

G. B. MARINI-BETTÒLO (\*)

**Amedeo Avogadro**  
**Uno dei Quaranta**  
**della Società Italiana delle Scienze**

L'Accademia Nazionale dei XL ha desiderato ricordare in occasione del bicentenario della nascita la figura e l'opera del suo illustre Socio Amedeo Avogadro.

In questa occasione è stato osservato che né per le manifestazioni del 1911 nel centenario della legge sugli atomi, né per quella del 1956 in occasione del centenario della morte dell'illustre Scienziato si siano mai approfonditi i rapporti intercorsi tra Avogadro e la Società Italiana delle Scienze - detta dei XL - alla quale egli appartenne dal 1821 fino al giorno della sua morte nel 1856.

Per questo motivo sono stati consultati le pubblicazioni, i documenti come pure gli archivi dell'Accademia Nazionale dei XL. Da questi sono emersi taluni elementi nuovi, come pure l'esistenza di sette lettere inedite, che si ritiene utile fare conoscere in questa occasione.

I documenti dell'Accademia che riflettono la partecipazione di Avogadro sono gli stampati e precisamente:

- 1) le circolari del Segretario;
- 2) gli Annali;
- 3) le Memorie.

e i manoscritti, e cioè, le lettere autografe e le note sul libro dei verbali della Società tenuto dal Segretario.

Sulla base di questo materiale conservato presso la Biblioteca e l'Archivio storico dell'Accademia Nazionale dei XL<sup>(1)</sup>, è possibile tracciare, sia pure in modo imperfetto, i rapporti che ebbe Amedeo Avogadro con la Società Italiana delle Scienze, allora residente in Modena<sup>(2)</sup>.

(\*) Accademico Segretario.

(1) Presso la Sede dell'Accademia, Palazzo della Civiltà del lavoro, Quadrato della Concordia, Roma.

(2) Per la Storia della Accademia Nazionale dei XL, già Società Italiana delle Scienze, vedi G. Presto, *L'Accademia dei XL. Una pagina di Storia Italiana*, Roma 1977.

Amedeo Avogadro era stato chiamato nel 1804 a fare parte dell'Accademia delle Scienze di Torino e la sua notorietà come fisico specie dopo la pubblicazione delle Memorie sulla costituzione dei gas e sulla serie elettrochimica così che nel 1818 viene invitato, con tutta probabilità data la presenza nella Società Italiana di illustri colleghi piemontesi come il Plana ed il Vassalli Eandi, a pubblicare un lavoro sulle Memorie della Società Italiana delle Scienze.

La Memoria, come quasi tutti gli scritti dell'Avogadro, è notevolmente lunga e apparirà nel 1820 nel XVIII volume della Serie Fisica (in due note separate a pag. 153 e a pag. 174 con i titoli: «*Sopra la relazione che esiste tra i calori specifici e i poteri refringenti delle sostanze gassose*» e «*Sulla determinazione delle quantità di calorico che si sviluppano nelle combinazioni, per mezzo de' poteri refringenti de' componenti, e de' composti*»). Queste memorie sono state presentate dal Socio Plana e approvate dal Socio Carlini.

Questi due lavori rappresentano una candidatura<sup>10</sup> alla elezione a Socio di questa Società che, contrariamente alle altre Accademie, non ha carattere locale e funziona soprattutto per corrispondenza. I contatti avvengono non solo per la presentazione delle Memorie ma anche per discutere per iscritto quesiti e problemi che la Presidenza sottopone ai Soci.

Il nome di Avogadro appare sulle circolari inviate dal Segretario Santo Fattori ai Soci per l'elezione il 20 giugno 1819 insieme all'Audiberti, al Belani, al Cagnazzi, al Dall'Olio, al De Mattheis, al Tenore, al Tomassini ed al Zamboni. Il numero premesso ai nomi «indica le quante volte essi sono proposti dopo l'ultima loro Memoria stampata nei Volumi della Società». Avogadro portava un numero 1 appunto per le note pubblicate nel XVIII volume.

In questa tornata però l'Avogadro non viene eletto, e nella circolare del nuovo Segretario Antonio Lombardi, nella proposta del 14 novembre 1819, di nominare un nuovo Socio in sostituzione del Socio Sante Fattori deceduto, appaiono, oltre all'Avogadro, gli stessi della lista precedente solo che al Tomassini è stato sostituito il nome del Ranzani di Bologna. Segue alla lista dei nomi la precisazione del Segretario: «il numero apposto ad alcuno di questi nomi indica quante volte sono stati essi proposti dopo la pubblicazione della loro ultima Memoria nei nostri atti». Il nome di Avogadro è questa volta preceduto da un 2.

Ranzani, totalizza la maggioranza dei voti come risulta dalla circolare del Lombardi del 30 gennaio 1820.

Tuttavia il ricambio è rapido perché come si legge nella circolare del Segretario: «due altri colleghi ha perduto la Società nostra, il conte Vincenzo Dandolo e il Cavalier Professor Teodoro Bonati».

(10) Secondo gli Statuti vigenti nel 1818, il «Presidente in caso di vacanza [avrà da proporre] la nomina di Sei Soggetti per la scelta di uno a' membri votanti della Società. Nel che fare dovrà tra i Sei nominar sempre, e segnare con asterisco quelli ai quali avesse avuto luogo qualche Memoria negli Atti presentata da un Socio». Infatti il Presidente è tenuto a includere il nome per sei votazioni successive, dopo di che se non eletto viene eliminato!

Il 19 aprile si conosce l'esito di una nuova votazione nelle due classi di Fisica e di Matematica ed anche questa volta Avogadro riesce soccombente nella classe di Fisica con 1 voto contro i 10 ottenuti dallo Zamboni.

Si è completato così nel 1820 di nuovo il plenum dei Soci. Rimane solo libero il posto già occupato da Santo Fattori e destinato a quello Scienziato che doveva essere designato dall'Accademia Veronese unitamente alla Congregazione di Carità di quella Città, secondo le norme del legato Lorgna che tanto dovevano complicare, per una serie di questioni legali, lo sviluppo della Società Italiana delle Scienze.

Una nota vergata a mano dal Lombardi nel libro degli Atti della Società, è chiara su questo punto: il 9 maggio è scritto infatti «... contemporaneamente si proposero i Candidati per sostituire un Socio al defunto Fattori giacché l'affare di Verona andava alle Calende greche».

La circolare rispecchia la volontà della Presidenza di non attendere la designazione da parte dei Veronesi, che complicavano le cose rimandando la loro candidatura, mettendo in votazione come risulta dalla circolare del 9 maggio: 1821 i seguenti Signori:

Audiberti Conte Medico di S. Maestà	Torino
4. Avogadro Cavaliere Prof. di Fisica	Vercelli
Belani Canonico	Monza
6. Cagnazzi (de) Samuele Luca	Napoli
1. Carpi Prof. Pietro	Roma
Fanzago Prof. Francesco	Padova
Marzari Conte Gio. Battista	Treviso
Mattheis (de) Prof. Giuseppe	Roma
1. Nesti Filippo	Firenze
Ruggieri Prof. Cesare	Padova

Il 22 luglio una nuova circolare del Lombardi riporta i risultati dei voti ottenuti dai Signori:

Audiberti . . . . . 2	Marzari . . . . . 2
Avogadro . . . . . 8	Mattheis . . . . . 1
Belani . . . . . 4	Nesti . . . . . 1
Cagnazzi . . . . . 6	Ruggieri . . . . . 2
Fanzago . . . . . 5	

Il Lombardi conclude: «La pluralità relativa si dichiarò quindi per il Signor Cavalier Avogadro Professore di Fisica a Vercelli, al quale mi farò sollecito di partecipare la determinazione presa a suo favore dal Corpo Accademico».

La circolare porta un errore riguardo alla cattedra occupata dall'Avogadro che noi non troviamo negli Annali dove al capoverso n. 244 risulta:

« Siccome l'affare del Legato Lorgna era tuttavia pendente così non volle più a lungo il Presidente differire la nomina di un Socio nella Classe Fisica;

invece del defunto Segretario Professor Fattori, al quale coi soliti metodi venne surrogato il Signor Cavaliere Amedeo Avogadro, Professore di Fisica nella Università di Torino.

Avogadro, infatti, fu nominato nel 1809 al Collegio di Vercelli professore di Filosofia naturale e nel 1820 fu chiamato alla Cattedra di Fisica Sublime all'Università di Torino.

Dal 1821 inizia così la partecipazione di Amedeo Avogadro alla Società Italiana delle Scienze allora residente in Modena. Pochi mesi dopo, nel 1822, l'Avogadro stesso veniva privato della sua cattedra all'Università di Torino e nominato Emerito nel quadro delle misure repressive prese dal Re Carlo Felice a seguito ai rivolgimenti politici del 1821 a Torino sebbene da nessun documento risulti una partecipazione dell'Avogadro a questi eventi (\*).

Egli si chiude allora nei suoi studi, che sono soprattutto teorici, pur dovendo dedicare una parte del suo tempo ad impegni nel campo giudiziario, quale uditore alla R. Camera dei Conti per poter godere di uno stipendio.

In questo periodo comporrà, tra l'altro, il suo trattato sulla costituzione dei Corpi e scriverà per la Società Italiana secondo l'obbligo che hanno tutti i nuovi Soci la Memoria « *Nuove considerazioni sulle affinità de' corpi pel calorico, calcolate per mezzo de' loro calori specifici, e de' loro poteri refrigeranti allo stato gassoso* » apparso nel volume XIX, Fisica, a pag. 23 nel 1823.

Nessun accenno a questa pubblicazione si trova negli archivi dell'Accademia. Un'altra Memoria che appare nel Volume XX, Fisica, del 1829 intitolata *Memoria sui calori specifici dei Corpi solidi e liquidi* rappresentò un tentativo interessante dell'Avogadro di trovare una conferma della sua ipotesi sulla struttura della materia attraverso la legge di Dulong e Petit sui calori specifici.

Su questa Memoria abbiamo una lettera dell'Avogadro al Segretario, che qui riportiamo, essendo una interessante inedita testimonianza dell'interesse con cui Avogadro seguiva l'evoluzione del pensiero chimico del suo tempo.

Torino 23 luglio 1837

Sig. mio stimato

*Forse a quest'ora sarà terminata la stampa della mia memoria sui calori specifici, destinata pel fascicolo di Fisica da pubblicarsi prossimamente. Mi giova però sperare che la breve aggiunta a quella memoria, che ora le trasmetto, e a cui ho dato occasione una recente memoria del Signor Neumann sopra lo stesso soggetto giunta solo da alcuni giorni a mia notizia per mezzo del giornale Tedesco di Poggendorff, potrà ancora trovare luogo nello stesso fascicolo, o immediatamente al seguito della memoria stessa, o al fine del fascicolo. Se ciò non potesse effettuarsi, pregherei V.S. stimata di ritenere il manoscritto di questa aggiunta, e di*

(\*) Le cattedre sopresse da Carlo Felice che aveva un concetto assolutamente negativo dell'Università di Torino in quella occasione furono quattro: Economia pubblica, Paleografia, Archeologia e Fisica Sublime, (cfr. M. Rosi; Italia odierna, UTET, Torino II, 1, 84).

*darmene avviso. Intanto io estenderò l'estratto della memoria, dal che altre occupazioni mi hanno sinora distratto, e glielo trasmetterò fra breve per essere poi pubblicato in qualche giornale quando uscirà il fascicolo, secondo la già avuta intelligenza.*

*La prego di scusare questi replicati disturbi, e mi rinnovo coi sentimenti della più distinta considerazione*

*di V.S. stimata*

*dicato ed obb. Serv. e collega  
Amedeo Avogadro*

Da questa lettera emerge da un lato le difficoltà e la lentezza con cui avvenivano le pubblicazioni delle Memorie e dall'altro la cura dell'Avogadro nel documentarsi sulle nuove ricerche in corso nella letteratura scientifica dell'epoca.

Avogadro è ricitrato intanto ad occupare la sua cattedra. Re Carlo Alberto, succeduto a Carlo Felice nel 1834, lo ha reintegrato nell'Università dopo la partenza da Torino del Cauchy per il quale 1832 era stata ristabilita la cattedra. Così può valersi della struttura dell'Università di Torino per i suoi lavori e soprattutto per l'impegno di portare a termine la sua opera monumentale il « *Trattato sulla costituzione dei corpi* » pubblicato nel 1837, che deve essere stata la causa principale cui accenna nella lettera soprariportata « ... dal che altre occupazioni mi hanno sinora distratto » di non avere seguito la stampa delle Memorie.

La successiva Memoria pubblicata dalla Società Italiana riguarda un campo abbastanza lontano dai precedenti ed è intitolata: « *Saggio di Teoria Matematica della distribuzione dell'elettricità sulla superficie dei corpi conduttori nell'ipotesi dell'azione induttiva esercitata dalla medesima sui corpi circostanti, per mezzo delle particelle dell'aria frapposta* » che appare a pag. 156 del Volume XXIII, Fisica, pubblicato nel 1844.

Di questa nota che si riallaccia ad altri studi dello stesso Avogadro, pubblicati nelle Memorie della Accademia delle Scienze di Torino, non c'è traccia nella corrispondenza dell'Accademia mentre invece la nota apparsa nello stesso volume è dedicata alla « *Nomenclatura chimica* » dà luogo ad un vivace scambio di lettere e precisazioni, soprattutto inteso a chiarire la rappresentazione grafica dei simboli degli elementi e le formule dei composti.

La prima lettera a questo riguardo è molto interessante. L'Avogadro cercherà con questa Memoria della sua maturità di conciliare attraverso l'esame critico della nomenclatura, come sempre farà nelle sue opere, i risultati ottenuti dai vari sperimentatori e la sua teoria.

In questa lettera egli sottolinea al Lombardi la necessità di rappresentare diversamente, senza entrare in dettagli, l'atomo semplice H e la molecola H<sub>2</sub>. E siccome si rende conto della difficoltà del testo da stampare, si preoccupa di richiedere in tempo le bozze di stampa.

Torino 4 aprile 1843

Sig. mio stimatissimo

eccole la memoria che io le avea annunziata; il lavoro della copiatura ne ha ritardata la spedizione; spero però che essa giungerà ancora a tempo per l'inserzione nel Tomo 23 secondo ciò che Ella mi ha significato. Trattandosi di nomenclatura in cui potrebbe facilmente sfuggire qualche errore nella stampa dei nomi nuovamente proposti, e non ancora conosciuti mi pare che sarebbe bene che ella mi mandasse le prove delle stampe per correggerle; io gliele rimanderei a posta corrente, sotto fascia, e così con poca spesa. Le farò notare particolarmente che alcune delle lettere nelle formule debbono indispensabilmente segnarsi con una linea in basso, come H, Az avendo così un senso diverso da quelle non segnate H, Az onde bisognerà farvi attenzione nella stampa.

Mi raccomando adunque in ciò alla sua gentilezza, e mi dico con distinta considerazione

di V.S. Chiar.

devot. ed obb. Serv. e collega  
Amedeo Avogadro

Successivamente, rispondendo ad una lettera del Lombardi, che non abbiamo, scrive sullo stesso argomento.

Torino li 2 settembre 1843

Signor mio e collega stimato

Rispondo alla sua lettera del 30 agosto, che mi pervenne questa mattina per non ritardare il corso della stampa della memoria.

- 1) Ho messo il titolo di Conte che è quello che ora mi si dà, in seguito alla morte seguita del mio fratello primogenito, invece di quello di Cavaliere. Se però V.S. crede più conveniente di ritenere il titolo di Cavaliere, sotto cui già sono conosciuto nelle memorie della Società, non vi ho difficoltà.
- 2) Ella potrà prescindere dal rimandarmi il manoscritto, avendo io ancora una minuta sebbene informe della mia memoria, che mi basterà per diriggermi nelle correzioni che occorressero a farsi nelle prove della stampa.
- 3) La sostituzione di lettere corsive a quelle segnate con una linea al di sotto nelle formule chimiche non soddisferebbe al significato di questa linea, che è quello di raddoppiare l'atomo chimico indicato dalla lettera semplice. Mi pare che si potrebbe supplire alla mancanza di caratteri sottolineati, col mettere una linea a parte sotto alla lettera; se poi ciò non è eseguibile, il meglio sarebbe metterci un coefficiente, ed un esponente 2, il che io seguerei nelle prove in tutti quei luoghi dove occorrerà, se veggio che non vi sia posta la linea al di sotto.

Crede di avere soddisfatto alle sue tre questioni, e aspetto ora le prove, che ella vuol compiacersi d'inciarci, mentre pregandola di scusare il disturbo datoole da questa mia memoria, mi rinnovo colla più distinta considerazione

di V.S. stimata

Dev. ed obb. Serv. e collega  
Amedeo Avogadro

La lettera inizia con un grazioso ed ingenuo bisticcio sul titolo *Conte o Cavaliere* che Avogadro deve usare nelle pubblicazioni. Il Lombardi deciderà poi salomonicamente nelle successive Memorie di adottare il doppio titolo di Conte Cavaliere: il punto 3° è quello che sotto un certo punto di vista, attraverso una precisazione per il tipografo, ci porta ai problemi allora non ancora risolti della rappresentazione delle formule chimiche delle sostanze.

Avogadro si sforza a rappresentare chiaramente gli atomi e la molecola con simboli differenziati già in uso tra i chimici. La molecola dovrebbe essere scritta con una linea al disotto della formula. « Il significato di questa linea è quello di raddoppiare l'atomo chimico indicato dalla lettera semplice ».

Sembra che il tipografo non fosse felice di questa soluzione e adducesse mancanza di caratteri e altre difficoltà; « ... ma se ciò non è eseguibile » - insiste Avogadro - « il meglio sarebbe mettervi un coefficiente o un esponente 2 ».

Ecco come si concreta la rappresentazione della molecola biatomica nella sua forma moderna.

La difficoltà di rappresentare graficamente la distinzione tra atomi e molecole sbocca qui in una soluzione logica, che tuttavia ha come presupposto una visione chiarissima da parte dell'Avogadro del concetto di atomo e molecola, che invece era tutt'altro che chiaro, almeno per gli elementi gassosi, per i suoi contemporanei!

La stampa del lavoro e la correzione delle bozze sono piuttosto rapide, infatti nel novembre scrive

Torino li 16 novembre 1843

*Signor mio stimatissimo*

*mentre le rimando le prove della stampa della mia memoria, colle correzioni, le trasmetto pure, qui unita una aggiunta per postritto alla memoria, che io pregherei V.S. stimata di far pure stampare al seguito della medesima.*

*Se crede che la stampa ne possa riuscire senza errori potrà ella prescindere di mandarmi le prove di quest'aggiunta; se però si trovasse qualche difficoltà od ambiguità nel manoscritto, ella potrebbe mandarmene anche le prove.*

*Debbo intanto ringraziare V.S. stimata della diligenza da lei usata nel fare eseguire le correzioni, e domandarle mille scuse del disturbo che per ciò ho dovuto darle, e sono colla più distinta considerazione*

*di V.S. stimata*

*Dicoto ed obb. Serv. e collega  
Amedeo Avogadro*

13 Dicembre 1843

*Si è scritto che mi avvisi segnalandogli  
di avere una copia della sua memoria  
già da alcuni giorni finita (\*).*

In dicembre Lombardi scrive ad Avogadro che ha già la memoria stampata. Subito Avogadro ne chiede una copia per controllare gli errori molto probabili data la complessità del testo e prepara una breve errata corrige che invia ai primi di gennaio al Lombardi con la preghiera di stamparlo.

Torino 18 dicembre 1843

*Stimatissimo signore*

*Poiché V.S. stimat. può disporre sin d'ora d'una copia della mia memoria stampata, come ella mi notifica col suo pregiatissimo foglio delli 13 corrente, approfitterò della sua offerta e la pregherò di mandarmela per la posta sotto fascia, come mezzo più spiccio e sicuro, e non molto costoso.*

*La ringrazio nuovamente delle cure che ella si compiace prendere a tale riguardo, e mi dico colla più distinta considerazione ed amicizia  
di V.S. stimata*

*Devot. ed obbl. Serv. e collega  
Amedeo Avogadro*

28 dic. 1843 (\*\*)

*Sia spedita la chiesta copia;  
e se vi troverà errori, mi mandi  
l'Errata Corrige che si stamperà.  
Si è unita una lettera per il Cav. Genè (\*\*\*)*

Torino li 5 gennaio 1844

*Sign. mio e collega stimatissimo*

*Ho ricevuto la copia della mia memoria, che Ella ha avuto la compiacenza di mandarmi; le trasmetto qui unita, secondo al di lei suggerimento la nota dei pochi errori di stampa, o correzioni di farsi che vi ho ritoccati. Mi (vi) sono riferito ai numeri delle pagine della copia; se quest'errata si unisce al volume bisognerà sostituirvi le pagine corrispondenti nel medesimo, il che pregherei V.S. stimatissima di fare eseguire.*

*La ringrazio nuovamente delle cure da lei prese per la stampa e correzione di questa memoria, e mi dichiaro colla più distinta considerazione  
di V.S. stimata*

*Dev. ed obbl. Serv. e collega  
Amedeo Avogadro*

(\*) In calce appare questa postilla del Lombardi.

(\*\*) Chiosa del Lombardi.

(\*\*\*) Botanico Torinese e Socio del XL.



Firenze li aprile 1868

Signor mio stimatissimo

Ricordo la memoria che io le aveva avanzata.  
Il lavoro della copertura ne ha ritardata la  
spedizione; non però che essa spunti ancora  
a tempo per l'inscrizione nel fascio 23 secondo cui  
che ella mi ha significata. Trattandosi di nomen-  
clatura in cui potrebbe facilmente spazzarsi  
qualche errore nella stampa dei nomi nuovo-  
mente proposti, e non ancora convenuti mi pare  
che sarebbe bene che ella mi mandasse le prove  
delle stampe per correggerle; ed glielo rimandi  
dovrei a posta corrente, tolto foggio, e così  
con poca spesa. Le farei notare particolar-  
mente da alcune delle lettere nelle formule  
debbono indispensabilmente segnarsi con una  
linea in basso, come  $\underline{H}$ ,  $\underline{Al}$  avendo così un  
senso diverso da quelle non segnate  $H$ ,  $Al$ ,  
onde bisognerebbe farvi attenzione nella stampa  
per non accadere adunque in ciò alla sua  
guastatura, e mi dia con distinta considerazione  
di P. S. Chai. Oros ed obi. Son. e collega  
Amedeo Avogadro

1 - Lettera di Amedeo Avogadro ad Antonio Lombardi che accompagna  
l'invio della prima memoria sulla Nomenclatura chimica.

Signor mio e Collega onorato

Firenze li 2 settembre 1825

Ho gradito alla sua lettera. Alle cose sopra, che mi pervennero queste, malgrado  
per me scordato il vostro tempo della trascorsa.

1<sup>a</sup> Ho visto il titolo di conto che è quello che mi si fa, e scritto alla parte  
superiore. Ho per questo paragonato, a voce di quello di Lanchini. Ho però il  
contenuto e l'ordine di alcune di quelle di Lanchini, che mi già non conveniva,  
per il nome della Società, ma si ha effetto.

2<sup>a</sup> Ho pure osservato nel mandarmi il manoscritto, che mi si era  
invece scritto sopra della sua Società, che mi costerà più di quanto sulla  
prima che occupava a fare nelle parole della lingua.

3<sup>a</sup> La collezione di lettere scritte a questo oggetto in una lettera al effetto delle  
funzioni di cui ho sottoscritto al principio di questa lettera, che è quello di  
indagare l'azione chimica attuale della lettera semplice. Ho però che si potrebbe  
l'opera che riguarda di questa indagine, ed anche una lista a parte delle  
delle lettere, e per me è inopinato, il meglio sarebbe mettere un esponente, ed un  
esponente 2. Il che si ripete nelle parole in tutti gli usi. Non è ancora  
il tempo che non si sia fatta la lista al effetto.

4<sup>a</sup> Ho pure sottoscritto alla sua lettera, e appella in la prima, che ella  
che compari il numero, anche quando si desidera il numero di lettere, che  
ha parte una memoria, ma ancora, che la più debba essere.

D. S. L. Biondi

Avogadro ed altri suoi e colleghi  
Firenze 2 settembre

2 - Lettera di Avogadro al Lombardi dove si esprime il desiderio di rappresentare la molecola di un gas biatomico con un esponente 2, (Metà della grandezza naturale).

7.  
Avogadro & Collega ringraziano

Torino li 17 ottobre 1847

La presente carta porta in mancanza di altra occasione la memoria che io ho pubblicata nel volume della nostra rivista del 1846 con-  
tenuente, e sopra d'ora alle note di ella mi ho continuamente commesso  
in fine le quante ancora a tempo per esservi presente  
sappiate per alcune carteggi relativi alla stampa che io professo V. / Dicit  
V. per unora al momento. ed. prometto l'aggiunta  
nelle forme chimiche le lettere rappresente dei diversi elementi in tutte le  
parole come H, A, C, B, ecc. significano un equivalente (avuto di An-  
atomia della sostanza) e cui esse si riferiscono; così si è praticato nella stampa della  
ora 1<sup>a</sup> memoria sulla nomenclatura chimica, nel vol. 13 della rivista della rivista  
e così le ho fatte tutte in questa non sapendo se a Modena, o altrove (così  
tutte) che per ciò si tengono adempiti le forme e in generale, come H, A, C, B,  
ecc. le più o meno questi caratteri simili negli usi, in caso di questa lettera  
collegiali, e in tal caso alla parola sostituendo nella pag. 2<sup>a</sup> la H" intendo  
del più alta pagina, e sostituirli tengendo invariata, non si debbono più  
confondere questi letter in quelle del manoscritto tanto in fatto al 1846, per  
come L, E, M ecc. da si trovano lettere con questi tutti nelle stampa.  
Nella parte di quando si comincia alla pag. 3, e si studiano alla pag. 7 le  
parole 1<sup>a</sup> lettera, 2<sup>a</sup> lettera, ecc. intendo inteso con lettera rappresente, e in tutti  
i termini, e parole nelle 1<sup>a</sup> lettera, 2<sup>a</sup> lettera, ecc. 1<sup>a</sup> ordine, 2<sup>a</sup> ordine, ecc.  
e si praticano anche con il composte, ma questi, e questi maggiori potremo  
andare adempiti per come debbono esserli, e per come debbono essere  
Ognuno, spacciato, spacciato ecc. e tutte nelle maniera che il composte  
intende più convenienti, adunque anche la nomenclatura delle lettere e di come  
scrivere con lettere al posto più o meno in lettere ecc.  
tutte in la compagnia dei, dove si è per come se si fanno i caratteri per la parte  
della lettera e tutte ancora e convenientemente inteso, che con lettera  
tutte di stampa, come ecc. e praticato per alle non meno stampate  
e, e, ecc. alla lettera: e lo si mandano in il più basso numero possibile  
della compagnia di pubblica ragione, e in tal modo per combinarsi per come la  
memoria e nomenclatura, e per si adempiono come segue: ecc. ecc. ecc. ecc.  
il composte inteso a leggere bene. Dicit ed. 1847, ecc. e collegio  
Le parole della carta inteso e ringraziano  
D. L. 1847

P.S. Ho rimesso al Cav. Genè  
la lettera a lui diretta ac-  
clusa nel plico dei fogli della  
memoria.

Errata della Memoria del Cav. Avogadro,

Disposizione d'un nuovo sistema di nomenclatura chimica.

Pag. 36 Lin. 16  $C^2H^4 + Cl$  corr.  $C^2H^4 + Cl$

Ivi	Lin. 17	Chlorolampo semplice	corr. Chlorolampo doppio,
		<i>Chlorolampum simplex</i>	<i>Chlorolampum duplex</i>

e si aggiunga: come il liquor degli Olandesi da cui non differisce in com-  
posizione

Pag. 45 Lin. 9 ascend. Omesse corr. ammesse

Pag. 47 Lin. 2  $C^{20}H_4^2 CP Br_2$  corr.  $C^{20}H_4^2 CP Br_2$

Ivi Lin. 12  $C^{20}H^2 Br CP$  corr.  $C^{20}H^2 Br CP$

Ivi Lin. 13  $C^{20}H^2 Br CP$  corr.  $C^{20}H^2 Br CP$

Ivi Lin. 16  $C^{20}H_4^2 CP Br_2$  corr.  $C^{20}H_4^2 CP Br_2$

Sono errori dovuti al sistema di sottolineare le lettere perché la proposta di scrivere  $H_2$  non è stata accettata in quanto non è semplice. L'errata, tracciato di sua mano, chiarisce vari errori che non sono poi tanto numerosi data l'ampiezza del lavoro.

Avogadro ha quasi settanta anni e i problemi della nomenclatura, intesi come una revisione generale di un sistema, lo attraggono molto come lavoro di sintesi. Infatti, attraverso la nomenclatura, è per lui possibile introdurre il suo concetto di atomo e molecole.

Così continua a perfezionare il suo lavoro. Tre anni dopo, nel 1847, invia al Lombardi la seconda parte della *Nomenclatura*, accompagnandola con una lunga lettera che rivela il suo carattere preciso e meticoloso e le sue preoccupazioni che la composizione venga fatta accuratamente specie « per questa memoria di nomenclatura ove si adoperano nomi sin qui inusitati che non sempre il compositore riuscirà a leggere bene ».

Torino li 17 ottobre 1847

Stimato Signore e Collega pregiatissimo

Le trasmetto per la posta, in mancanza di altra occasione, la memoria che io desidererei pubblicarsi nel volume della nostra Società che si sta ora stampando, e spero dietro alle notizie che Ella mi ha gentilmente comunicato, che spero le giungesse ancora a tempo per esservi inserita.

Aggiungo qui alcune annotazioni relative alla stampa che io pregherei V.S. stimata di far conoscere al compositore, e di procurarne l'esecuzione.

Nelle formule chimiche le lettere majuscole che hanno nel manoscritto un tratto al di sotto, come H, Az, Cl, Br, ecc. significano un equivalente formato di due atomi

della sostanza a cui essi si riferiscono; così si è presentato nella stampa della mia 1<sup>a</sup> Memoria sulla nomenclatura chimica, nel vol. 23 delle Memorie della Società e così le ho scritte anche in questa, non sapendo se a Modena si abbiano i caratteri tagliati che per ciò si vogliono adoperare in Francia e in Germania, come H, Az, Cl, Br (\*), ecc. Se però si avessero questi caratteri sarebbe meglio usarli in vece di quelle lettere sottolineate; in tal caso alla parola sottolineando nella pag. 2<sup>a</sup> lin. Il<sup>o</sup> contando dal fine della pagina, si sostituirebbe tagliando trasversalmente. Non si debbono poi confondere queste lettere con quelle che nel manoscritto hanno un tratto al disopra come L, E, M, ecc., che si dovranno lasciare con questo tratto anche nella stampa.

Nella specie di quadro che comincia alla pag. 3 e si estende sino alla pag. 7 le parole 1<sup>a</sup> classe, 2<sup>a</sup> Classe ecc. potranno scriversi con lettere maiuscole, e coi numeri romani; le parole 1<sup>a</sup> sotto-classe, 2<sup>a</sup> sotto-classe, ecc.; 1<sup>o</sup> ordine, 2<sup>o</sup> ordine, ecc. si potranno anche porre in maiuscole, ma piccole, e queste maiuscole potranno anche adoperarsi nei nomi stessi dei generi. La prima volta che si nominano, come Ossido, Ossazoto, Ossicarbo, ecc., il titolo il tutto nella maniera che il compositore crederà più conveniente, indicando anche la subordinazione delle classi, e divisioni successive con metterne il titolo più o meno in dentro ecc.

Fatta poi la composizione desidererei che le prove me ne fossero mandate per la posta sotto fascia, o tutte insieme, o successivamente avanti che se ne tirino i fogli di stampa, come già si è praticato per altre mie memorie stampate nei volumi della Società; io le rimanderei per il più breve termine possibile colle correzioni che potrebbero occorrere. Ciò resta tanto più necessario per questa memoria di nomenclatura ove si adoperano nomi sin qui inusitati, che non sempre il compositore riuscirà a leggere bene.

Sono intanto colla più distinta considerazione  
di V.S. stimata

Divot. ed obb. Serv. e collega  
Avogadro

È l'ultima Memoria del Nostro che apparirà per la Società Italiana, nel Volume XXIV, Fisica, pubblicato nel 1844.

Avogadro continuerà instancabilmente a pensare e a scrivere e molti suoi appunti inediti si trovano conservati presso il Comune di Torino, altre note di questo periodo appaiono in vari giornali scientifici quali le Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino e gli Annales de Chimie.

Man mano che passano gli anni Avogadro ha sempre più la coscienza della esattezza della sua impostazione sulla struttura della materia e tende a generalizzare i concetti utilizzando tutte le conoscenze chimiche dell'epoca.

Tuttavia non doveva vedere il trionfo delle sue idee perché scompariva nel 1856, tre anni prima che Cannizzaro le imponesse con la sua esuberante foga al Congresso di Karlsruhe nel 1859.

(\*) Per la particolare grafia vedi l'originale 2.

Amedeo Avogadro si spegne in Torino. Riportiamo la notizia come apparve nella circolare del Segretario della Società del 31 ottobre 1856:

« Una gravissima perdita facevano la Scienza e la Società nostra nella morte dell'illustre Fisico Italiano, il Conte Cav. Amedeo Avogadro di Quaregna, mancato in età ottuagenaria con tutti i conforti della Religione santissima in Torino il giorno 10 dell'ultimo scorso luglio ».

Negli Annali al n. 415 appare la frase: « il Segretario della Società comunicava ai Quaranta... il funesto annunzio della perdita fatta dalla Scienza e dalla Società Italiana il giorno 10 dell'antecedente mese di luglio per la morte del Ch. Sig. Conte Cav. Amedeo Avogadro di Quaregna ottuagenario ». E continuava: « A tanto e si lamentevol danno per temperarne il comun dolore e insieme per cessare l'acerbo vuoto provenutone alla Società italiana di uno dei suoi Membri attivi più ragguardevoli ed indefessi, il rieleto nostro Presidente di tutta e sola sua determinazione mi ha rimessa la seguente nota di Soggetti meritevolissimi, che Egli propone a Candidati per la successione al defunto e compianto nostro confratello ».

Così la vita continua e si rinnova, ma vive anche sempre la memoria di coloro che hanno aperto nuove vie alla Scienza e all'umanità.

OPEKE DI AMEDEO AVOGADRO

- 1) *Essai analytique sur l'électricité* (col fratello FELICE) (1803) manoscritti Acc. Naz. Scienze di Torino.
- 2) *Considération sur la nature des substances connues sous le nom de sels métalliques et sur l'ordre de combinaisons auquel il parait le plus convenable de les rapporter* (avec le frère FELIX), (1804) *ibid.*
- 3) *Considérations sur l'état dans lequel doit se trouver une couche d'un corps non-conducteur de l'électricité, lorsqu'elle est interposée entre deux surfaces douées d'électricités de différente espèce.* « Journ. de Phys. » di DELAMETHIERE, LXIII, 490, (1606).
- 4) *Second mémoire sur l'électricité, ou suite des considérations sur l'état où se trouve une couche de corps isolateurs interposée entre deux surfaces douées d'électricités d'espèce contraire.* « Journ. de Phys. », LXV, 130-145 (1807).
- 5) *Idées sur l'acidité et l'alcalinité.* « Journ. de Phys. », LXIX, 142-148 (1809).
- 6) *Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps, et les proportions selon lesquelles elles entrent dans ces combinaisons.* « Journal de Phys. » di DELAMETHIERE, 1811 (luglio), LXXIII, pp. 58-76.
- 7) *Réflexions sur la théorie électro-chimique de M. Berzelius.* « A. Ch. », (1), LXXXVIII, 286-292 (1813).
- 8) *Mémoire sur les masses relatives des molécules des corps simples ou densités présumées des gaz, et sur la constitution de quelques-uns de leurs composés, pour servir de suite à l'Essai sur le même sujet.* « Journ. de Phys. », di DELAMETHIERE, LXXXVIII, 131-156 (1814).
- 9) *Memoria sul calorico specifico de' gas composti paragonato a quello de' loro gas componenti.* « Biblioteca Italiana » ossia « Giornale di Letteratura, Scienze ed Arti », compilato da una Società di letterati. Milano, I, IV, 478-491 (1816).
- 10) *Continuazione e fine della Memoria sul calorico specifico de' gas composti paragonato a quello de' loro gas componenti.* « Biblioteca Italiana, Anno 2, V, 73-87 (1817).
- 11) *Osservazioni sulla legge di dilatazione dell'acqua pel calore.* « Giornale di Brugnatelli », I, 351-377 (1818).
- \* 12) *Memoria sopra la relazione che esiste tra i calorici specifici e i poteri refringenti delle sostanze gasee* (ric. il 14 ottobre 1817), « Mem. Soc. Ital. Sc. », XVIII, 153-173 (1820).
- \* 13) *Memoria sulla determinazione delle quantità di calorico che si sviluppano nelle combinazioni, per mezzo dei poteri refringenti dei componenti e de' composti.* (ric. il 14 ottobre 1817), « Mem. Soc. Ital. Sc. », XVIII, 174-182 (1820).
- 14) *Osservazioni sulla forza elastica del vapore acqueo a diverse temperature.* « Giornale di Brugnatelli », 2, 187-199 (1819).
- 15) *Memoria sulle leggi della dilatazione de' diversi liquidi pel calore.* « Giornale di Brugnatelli », II, 416-427 (1819).
- 16) *Memoria sopra lo stabilimento d'una relazione tra la densità e la dilatabilità de' liquidi e la densità de' vapori che essi formano.* « Giornale di Brugnatelli », II, 443-456 (1819).
- 17) *Memoria sulla legge della dilatazione del mercurio per il calore.* « Giornale di Brugnatelli », III, 24-38 (1820).
- 18) *Nouvelles considérations sur la théorie des proportions déterminées dans les combinaisons, et sur la détermination des masses des molécules des corps* (letta alla R. Accad. di Torino il 14 febbraio 1821), « Mem. della R. Accad. di Torino », XXVI, 1-162 (1821).

I lavori segnati con asterisco sono stati pubblicate in queste Memorie

- 19) *Mémoire sur la manière de ramener les composés organiques aux lois ordinaires des proportions déterminées* (lu à la Séance du 9 déc. 1821), « Mem. della R. Accad. di Torino », XXVI, 440-506 (1821).
- 20) *Nuove considerazioni sulle affinità dei corpi pel calorico, calcolate per mezzo dei loro calori specifici e dei loro poteri refrangenti allo stato gassoso* (pres. all'Accad. il 17 gennaio 1822), « Mem. Soc. Ital. Sc. », XIX, 83-127 (1822).
- 21) *Sur la construction d'un voltimètre multiplicateur, et sur son application à la détermination de l'ordre des métaux relativement à leur électricité par contact* (lu à la Séance du 21 avril 1822), « Mem. della R. Acc. di Torino », XXVII, 43-82 (1822).
- 22) *1<sup>re</sup> Mémoire sur l'affinité des corps pour le calorique, et sur les rapports d'affinité qui en résultent entre eux.*, « Mem. R. Accad. Torino », XXVIII, 1-122 (1823).
- 23) *Estratto di diverse Memorie sulle affinità de' corpi pel calorico, e sulle relazioni d'affinité che ne risultano tra loro, dedotte dalle osservazioni de' calorigi specifici e de' poteri refringenti delle sostanze gassose, congiunte alle considerazioni chimiche.*, « Giornale di Brugnatelli », VII, 427-437 (1824).
- 24) *2<sup>e</sup> Mémoire sur l'affinité des corps pour le calorique et sur les rapports d'affinité qui en résultent entre eux* (lu dans la Séance du 4 mai 1823), « Mem. R. Accad. Torino », XXIX, 79-162 (1825).
- 25) *Osservazioni sopra un articolo del Bollettino delle Scienze del signor B. DI FÉRUSSAC, relativo alle Memorie sull'affinité de' corpi pel calorico e sui rapporti di affinité che ne risultano tra loro.*, « Giornale di Brugnatelli », VIII, 432-438 (1825).
- 26) *Mémoire sur la densité des corps solides et liquides comparée avec la grosseur de leurs molécules, et avec leurs nombres affinitaires* (6<sup>o</sup> Mémoire lu dans la Séance du 7 mars 1824), « Mem. Accad. Torino », XXX, 81-154 (1826).
- 27) *Sur la densité des corps solides et liquides comparée avec la grosseur de leurs molécules et avec leurs nombres affinitaires* (2<sup>o</sup> Mémoire lu dans la Séance du 20 juin 1824), « Mem. R. Accad. Torino », 1-94, XXXI, (1827).
- 28) *Comparaison des observations de M. Dulong sur les pouvoirs réfrigens des corps gazeux, avec les formules de relation entre ces pouvoirs et les affinités pour le calorique, déduites des chaleurs spécifiques* (présentata il 26 novembre 1826), « Mem. R. Accad. Torino », XXXIII, 49-112 (1829).
- 29) *Sur les nombres affinitaires ou détermination des rapports électro-chimiques des corps.*, « Bull. de Férussac », VII, 129-142 (1827).
- 30) *Remarques sur la loi de la force élastique de l'air par rapport à sa densité dans le cas de compression sans perte de calorique, et sur celle de la chaleur spécifique de l'air par rapport à la température et à la pression* (lu le 6 janvier 1828), « Mem. R. Accad. Torino », XXXIII, 227-274 (1829).
- 31) *Note sur la relation entre les chaleurs spécifiques des gaz composés, et celles de leurs gaz composants, qui résulte des observations de M. Dulong.*, « Bull. de Férussac », XIII, 211-217 (1830).
- 32) *Mémoire sur les pouvoirs neutralisants des différens corps simples, déduits de leurs proportions en poids dans les composés neutres qui en sont formés* (lu le 7 décembre 1828), « Mem. R. Accad. Torino », XXXIV, 146-216, (1830).
- 33) *Mémoire sur la force élastique de la vapeur de mercure à différentes températures* (lu aux Séances du 12 et du 26 juin et 10 juillet 1831), « Mem. R. Accad. Torino », XXXVI, 215-285 con una tavola, (1833).
- 34) *Memoria sui calorigi specifici dei corpi solidi e liquidi* (ricevuta a di 8 maggio 1832), « Mem. Soc. Ital. Sc. », XX, 451-486, (1832).
- 35) *Nouvelle recherches sur la chaleur spécifique des corps solides et liquides.*, « A. Ch. », (2), LVII, 112-148, (1834).
- 36) *Nouvelles recherches sur le pouvoir neutralisant de quelques corps simples* (lu à la Séance du 13 décembre 1835), « Mem. R. Accad. Torino », XXXIX, 57-154, (1836).
- 37) *Expériences sur quelques points douteux relativement à l'action capillaire* (lu à la Séance du 10 juillet 1836), « Mem. R. Accad. Torino », XL, 191-280, (1838).



- 38) *Mémoire sur les rapports entre le pouvoir conducteur des liquides pour les courants électriques et la décomposition chimique qu'ils en éprouvent* (insieme col Prof. Borro) (lu dans la Séance du 11 février 1838), « Mem. R. Accad. Torino », (2), I, 179-217, (1839).
- 39) *Sui diversi gradi della facoltà elettro-negativa ed elettro-positiva de' corpi semplici*, « Atti Congr. Sc. Ital. », 64-65, (1840).
- 40) *Sul calorico specifico del carbonio*, « Atti Congr. Sc. Ital. », 6 (1840).
- 41) *Sul principio che volumi eguali di gaz contengono egual numero di atomi*, « Atti Congr. Sc. Ital. », 13 (1840).
- 42) *Sulla legge relativa al calorico specifico de' gaz composti, e de' liquidi e de' solidi*, « Atti Congr. Sc. Ital. », in Torino, 13 e 16, (1840).
- 43) *Note sur la nature de la charge électrique*, « Arch. de l'Electr. », II, 102-110 (1842).
- 44) *Maniera di misurare l'umidità dell'atmosfera*, « Ann. Fis. Chim. di Majocchi, IX, 59-69 (1843).
- 45) *Saggio di teoria matematica della distribuzione dell'elettricità sulla superficie dei corpi conduttori nell'ipotesi dell'azione induttiva esercitata dalla medesima sui corpi circostanti, per mezzo delle particelle dell'aria fraposta* (ricevuta il 28 giugno 1842), « Mem. Soc. Ital. Sc. », XXIII, 156-184 con 1 tavola, (1844).
- 46) *Proposizione di un nuovo sistema di nomenclatura chimica* (ric. il 8 aprile 1843), « Mem. Soc. Ital. Sc. », XXIII, 260-304 (1844).
- 47) *Sur les volumes atomiques et sur leur relation avec le rang que les corps occupent dans la serie électro-chimique* (letta il 17 dicembre 1842), « Mem. R. Accad. Torino », (2), 8, 129-193, (1846).
- 48) *Mémoire sur les volumes atomiques des corps composés* (letta il 13 aprile 1845), « Mem. R. Accad. Torino », 8, 293 (1846).
- 49) *Troisième Mémoire sur les volumes atomiques. Détermination des nombres affinitaires des différents corps élémentaires par la seule considération de leur volume atomique et de celui de leurs composés* (lu dans la Séance du 25 février 1849), « Mem. R. Accad. Torino », 11, 231-355, (1850).
- 50) *Note sur la nécessité de distinguer les molécules intégrantes des corps de leurs équivalents chimiques dans la détermination de leurs volumes atomiques*, « Bibl. Univ. Arch. », 11, 285-298, (1849).
- 51) *Sopra un sistema di nomenclatura chimica* (ricevuta nel 1847), « Mem. Soc. Ital. Sc. », 24 (2<sup>a</sup>), 166-211 (1850).
- 52) *Quatrième Mémoire sur les volumes atomiques. Détermination des volumes atomiques des corps liquides à leur température d'ébullition; nombres affinitaires qui s'en déduisent pour quelques-uns des corps élémentaires* (lu dans la Séance du 2 juin 1850), « Mem. R. Accad. Torino », (2), XII, 39-122 (1852).
- 53) *Mémoire sur les conséquences qu'on peut déduire des expériences de M. Regault sur la loi de compressibilité des gaz* (lu dans la Séance du 22 juin 1851), « Mem. R. Accad. Torino » (2), XIII, 171-242 (1853).
- 54) *Fisica de' corpi ponderabili ossia Trattato della costituzione generale de' corpi* (4 vol. in-8° gr., Torino Stamperia Reale, 1837-1841).