.⁶

WALTER SCOTT, *Kenilworth*, 1821

Les imatges de laboratoris que trobem en els llibres d'alquímia es poden considerar representacions raonablement fidedignes de les activitats hermètiques. No hem d'oblidar, però, que en l'alquímia es confonen l'estudi experimental amb els objectius espirituals, raó per la qual hem de pensar que alguns dels elements iconogràfics poden complir una funció allegòrica. Tot i això, en diverses làmines del *Mutus liber* (llibre mut, o sense paraules), publicat el 1677 per l'apotecari francès Isaac Baulot, es poden identificar clarament treballadors que duen a terme operacions químiques: preparen dissolucions, controlen diverses fases d'una destil·lació, pesen substàncies o preparen mescles.

La balança és un dels elements que evidencia el fort contrast existent entre les imatges dels artistes i les dels llibres. Aquest instrument, paradigma del caràcter quantitatiu de la ciència, és molt comú en les il·lustracions dels llibres alquímics. El veiem, per exemple, en el ja esmentat *Mutus liber*, en *De re metallica* d'Agricola, en *Les douze clefs de la philosophie* (1645) del misteriós Basilus Valentinus, en *Elementa Chemiæ* de Johan Conrad Barchusen (1666-1723, professor a la Universitat d'Utrecht) o en el *Theatrum chymicum britannicum* d'Elias Ashmole (1617-1692, alquimista, antiquari i polític anglès). En canvi, entre les

⁵ «While they laugh, laugh at me, at me fled to the drear | Empty church, to pray God in, for them! — I am here.»

⁶ «Alasco had scarce eaten or drunken... living perpetually shut up in the laboratory, and talking as if the world's continuance depended on what he was doing there.»