Società Chimica Italiana

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale - Università di Genova - DCCI

2019, anno memorabile: Mendeleev, Cannizzaro, Levi

Giorgio Cevasco

[*] Festival della Scienza

Museo di Storia Naturale «G. DORIA»

Genova, 31 ottobre 2019

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

2019
IYPT

International Year
of the Periodic Table
of Chemical Elements

Il 2011 è stato proclamato dall'ONU

Anno Internazionale della Chimica

Un anno per celebrare i successi e i contributi della Chimica per il miglioramento delle condizioni di vita di tutti.

€ 1,40
ITALIA
ANNO INTERNAZIONALE DELLA CHIMICA
I.P.Z.S. S.p.A. - ROMA - 2011
S. ISOLA

Guida pratica alla scienza moderna

Se è verde o si muove, è biologia.

Se non funziona, è fisica.

Se puzza, è chimica.

Arthur Block

Il pregiudizio

Naturale = Buono, Sicuro

Chimico = Nocivo, Pericoloso

Non esiste il concetto di prodotto sicuro perché naturale

Immagine della Chimica

Titoli di quotidiani:

"….la chimica continua a fare paura"

"Chimica bandita da vigneto e cantina"

e di settimanali:

"Minaccia chimica, in casa e sulla tavola"

"Chimica? No, grazie!"

Immagine della Chimica

metro®

QUOTIDIANO NAZIONALE A DIFFUSIONE GRATUITA · ROMA · MERCOLEDÌ 3 MAGGIO 2006 · ANNO 7 · WWW.METRONEWS.IT

Troppa chimica ci rende sterili

Immagine della Chimica

e la nutrizionista alla radio:

"meno chimica e più natura"

Carpaccio di Funghi	(*Amanita muscaria*)
Shushi	(pesce palla del Pacifico)
Frittura di Rane	(*Phillobates terribilis*)
Insalatina verde	(Cicuta)

Aspirina…

'Chemical Ali' Captured
komo
4
news

Traiettorie tossiche

Chimica!

Qualcuno gioca a dadi con la morte

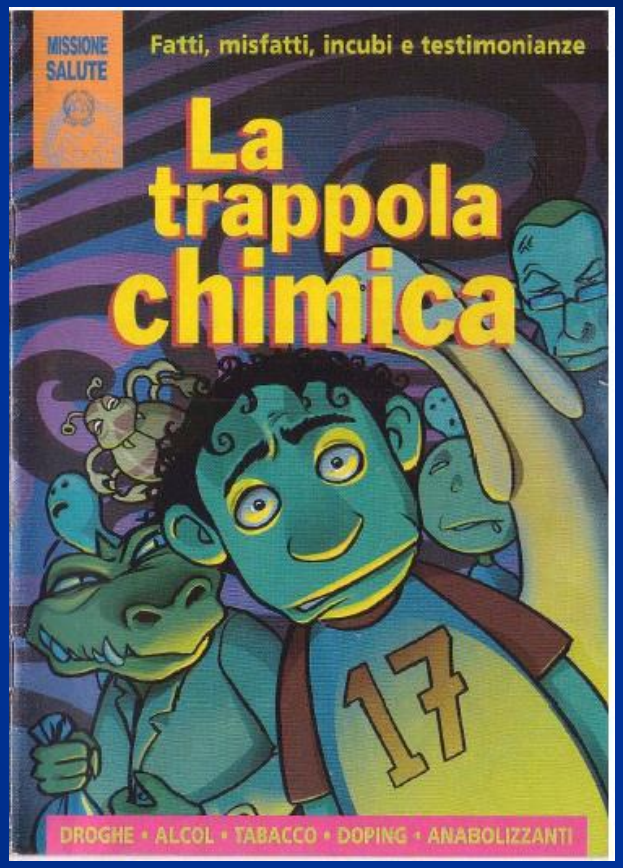
Drug designer. L'uomo è contento. Non vi diciamo il nome e il suo paese, non è questa la cosa che ci importa. L'uomo è contento: ha un mestiere, produce. Il suo lavoro l'ha imparato in strada, da un tipo che gli ha detto: "*fatti furbo*". Il suo lavoro è fuori dalla legge, ma cosa importa? **Girano soldi**. È questo quel che conta.

L'uomo è contento e mischia le sostanze: liquidi e polveri.Una busta gli si rompe fra le mani. Il pavimento è come una discarica: **un mix di chimica e sporcizia**. Raccoglie quel che trova e ricomincia. Chi vuoi che se ne accorga! Va avanti e non ferma il suo lavoro: pasticche colorate, per stare allegri, per non dormire mai.

L'uomo è contento, ha inventato un marchio: una faccina con la bocca a cuore. "***Sweet Love***" la chiama: **è come una promessa**. L'uomo è contento, di certo avrà successo.

Qualcuno, a mille miglia di distanza, aspetta seduto in autogrill, su di un muretto, davanti ad un locale. **Sono mille i posti per lo spaccio**. Qualcuno aspetta e questo non va bene. L'uomo fa in fretta. "Quelli" per cui lavora non stanno lì a pensare: se sei in ritardo finisci fuori gioco e allora addio guadagni, soldi facili.

La Trappola Chimica (2003)



Campagna WWF – RAI

20-27 ottobre 2005

SETTIMANA CONTRO LA CHIMICA NOCIVA

SETTIMANA DI INFORMAZIONE CONTRO I PRODOTTI CHIMICI TOSSICI

NASCE IL “LABORATORIO” DELLA CHIMICA SOSTENIBILE

7 febbraio 2007

WWF e Società Chimica Italiana firmano un accordo per la tutela della salute e dell’ambiente e la corretta informazione sulla Chimica

Cos’è la Chimica?

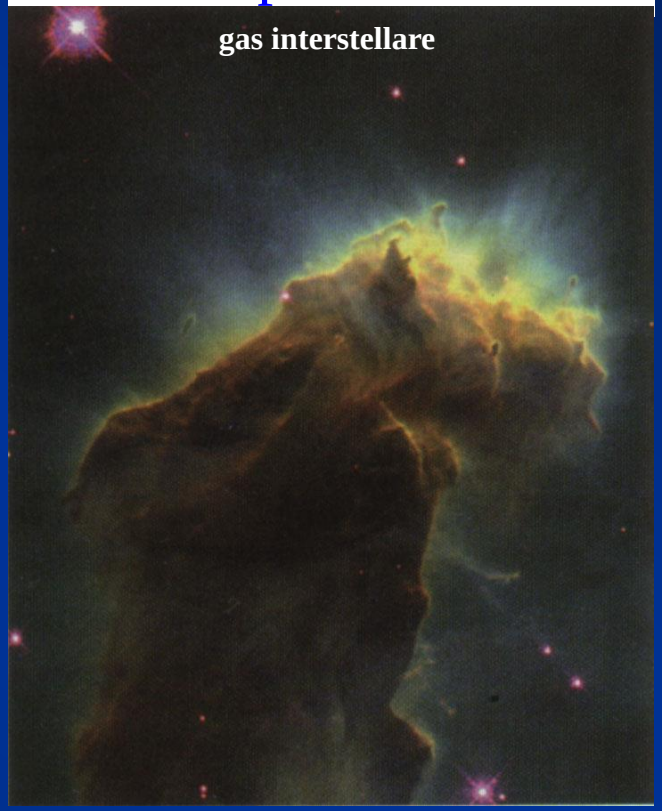
La Chimica è per eccellenza la Scienza che studia la materia e le sue *trasformazioni* e le regole che governano tali trasformazioni.

Tutti gli oggetti che ci circondano, il nostro stesso corpo, il mondo intero altro non sono che un insieme fantastico di atomi e molecole.

La Chimica è ovunque!

dai più piccoli componenti
del nostro corpo...

...fino agli enormi
corpi celesti



... o negli oggetti fabbricati dall'uomo

“… la Chimica è tutto!”

Renato Dulbecco

Premio Nobel per la Medicina 1975

Imperia, Sala Consiliare, 2003

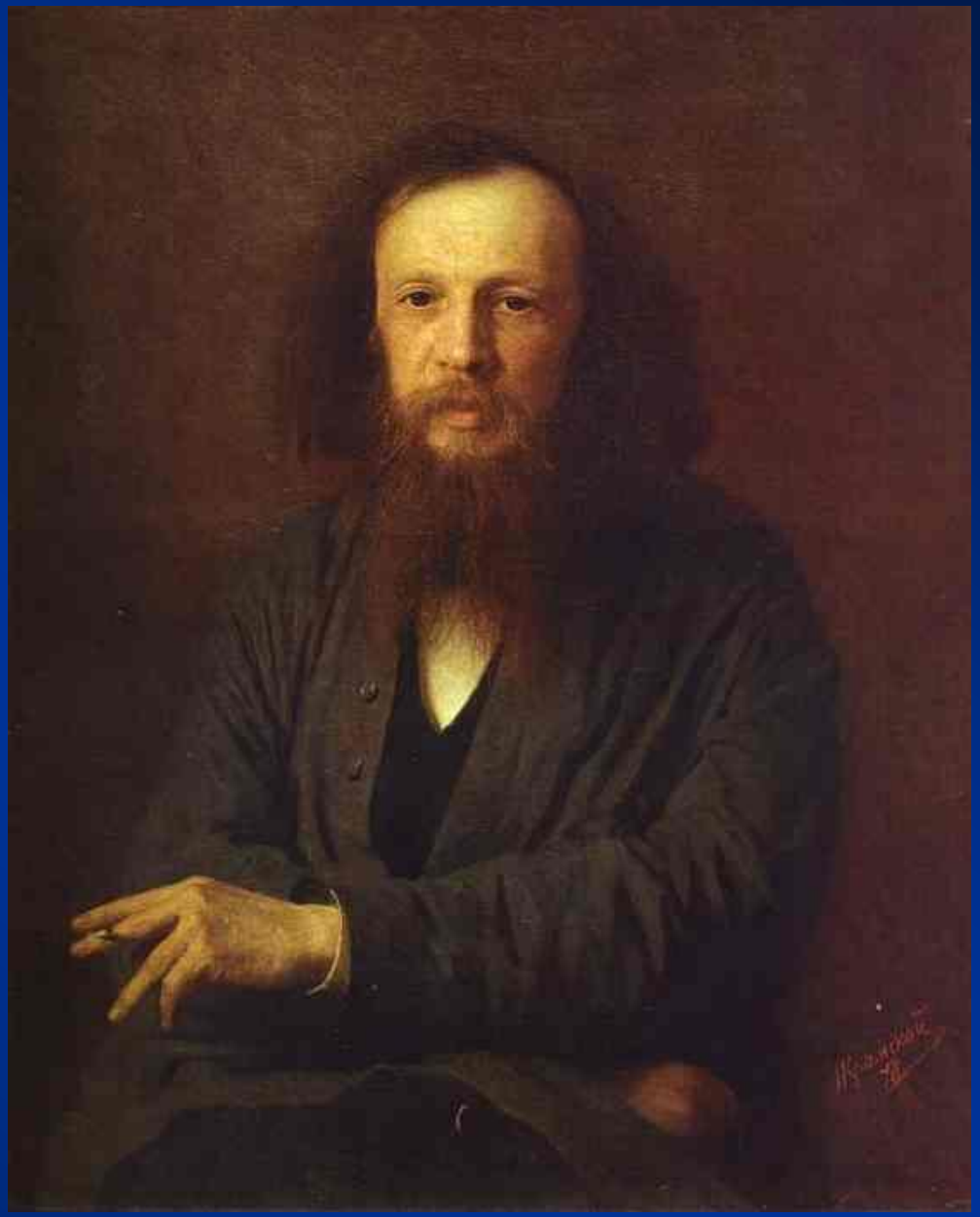
ITALIAN BAR 2.0
Ca F He In
IL PIACERE È
UNA CHIMICA PERFETTA
Ca F He In
Have a nice day!

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

2019
IYPT

International Year
of the Periodic Table
of Chemical Elements

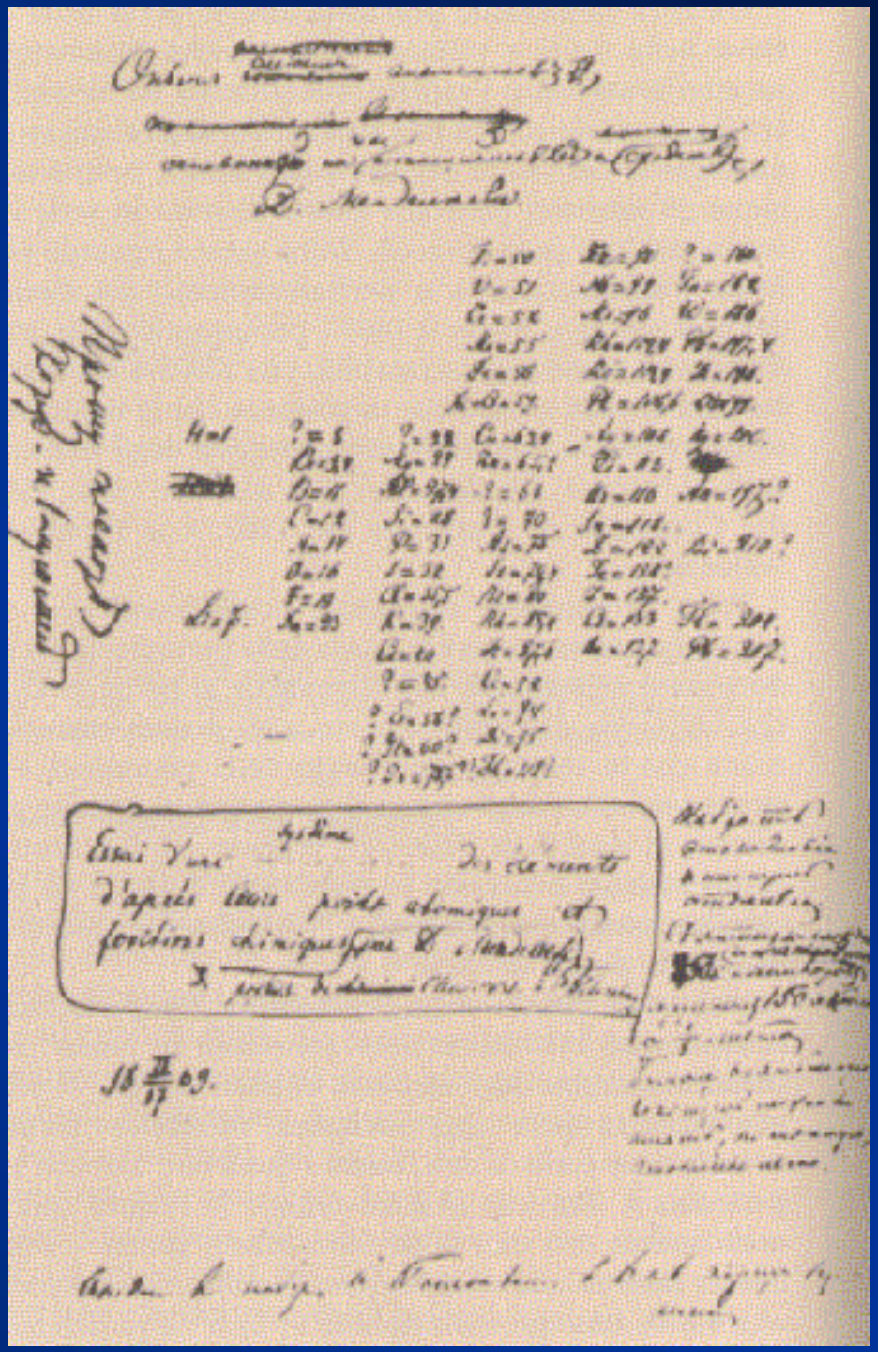
Dmitrii Mendeleev (1834 – 1907)



Ivan Kramskoy.
Olio su tela, 1878.
Museo Mendeleev dell'Università di Stato di San Pietroburgo, Russia

6 marzo 1869

- Società Chimica Russa
- Pubblicata su rivista russa poco nota



Zeitschrift für Chemie
(1869, 405–6)

Ueber die Beziehungen der Eigenschaften zu den Atomgewichten der Elemente. Von D. Mendelejeff. — Ordnet man Elemente nach zunehmenden Atomgewichten in verticale Reihen so, dass die Horizontalreihen analoge Elemente enthalten, wieder nach zunehmendem Atomgewicht geordnet, so erhält man folgende Zusammenstellung, aus der sich einige allgemeinere Folgerungen ableiten lassen.

			Ti = 50	Zr = 90	? = 180
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182
			Cr = 52	Mo = 96	W = 186
			Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4
			Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198
			Ni = Co = 59	Pd = 106,6	Os = 199
H = 1			Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
	Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112	
	B = 11	Al = 27,4	? = 68	Ur = 116	Au = 197?
	C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118	
	N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?
	O = 16	S = 32	Se = 79,4	Te = 128?	
	F = 19	Cl = 35,5	Br = 80	J = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
		? = 45	Ce = 92		
		?Er = 56	La = 94		
		?Yt = 60	Di = 95		
		?In = 75,6	Th = 118?		

1. Die nach der Grösse des Atomgewichts geordneten Elemente zeigen eine stufenweise Abänderung in den Eigenschaften.

2. Chemisch-analoge Elemente haben entweder übereinstimmende Atomgewichte (Pt, Ir, Os), oder letztere nehmen gleichviel zu (K, Rb, Cs).

3. Das Anordnen nach den Atomgewichten entspricht der *Werthigkeit* der Elemente und bis zu einem gewissen Grade der Verschiedenheit im chemischen Verhalten, z. B. Li, Be, B, C, N, O, F.

4. Die in der Natur verbreitetsten Elemente haben *kleine* Atomgewichte und alle solche Elemente zeichnen sich durch Schärfe des Verhaltens aus. Es sind also *typische* Elemente und mit Recht wird daher das leichteste Element H als typischer Massstab gewählt.

5. Die *Grösse* des Atomgewichtes bedingt die Eigenschaften des Elementes, weshalb beim Studium von Verbindungen nicht nur auf Anzahl und Eigenschaften der Elemente und deren gegenseitiges Verhalten Rücksicht zu nehmen ist, sondern auf die *Atomgewichte* der Elemente. Daher zeigen bei mancher Analogie die Verbindungen von S und Te, Cl und J, doch auffallende Verschiedenheiten.

6. Es lässt sich die Entdeckung noch vieler *neuen* Elemente vorhersehen, z. B. Analoge des Si und Al mit Atomgewichten von 65 75.

7. Einige Atomgewichte werden voraussichtlich eine Correction erfahren, z. B. Te kann nicht das Atomgewicht 128 haben, sondern 123—126.

8. Aus obiger Tabelle ergeben sich neue Analogien zwischen Elementen. So erscheint Bo (?) als ein Analoges von Bo und Al, was bekanntlich schon längst experimentell festgesetzt ist. (Russ. chem. Ges. 1, 60.)

Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendeleieff

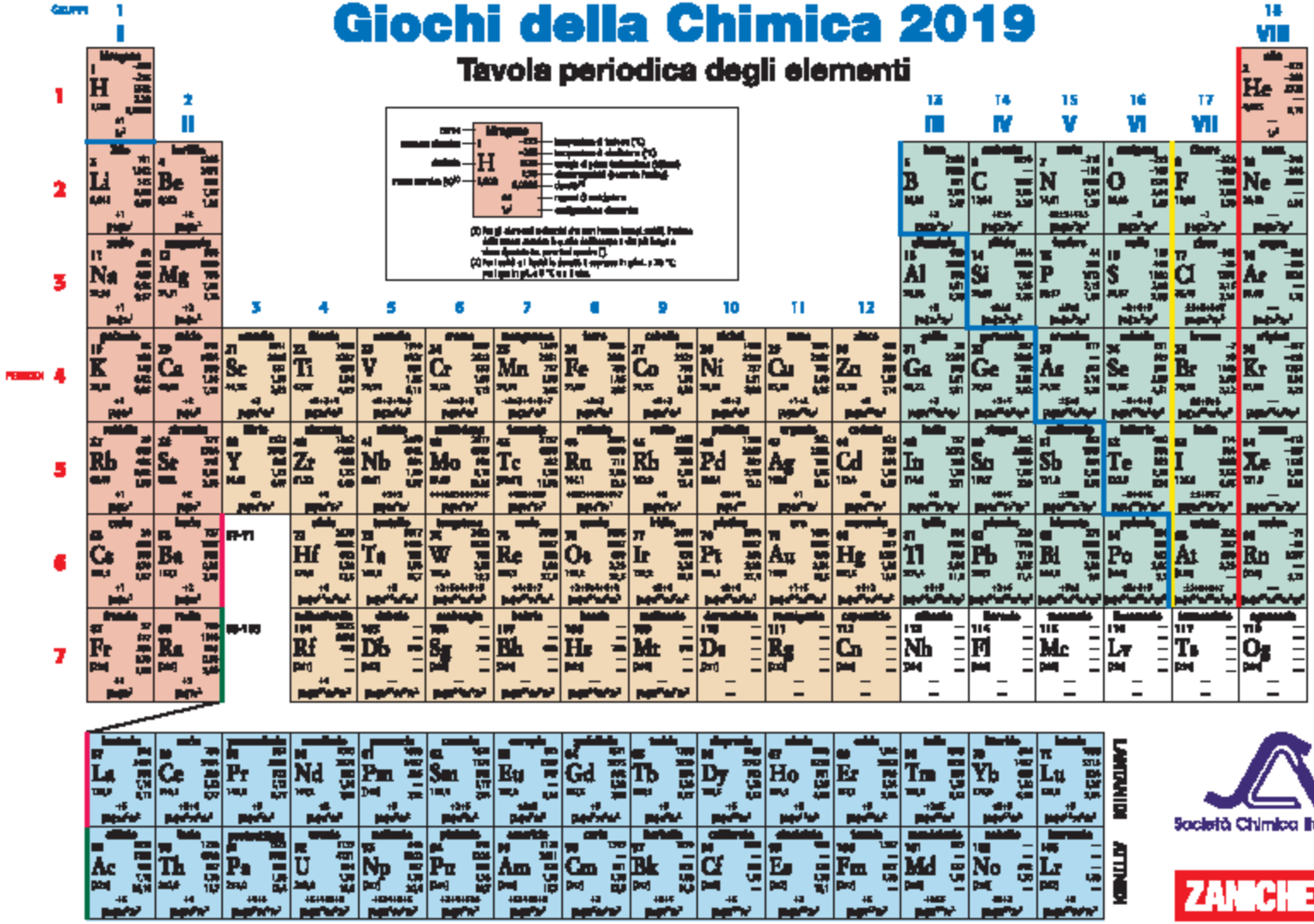
Reihen	Gruppe I R^2O	Gruppe II RO	Gruppe III R^2O^3	Gruppe IV RH^4 RO^2	Gruppe V RH^3 R^2O^5	Gruppe VI RH^2 RO^3	Gruppe VII RH R^2O^7	Gruppe VIII RO^4
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59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

Verlag v. Lassar & Forster Wien

Lith. v. Aut. Hartinger & Sohn, Wien

Giochi della Chimica 2019

Tavola periodica degli elementi



Società Chimica Italiana

ZANICHELLI

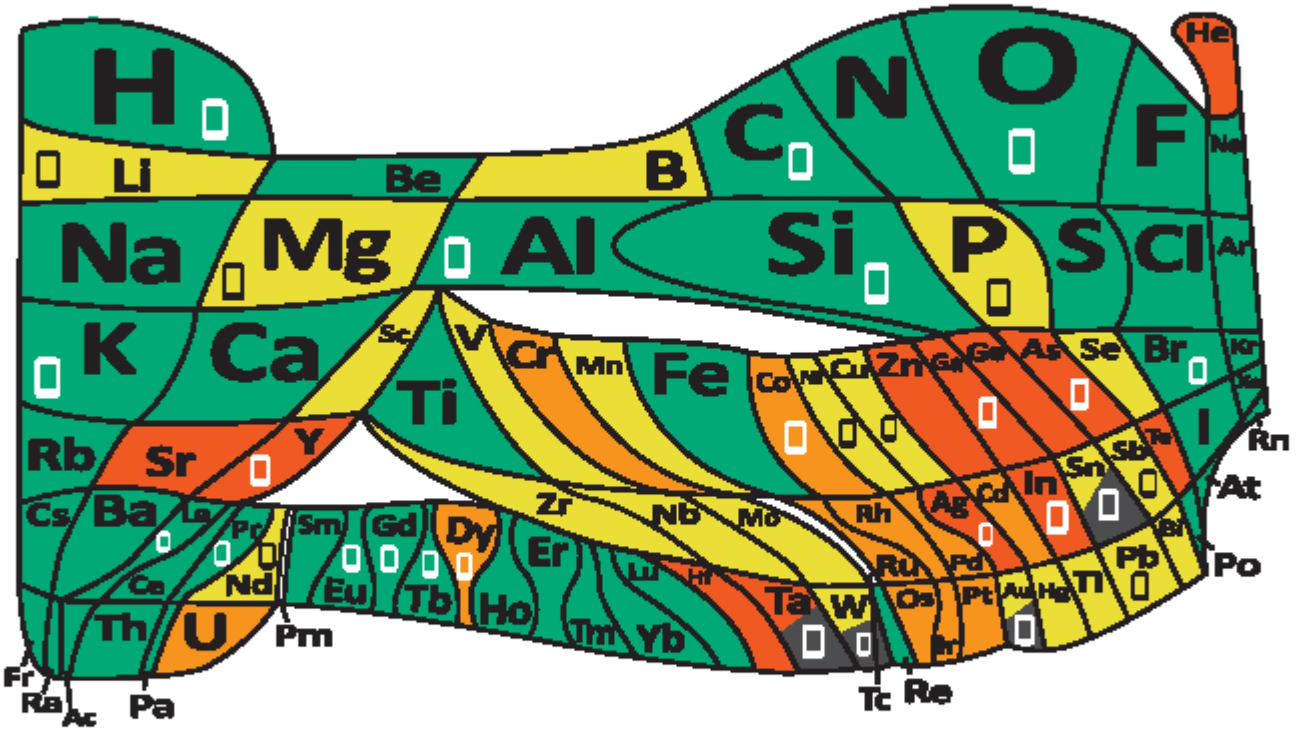
72895_poster xxxxxx.pdf 2 15/01/19 14:31

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

2019 IYPT International Year of the Periodic Table of Chemical Elements

90 elementi chimici e la loro disponibilità relativa sulla Terra. Ci basteranno?

Società Chimica Italiana



Ispirato a WF Sheehan's A Periodic Table with Emphasis, pubblicato in Chemistry, 1976, 49, 17-18

EuChemS European Chemical Society

Scopri di più e divertiti su www.euchems.org/IYPT

Quest'opera è rilasciata con licenza Creative Commons Attribution-NoDerivs CC-BY-ND

ZANICHELLI

Mendeleev's Faraday Lecture
Londra, 4 giugno 1889

… how much ground was gained at that Congress by the followers of the unitary theory so brilliantly represented by Cannizzaro. I vividly remember the impression produced by his speeches, which admitted of no compromise, and seemed to advocate truth itself, based on the conceptions of Avogadro, Gerhardt, and Regnault, which at that time were far from being generally recognised.

Stanislao Cannizzaro

• 1826	Nasce a Palermo
• 1841-45	Studi in Medicina
• 1845	Congresso di Napoli
• 1845-47	Pisa
• 1848-49	Moti insurrezionali
• 1849-50	Francia
• 1851-55	Alessandria
• 1855-61	Genova
• 1861-71	Palermo
• 1871- 10 maggio 1910	Roma

QUESITI FISIOLOGICI

PROPOSTI DA

STANISLAO CANNIZZARO

ALLA SEZIONE DI ZOOLOGIA, ANATOMIA COMPARATA, E FISIOLOGIA

DEL SETTIMO CONGRESSO DEGLI SCIENZIATI ITALIANI

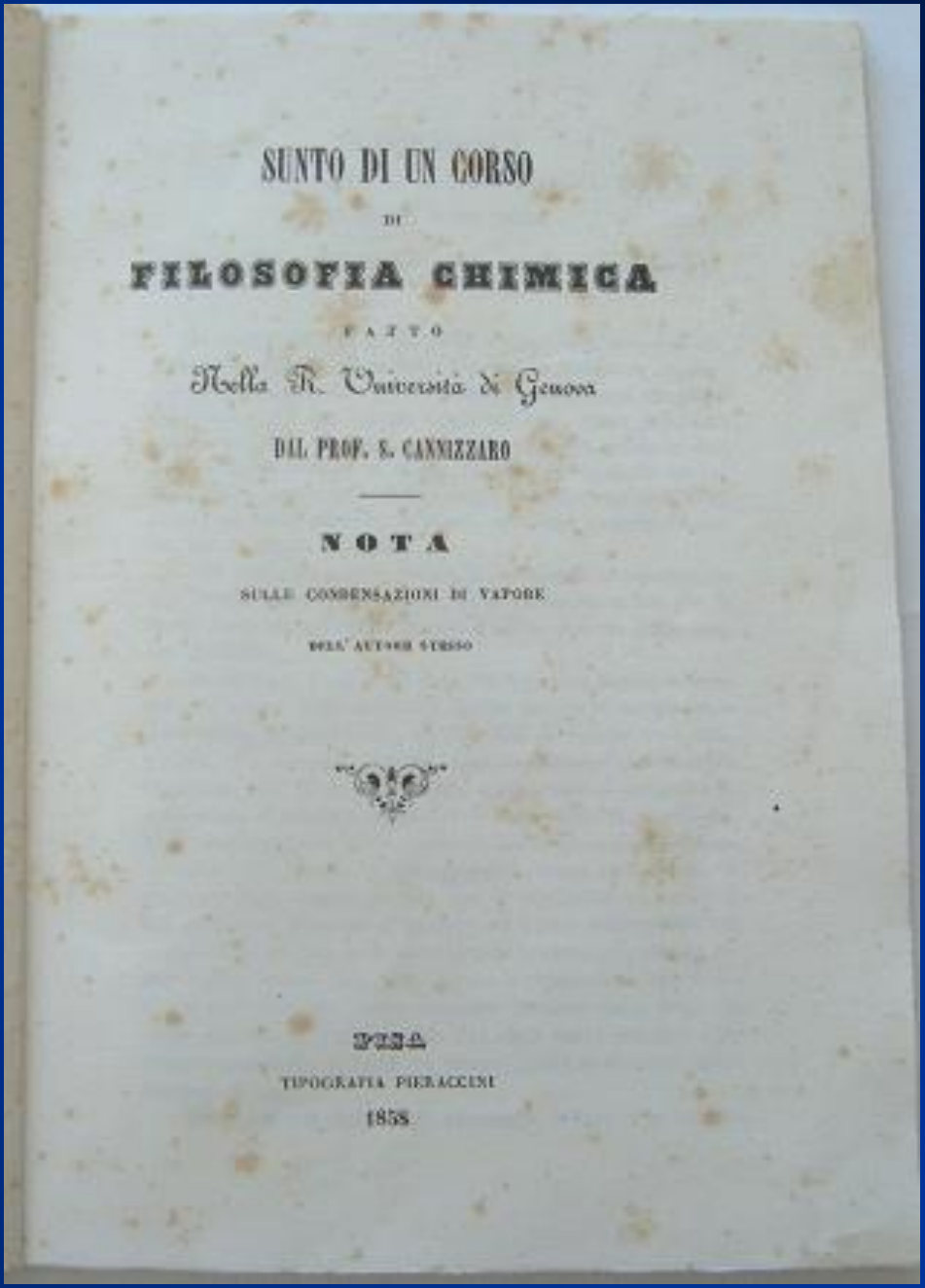
Nell'adunanza del dì 25 Settembre 1845.

L’impegno genovese 1855 -1861

- Creazione di un vero laboratorio di chimica (1855-1856)
- Didattica: Chimica Generale ma anche Chimica *applicata* alle costruzioni
- Innovazione: nel 1858 fece sostituire i fornelli a carbone con quelli a gas (Bunsen 1857)
- Sicurezza: 1859 chiede al Rettore la costruzione di “un camino per forno per non creare nocumento alla salute”
- Istruzione superiore e tecnica

Stanislao Cannizzaro (1828-1910)

Nuovo Cimento, Vol VII, **1858**, 321-366



SUNTO DI UN CORSO

DI

FILOSOFIA CHIMICA

FATTO

Nella R. Università di Genova

DAL PROF. S. CANNIZZARO

NOTA

SULLE CONDENSAZIONI DI VAPORE

DELL' AUTORE STESSO

PISA

TIPOGRAFIA PIERACCINI

1858

LETTERA DEL PROF. STANISLAO CANNIZZARO AL PROF. *S. De Luca*; SUNTO DI UN CORSO DI FILOSOFIA CHIMICA, FATTO NELLA R. UNIVERSITA' DI GENOVA.

Io credo[1] che i progressi della scienza, fatti in questi ultimi anni, abbiano confermato l'ipotesi di Avogadro, di Ampère e di Dumas[2] sulla simile costituzione dei corpi allo stato aeriforme, cioè che volumi eguali di essi, sieno semplici, sieno composti, contengono l'egual numero di molecole; non però l' egual numero di atomi, potendo le molecole dei varii corpi o quelle dello stesso corpo nei varii suoi stati, contenere un vario numero di atomi, sia della medesima natura, sia di natura diversa.

Pagina 327

Nome del corpo	Peso di un volume, ossia peso della molecola riferito al peso della mezza molecola di idrogeno = 1	Pesi componenti un volume, ossia pesi componenti la molecola, tutti riferiti al peso della mezza molecola d'idrogeno = 1			
Idrogeno	2	2	d'idrogeno.		
Ossigeno ordinario	32	32	d'ossigeno.		
Ossigeno elettrizzato	128	128	»		
Solfo sotto 1000°	192	192	di solfo.		
Solfo sopra 1000°	64	64	»		
Fosforo	124	124	di fosforo.		
Cloro	71	71	di cloro		
Bromo	160	160	di bromo.		
Jodo	254	254	d'iodo.		
Azoto	28	28	d'azoto.		
Arsenico	300	300	d'arsenico.		
Mercurio	200	200	di mercurio.		
Acido cloridrico	36,5	35,5	di cloro	1	d'idrogeno.
Acido bromidrico	81	80	bromo	1	»
Acido iodidrico	128	127	d'iodo	1	»
Acqua	18	16	d'ossigeno	2	»
Ammoniaca	17	14	d'azoto	3	»
Idrogeno arsenicato	78	75	d'arsenico	3	»
Idrogeno fosforato	35	32	di fosforo	3	»
Calomelano	235,5	35,5	di cloro	200	di mercurio.
Sublimato	271	71	»	200	»
Cloruro d'arsenico	181,5	106,5	»	75	d'arsenico.
Protocloruro di fosforo	138,5	106,5	»	32	di fosforo.
Percloruro di ferro	325	213	»	112	di ferro.
Protossido d'azoto	44	16	d'ossigeno	28	d'azoto.
Biossido d'azoto	30	16	»	14	»
Ossido di carbonio	28	16	»	12	di carbonio.
Acido carbonico	44	32	»	12	»
Etereno	28	4	d'idrogeno	24	»
Propilene	42	6	»	36	»
Acido acetico idrato	60	4	» 32 d'oss.	24	di carb.
Acido acetico anidro	102	6	» 48 »	48	»
Alcool	46	6	» 16 »	24	»
Etere	74	10	» 16 »	48	»

… il più prezioso reattivo del chimico …

Ed ecco come Cannizzaro indica nel *Sunto* il principale obiettivo da lui perseguito nella sua attività didattica :

“**Sopra tutto mi studio di piantar bene nelle loro menti** [degli studenti] **la differenza tra molecola e atomo.”**

Nel *Sunto*, inoltre, Cannizzaro riporta il peso atomico corretto di ben 19 elementi!

1860 Karslruhe
Primo Congresso Internazionale dei Chimici

D. Mendeleev

J. Lothar Meyer

F. A. Kekulè

A. Wurtz

R. Bunsen

S. Cannizzaro

A. Pavesi

J. B. Dumas

K.R. Fresenius

1871-1910 Roma

- Istituto di Chimica (via Panisperna)
- Allievi: Carnelutti, Ciamician, Nasini, Villavecchia, Miolati
- 1871 Senatore del Regno
- 1878 Laboratorio chimico dei Tabacchi
- 1886 Laboratori chimici delle Gabelle (chinino, tabacchi, sale, latte, zucchero: Merceologia)
- 1888 Riforma sanitaria F. Crispi (Consiglio Superiore di Sanità, Consigli Provinciali, Uffici di Igiene)

Membro del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione

- 1873 accesso agli studi universitari
- 1875 esame di maturità
- Istruzione secondaria miglioramento istituti tecnici
- Corsi serali per lavoratori
- Riqualificazione corpo insegnante scuola pubblica

2019

Cento anni de La Chimica e L'Industria

Cento anni IUPAC

Cento anni dalla nascita di Primo Levi

Cenni Biografici

1919 nasce a Torino

1934-1937 Liceo D'Azeglio di Torino

1937 si iscrive a Chimica a Torino

1941 luglio, si laurea con 110 e Lode

1943 autunno, partigiano in Val d'Aosta

1944-1945 Lager di Auschwitz, in Polonia

1946 viene assunto come chimico dalla Duco . Scrive il suo primo libro che intitola *I Sommersi e i Salvati*

1947 *Se questo è un uomo* – Siva

1956 una mostra a Torino sui lager spinge Levi a riproporre a Einaudi *Se questo è un uomo* che verrà ripubblicato (1958) e in pochi anni sarà tradotto nelle lingue più importanti

1963 *La tregua*

1967 *Storie Naturali* (pseudonimo)

1971 *Vizio di forma*

1975 pensione, ***Il Sistema Periodico***

1978 *La chiave a stella*

1981 *La ricerca delle radici - Lilit ed altri racconti*

1982 *Se non ora quando?*

1984 *Dialogo con Tullio Regge*

1985 *L'altrui mestiere*

1986 *I Sommersi e i Salvati* - Intervista P. Roth

1987 muore a Torino.

Intervista di Philip Roth

"…. non sono inscindibili solo il sopravissuto e lo scienziato, ma anche lo scrittore e lo scienziato"

"… scienziato avrei voluto diventare, ma la guerra ed il lager me l'hanno impedito, ed ho dovuto accontentarmi di essere un tecnologo"

"… non c'è contraddizione fra l'essere un chimico ed uno scrittore: c'è anzi un reciproco rinforzo"

La Stampa, 26-27 novembre 1986

La Chimica e la Scrittura

La chiave a stella

"…. non è detto che il mestiere di cucire insieme lunghe molecole presumibilmente utili al prossimo, non insegni nulla sul modo di cucire insieme parole ed idee."

La Chimica e la Scrittura

Il Sistema Periodico – *Cromo*

“Lo stesso mio scrivere diventò un’avventura diversa, non più l’itinerario doloroso di un convalescente, ma un costruire lucido, ormai non più solitario: un’opera di chimico che pesa e divide, misura e giudica su prove certe e s’industria di rispondere ai perché.”

La Chimica e la Scrittura

L'altrui Mestiere – *Ex Chimico*

"Non intendo alludere al fatto che, durante la mia prigionia ad Auschwitz, mi ha salvato la vita, né al ragionevole guadagno… Vorrei invece descrivere altri benefici che mi pare di averne tratto, e che tutti si riferiscono al nuovo mestiere a cui sono passato, cioè al mestiere di scrivere… Per tutti questi motivi, quando un lettore si stupisce del fatto che io **chimico** abbia scelto la via dello scrivere, mi sento autorizzato a rispondergli che scrivo proprio perché sono un **chimico**: il mio vecchio mestiere si è largamente trasfuso nel nuovo."

La passione per la Chimica

Il Sistema Periodico – *Idrogeno*

“a sedici anni per me la Chimica rappresentava una nuvola indefinita di potenze future”

La passione per la Chimica

Il Sistema Periodico – *Ferro*

"La nobiltà dell'Uomo era consistita nel farsi signore della materia, e io mi ero iscritto a Chimica perché a questa nobiltà volevo mantenermi fedele."

La passione per la Chimica

Il Sistema Periodico – *Ferro*

"…il Sistema Periodico di Mendeleev, era una poesia, più alta e più solenne di tutte le poesie digerite in liceo: a pensarci bene, aveva perfino le rime!"

La passione per la Chimica

Il Sistema Periodico – *Oro*

"…fantasticavo di scrivere la saga di un atomo di carbonio, per far capire ai popoli la poesia solenne, nota solo ai chimici, della fotosintesi clorofilliana: ed in fatto l'ho poi scritta, ma molti anni più tardi…"

“Salvato” dalla Chimica

Se questo è un uomo – *Esame di Chimica*

“Mi sono laureato a Torino nel 1941, summa cum laude…… il serbatoio dei ricordi di chimica organica, pur dopo la lunga inerzia, risponde alla richiesta con inaspettata docilità;…… mi mostra il testo del Gattermann, e anche questo è assurdo ed inverosimile, che quaggiù, dall’altra parte del filo spinato, esista un Gattermann in tutto identico a quello su cui studiavo in Italia, in quarto anno, a casa mia.”

“Salvato” dalla Chimica

Se questo è un uomo – *Die Drei Leute Vom Labor*

“Tre lunghi banchi di lavoro carichi di centinaia di oggetti familiari. La vetreria in un angolo a sgocciolare, la bilancia analitica,…. L’odore mi fa trasalire come una frustata: il debole odore aromatico dei laboratori di chimica organica. Per un attimo, evocata con violenza brutale e subito svanita, la grande sala semibuia dell’università, il quarto anno, l’aria mite del maggio in Italia.”

“Salvato” dalla Chimica

Se questo è un uomo – *Die Drei Leute Vom Labor*

“In laboratorio la temperatura è meravigliosa: il termometro segna 24° …. ci possono mettere a lavare vetreria, o a scopare il pavimento, qualunque cosa pur di restare qui dentro, e il problema dell’inverno sarà risolto.

E poi, a un secondo esame, anche il problema della fame non dovrebbe essere difficile a risolversi ….. Qui c’è sapone, c’è benzina, c’è alcool.”

“Salvato” dalla Chimica

Il Sistema Periodico – *Cerio*

“Mangiare era lo stimolo numero uno, cui seguivano, a distanza, gli altri problemi di sopravvivenza, i ricordi della casa e la stessa paura della morte. Ero chimico in un laboratorio chimico e rubavo per mangiare. Rubavo tutto, salvo il pane dei miei compagni.”

Acidi grassi, frittelle di cotone, glicerina, cerio.

The Periodic Table

Recensione di Saul Bellow, 1984

Dopo poche pagine mi immergevo nel Sistema Periodico con piacere e gratitudine.

Non vi è nulla di superfluo, tutto in questo libro è essenziale.

E’ meravigliosamente puro …..

The Periodic Table

Recensione C & E N

Levi's is a voice chemists should celebrate because he brings a deep humanity to our often arid science. Read "The Periodic Table." □

58 May 20, 1985 C&EN

PRIMO LEVI
CORSO RE UMBERTO, 75
10128 TORINO
Tel. (011) 584.677

Torino, 26 novembre 1985

Caro Professor Boido,

ho ricevuto la recensione, molto bella, del Chem. & Eng. News: è curioso, i critici del versante scientifico, in USA ed in Inghilterra, si sono dimostrati molto più comprensivi dei loro colleghi "letterati".

La ringrazio sinceramente: i miei lettori privati si dimostrano ben più rapidi ed efficienti degli Uffici Stampa editoriali!

Coi migliori saluti

Suo Primo Levi

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale
Università di Genova

SOCIETÀ CHIMICA ITALIANA
SEZIONE LIGURIA

Il viaggio dell'atomo di Carbonio

tratto dal libro

Il sistema periodico

di

Primo Levi

Il Viaggio dell'Atomo di Carbonio

Prefazione di Piero Angela, 2007

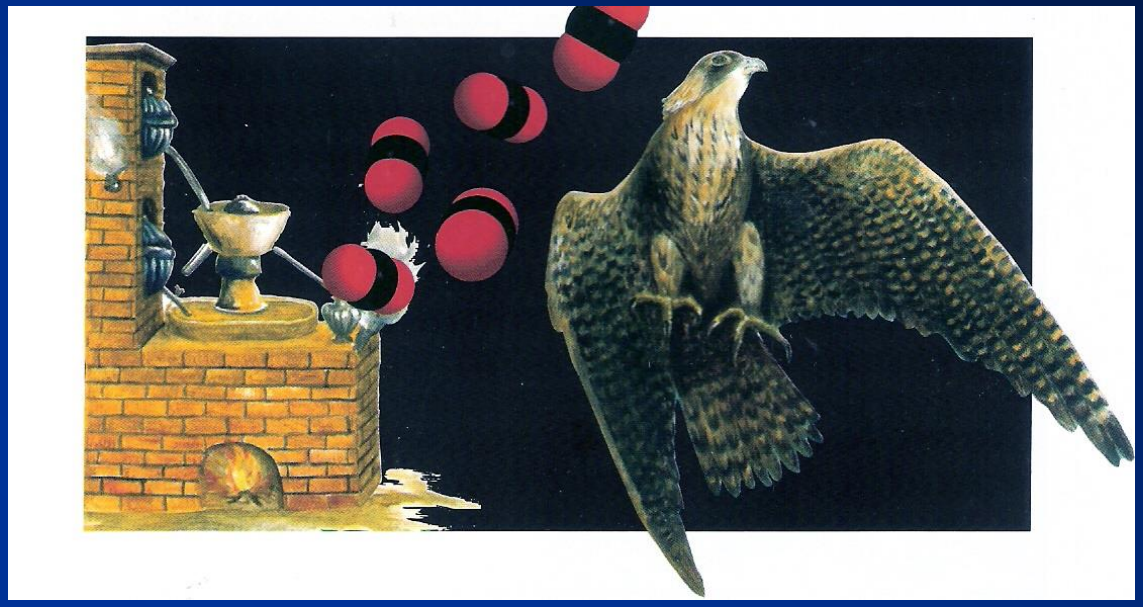
Questo racconto di Primo Levi mi ha sempre affascinato perché, meglio di qualunque libro di chimica, ci fa veramente entrare dentro il mondo degli atomi e delle molecole, accendendo la nostra fantasia.

1840

Giunto a questo punto della vita, quale chimico, davanti alla tabella del Sistema Periodico, non vi ravvisa sparsi i tristi brandelli, o i trofei del proprio passato professionale?

Così avviene, dunque, che ogni elemento dica qualcosa a qualcuno… con forse un’eccezione per il *carbonio*, perché dice tutto a tutti…

… l’avvio verso il forno a calce, *precipitandolo nel mondo delle cose che mutano*.



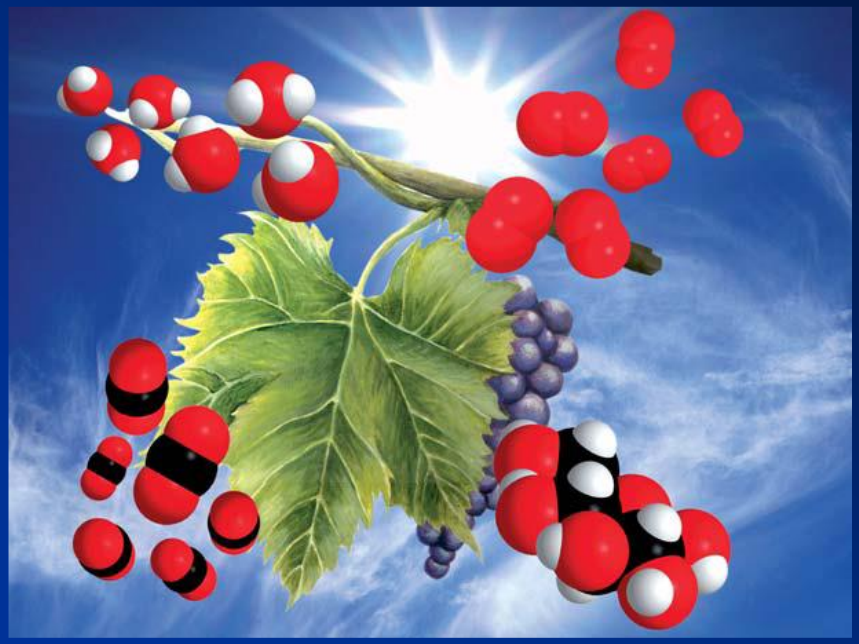
Fu colto dal vento, abbattuto al suolo, sollevato a dieci chilometri. Fu respirato da un falco, discese nei suoi polmoni precipitosi, ma non penetrò nel suo sangue ricco, e fu espulso…. Viaggiò col vento per otto anni… poi incappò nella cattura e nell’*avventura organica*.

… il carbonio è l’elemento chiave della sostanza vivente: ma la sua promozione, il suo ingresso nel mondo vivo, non è agevole…

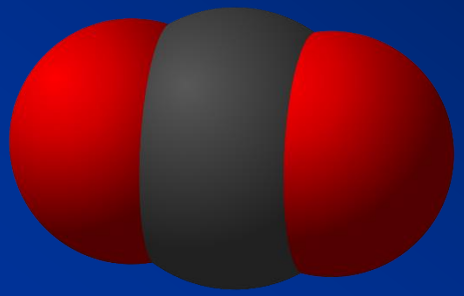
1848

L’atomo di cui parliamo, accompagnato dai suoi due satelliti che lo mantenevano allo stato di gas, fu dunque condotto dal vento, lungo un filare di viti. Ebbe la fortuna di rasentare una foglia, di penetrarvi, e di essere inchiodato da un raggio di sole.

Aderisce ad una grossa e complicata molecola che lo attiva, e simultaneamente riceve il decisivo messaggio dal cielo sotto la forma folgorante di un pacchetto di luce solare



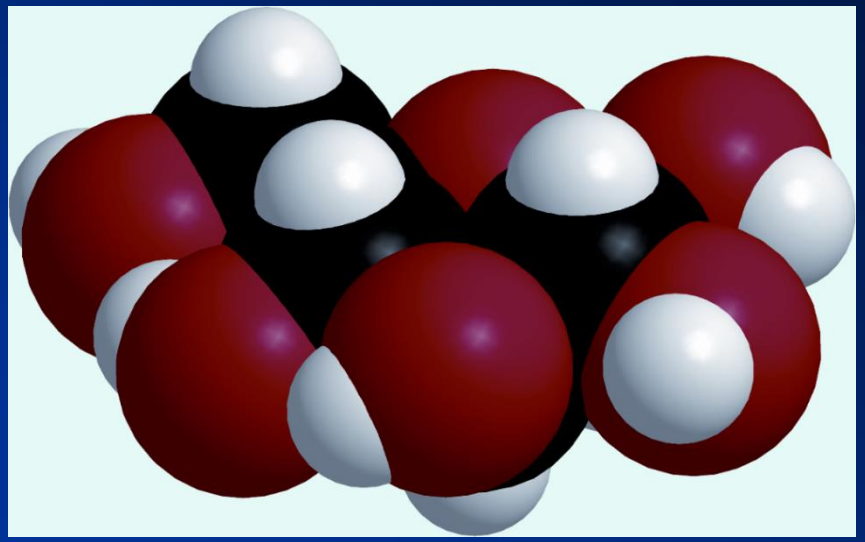
In un istante, come un insetto preda del ragno, viene separato dal suo ossigeno, combinato con idrogeno e (si crede) fosforo ed infine inserito in una catena, lunga o breve non importa, ma è la *catena della vita*.



Ma c’è di più e di peggio, a scorno nostro e della nostra arte.

L’anidride carbonica, e cioè la forma aerea del carbonio, questo gas che costituisce la materia prima della vita, la scorta permanente a cui tutto ciò che cresce attinge, è un rimasuglio ridicolo, un’ *impurezza*, trenta volte meno abbondante dell’argon di cui nessuno si accorge.

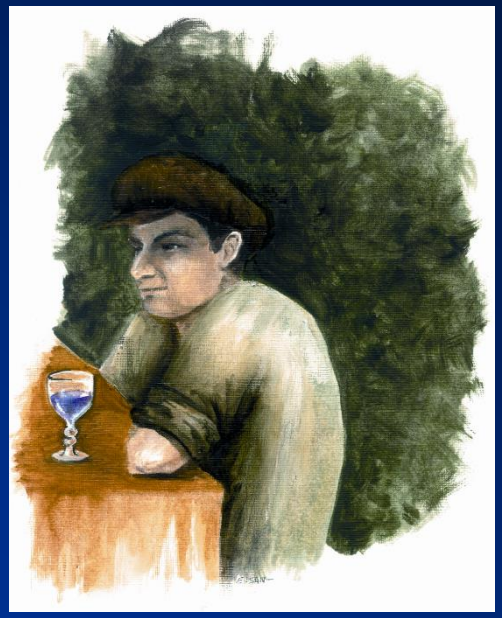
Ora il nostro atomo è inserito: fa parte di una struttura, nel senso degli architetti; si è legato con cinque compagni, talmente identici a lui che solo la finzione del racconto mi permette di distinguerli.



β – D - Glucopiranosio

E' una bella struttura ad anello, un esagono quasi regolare, ormai sciolto in acqua, anzi, nella linfa della vite, e questo, di stare sciolti, è obbligo e privilegio di tutte le sostanze che sono destinate a (stavo per dire *desiderano*) trasformarsi.

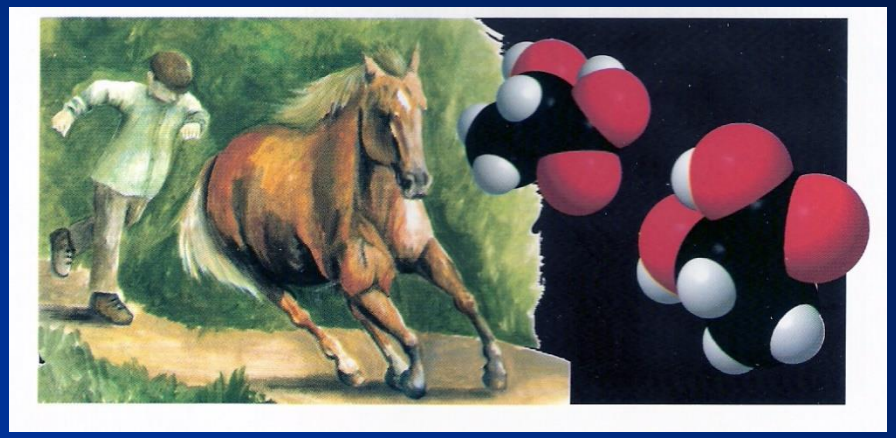
Viaggiò dunque, col lento passo dei succhi vegetali, dalla foglia al picciolo e per il tralcio fino al tronco e di qui discese in un grappolo quasi maturo.



Quello che seguì è di pertinenza dei vinai: a noi interessa solo precisare che sfuggì (con nostro vantaggio, perché non lo sapremmo ridurre in parole) alla fermentazione alcoolica, e giunse al vino senza mutare natura.

E’ destino del vino essere bevuto, ed è destino del glucosio essere ossidato.

Ma non fu ossidato subito: il suo bevitore se lo tenne nel fegato per più di una settimana, bene aggomitolato e tranquillo, come alimento di riserva per uno sforzo improvviso.



Sforzo che fu costretto a fare la domenica seguente, inseguendo un cavallo che si era adombrato. Addio alla struttura esagonale: fu trascinato dal sangue fino ad una fibrilla muscolare di una coscia, e qui brutalmente spaccato in due molecole di acido lattico, il *tristo araldo della fatica*.

Solo qualche minuto dopo, l’ansito dei polmoni poté procurare l’ossigeno necessario ad ossidare con calma quest’ultimo.
Così una nuova molecola di anidride carbonica ritornò all’atmosfera. *Così è la vita* benchè raramente essa venga così descritta…

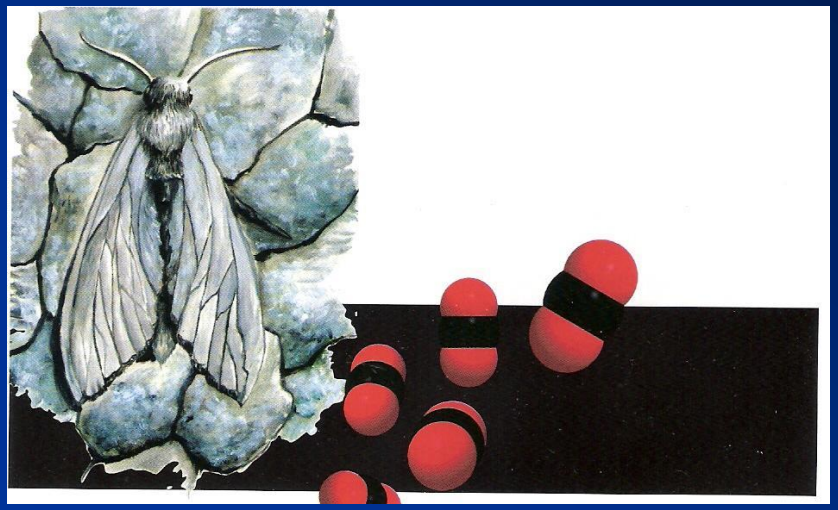
… il cammino in giù dell’energia dalla sua nobile forma solare a quella degradata di calore a bassa temperatura. *Su questo cammino all’ingiù, che conduce all’equilibrio e cioè alla morte, la vita disegna un’ansa e ci si annida.*

Siamo di nuovo anidride carbonica, del che ci scusiamo: è un passaggio obbligato… Di nuovo vento, che questa volta porta lontano: siamo sul Libano e la *danza* si ripete.

L’atomo di cui ci occupiamo è ora intrappolato in una struttura che promette di durare a lungo: una lunga catena di cellulosa del tronco venerabile di un cedro. Non è più la fissità allucinante e geologica della roccia, non sono più i milioni di anni, ma possiamo bene parlare di secoli, perché il cedro è un albero longevo.

1868

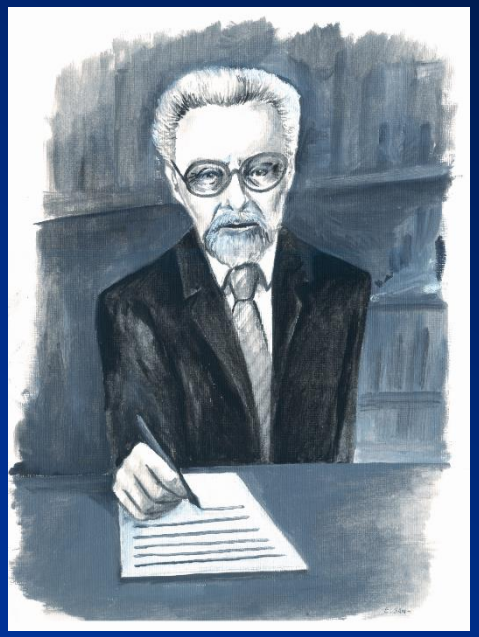
E’ nostro arbitrio abbandonarvelo per un anno o per cinquecento: diremo che dopo vent’anni se ne occupa un tarlo.



Ecco, ha ingoiato e incastonato in sé stesso il soggetto di questa storia; poi si è impupato ed è uscito in primavera sotto forma di brutta farfalla grigia… lui è là in uno dei mille occhi dell’insetto… depone le uova e muore, ma la corazza di chitina resiste a lungo quasi indistruttibile…

1960

E’ di nuovo tra noi, in un bicchiere di latte… Viene ingoiato… entra nel torrente sanguigno…bussa ad una cellula nervosa…ed è il mio cervello e la cellula in questione, ed in essa l’atomo in questione, è addetta al mio scrivere…



E’ quella che in questo istante fa sì che la mia mano corra in un certo cammino sulla carta…; un doppio scatto, in su e in giù, fra due livelli d’energia guida questa mia mano ad imprimere sulla carta questo punto: questo.

Tutto questo avviene rapidamente, in silenzio, alla temperatura e pressione dell’atmosfera, e gratis: cari colleghi, quando impareremo a fare altrettanto saremo “*sicut Deus*”, ed avremo anche risolto il problema della fame nel mondo.

“Se lo fanno le foglie possiamo farlo anche noi”

James BARBER

Imperial College, Londra

International Society of Photosynthesis Research

A molti, individui o popoli, può accadere di ritenere, più o meno consapevolmente che “**ogni straniero è nemico**”.

Per lo più questa convinzione giace in fondo agli animi come una infezione latente; si manifesta solo in atti saltuari e incoordinati, e non sta all’origine di un sistema di pensiero.

Ma quando questo avviene, quando il dogma inespresso diventa premessa maggiore di un sillogismo, **allora, al termine della catena, sta il Lager**.

Se questo è un uomo

Grazie per
la cortese attenzione!!!