



INSEGNARE LA TAVOLA PERIODICA

La tavola periodica è il nostro alfa ed omega; dopo tutto, prima e insieme alla meccanica quantistica (MQ).

Con una differenza: mentre la MQ è una disciplina complessa e certo non insegnabile a qualunque livello, la Tavola rappresenta uno strumento flessibile e basato su evidenze sperimentali molte delle quali accessibili ai nostri sensi e parte integrante della nostra cultura storica (come per i gruppi di elementi con diverse proprietà) e dunque uno strumento didattico eccezionale.

Anche alcuni aspetti della MQ possono essere trattati con semplici evidenze sperimentali, per esempio alcune righe spettroscopiche sono accessibili con strumenti semplici, **ne ho parlato tempo fa** e ci tornerò quanto prima; ma certo nulla di comparabile con la bellezza, ampiezza e completezza della tavola, che forse noi chimici diamo talmente per scontata da dimenticarne il potenziale rivoluzionario dal punto di vista culturale (ed anche estetico: a questo riguardo vi segnalo anche un recente articolo di **Nature Physics su verità e bellezza**).

Oggi vorrei raccontarvi di un breve articolo comparso di recente sul **Journal of Chemical Education** che potrebbe essere utile ed interessante; anche se ammetto sulle prime mi è sembrato troppo semplice e perfino per certi aspetti troppo elementare.

Il lavoro è quello citato nella Fig. 1, che propone l'idea di un approccio che gli autori definiscono "non-storico" alla Tavola.

Per capirci, noi del blog da un anno stiamo facendo, grazie essenzialmente al lavoro certosino di Rinaldo Cervellati (e di qualcun altro di noi) una serie di post che sono, appunto, in questo solco "storico", con l'unica aggiunta di una considerazione doverosa sugli aspetti ambientali e di ciclo di tutti gli elementi. Questo è il modo tradizionale di presentare la Tavola, elemento per elemento, con il racconto per ciascuno di essi dei vari aspetti di scoperta, di uso di applicazione, e nel nostro caso di recupero, riciclo, effetti biogeochimici. Ma si tratta di un modo impegnativo e complesso; mentre siamo nel mondo di twitter, abbiamo il limite dei pochi caratteri, dell'immagine e così via.

Ed ecco che si sviluppano una serie di proposte che servono principalmente a semplificare la presentazione e gli aspetti della Tavola in quanto tale; che senso ha la Tavola? Perché la tavola è così?

Noi sappiamo che dietro la tavola c'è la MQ, ma come si fa a consolidare questa nostra certezza agli occhi poco abituati alla riflessione astratta di quei tanti studenti di scuola secondaria o di primo anno di università, ai quali sappiamo bene di non poter parlare di orbitali? (credo che questa sia una cosa da accettare oramai, se non vogliamo trasformare gli orbitali in scatole, contenitori, tradendo oltre la lettera lo spirito e, in molti casi, perfino le regole base della MQ): «Piu-

JOURNAL OF CHEMICAL EDUCATION
pubs.acs.org/jchemeduc Communication

Introducing Students to the Periodic Table Using a Descriptive Approach of Superheroes, Meats, and Fruits and Nuts
Gregory S. Watson,* David W. Green, and Jolanta A. Watson

Cite This: <https://dx.doi.org/10.1021/acs.jchemeduc.0c01143> Read Online

ACCESS | Metrics & More | Article Recommendations

ABSTRACT: In some universities, there is a significant population of first year chemistry students who enter the system with very little prior knowledge of the subject. This, coupled with preconceived ideas of subject difficulty, necessitates that the introduction of key concepts is carried out in a nonthreatening, engaging, simplistic, and efficacious manner. The periodic table is one of the most important and fundamental tools and forms the base of the scaffold for all aspects of not only chemistry but all of the sciences. Traditionally, this is introduced in a historical manner which identifies various elemental properties and builds up the table through time, often highlighting key individuals. We have adopted a novel nonhistorical approach as a preintroduction to the formal periodic table to our first-year chemistry students. This introduction focuses on key characteristic aspects of the table construction, such as grouping objects using columns, rows, blocks, and color; numbering of objects; use of abbreviations for objects; combining individual objects; and transitioning across and down the table, e.g., size changes across and down the table. These features are demonstrated using a variety of pseudo "periodic tables", including the Periodic Tables of iPad Apps, Fruit and Nuts, Meat, and Superheroes. The delivery of the various tables to introduce students to the chemical periodic table could be adopted (and appropriately adapted) to any level of the education system (from primary to tertiary levels). Feedback from students ($n = 226$) using the Likert scale showed the utilization of this form of introduction to be an effective way in teaching the various critical concepts of the periodic table.

KEYWORDS: First-Year Undergraduate/General, High School/Introductory Chemistry, Elementary/Middle School Science, Interdisciplinary/Multidisciplinary, Analogies/Transfer, Humor/Puzzles/Games, Nonmajor Courses, Periodicity/Periodic Table Fig. 1

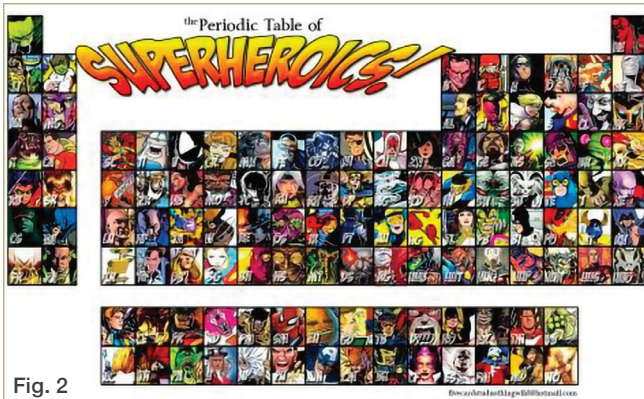
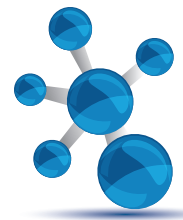


Fig. 2

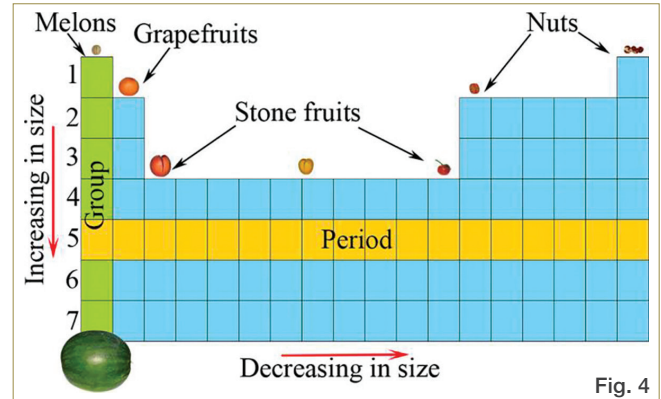


Fig. 4

tosto che introdurre la tavola periodica in tutta la sua grandezza e complessità, come viene comunemente mostrato in un tradizionale libro di testo di chimica, l'attenzione è rivolta all'esibizione delle caratteristiche chiave della tabella, come il raggruppamento utilizzando blocchi e colore, numerazione, uso di abbreviazioni, combinando singoli oggetti/elementi insieme, passando su e giù per la tavola periodica. Il nostro approccio alternativo e contemporaneo è iniziare con una serie di tabelle costituite da oggetti che lo studente avrà incontrati durante le sue esperienze precedenti all'università. Agli studenti viene inizialmente chiesto "quale sarebbe il migliore modo per comunicare a qualcuno una serie di oggetti e aspetti di un gruppo di oggetti? Un elenco, immagini, verbalmente, un video o un altro metodo? Che ne dici di una singola pagina

che mostra una tabella?"».

E a questo punto si introducono le tabelle più diverse. Ve ne mostro alcune: la tabella dei supereroi (Fig. 2), nella quale gruppi diversi degli ormai numerosissimi supereroi, alcuni in conflitto con gli altri, costruiscono una complessa tabella "super-eroica". Si può ordinare il materiale in base al sesso, alle capacità dei supereroi e così via.

Più semplice ed intuitiva, anche per noi vecchietti, la tabella delle diverse carni, provenienti da animali differenti e, ovviamente, da parti distinte dell'animale (Fig. 3). In questo caso il peso atomico può essere collegato al prezzo della carne e l'animale o il tessuto di origine alle diverse zone della tavola vera e propria.

Ma forse quella che associa più elementi utili poi nella didattica è invece la tabella basata sulle proprietà di diversi tipi di frutti (Fig. 4). Qui entrano in gioco i meloni di diversa dimensione, ma anche i frutti tipo agrumi (grapefruits, letteralmente sarebbero i soli pompelmi), le drupe (traduzione più fedele possibile di stone fruits), ossia i frutti come le pesche e le ciliegie che hanno un tessuto contenente al centro un singolo seme, e, infine, le noci, anche qui con le loro varie alternative; le dimensioni possono essere correlate attentamente con le dimensioni dei veri atomi sia nella direzione del gruppo che del periodo; ovviamente sono esempi, non riproducono completamente le pro-

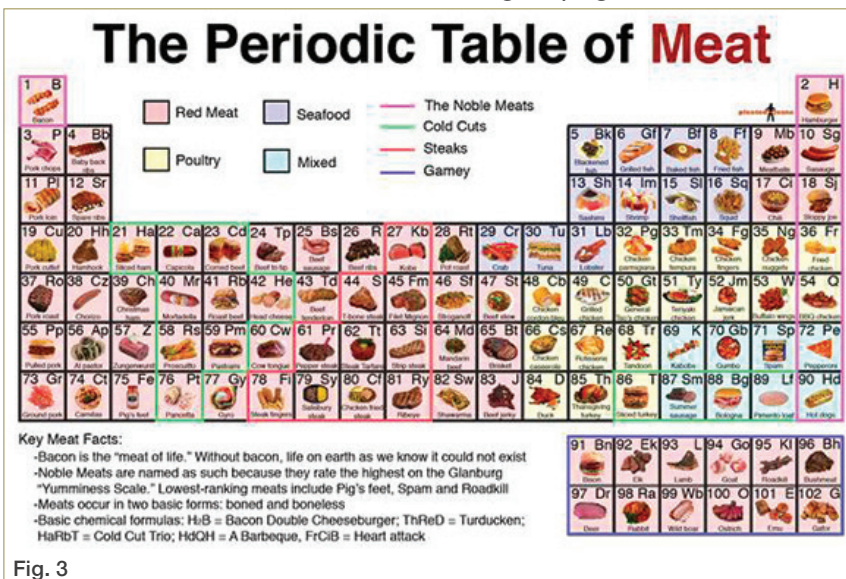


Fig. 3

che mostra una tabella?"».

prietà degli elementi, ma rispondono all'esigenza di introdurre questo particolare modo di classificare le cose.

Potete naturalmente immaginare le liste di oggetti più diverse: dai fiori alle applicazioni per cellulari e cercare questa rappresentazione come esempio dell'uso della Tavola e della sua validità, cercando di trovare proprietà utili alla successiva introduzione della tavola vera e propria.

Di primo acchito la mia reazione è stata negativa, ho pensato che fosse una sorta di rinuncia a spingere gli studenti a pensare più in grande, che forse potesse essere utile nella scuola secondaria o forse perfino prima; ma come conclude il lavoro: «*Quelli che entrano all'università e scelgono una laurea in scienze non sempre arrivano in possesso di conoscenze di base e habitus mentale che si allineano con il campo. Inoltre, un elemento fondamentale come la tavola periodica degli elementi è percepito da molti studenti come astratto e difficile. Quindi è necessaria una strategia di coinvolgimento. Di conseguenza, un contemporaneo e nuovo approccio per introdurre la tavola periodica, adatto per gli studenti con diverse conoscenze della materia precedente, è stato incorporato nel corso di chimica del primo anno, che è attualmente alla sua quarta iterazione. Presentando la tavola periodica in modo memorabile e familiare si riduce lo stress, si rafforza la costruzione della conoscenza, si motiva e si aumenta la determinazione ad avere successo...*».

Questo forse è ancora più vero in determinati Paesi ma, per la mia esperienza didattica in Italia sta diventando reale anche da noi; l'uso prevalente delle immagini e dei video, la riduzione della lettura e degli esercizi mnemonici (pensate a quanti oggi imparano a memoria le poesie, per esempio), l'estesa riduzione della motivazione ad apprendere come garanzia di successo nella vita (ossia il blocco di fatto del cosiddetto ascensore sociale) sono fattori che devono far riflettere. Forse un suggerimento come quello di questo lavoro può essere utile all'università o, in alcuni più fortunati casi, anche alla scuola media superiore.

Sono aperto a qualunque commento, ma credo siano esperienze utili almeno dal punto di vista della sperimentazione didattica.

VETRINA SCI

Polo SCI - Polo a manica corta, a tre bottoni, bianca ad effetto perlato, colletto da un lato in tinta, dall'altro lato a contrasto con colori bandiera (visibili solo se alzato), bordo manica dx con fine inserto colore bandiera in contrasto, bordo manica a costine, spacchetti laterali con colore bandiera, cuciture del collo coperte con nastro in jersey colori bandiera, nastro di rinforzo laterale. Logo SCI sul petto. Composizione: piquet 100% cotone; peso: 210 g/mq; misure: S-M-L-XL-XXL; modello: uomo/donna. Costo 25 € comprese spese di spedizione.



Distintivo SCI - Le spille in oro ed in argento con il logo della SCI sono ben note a tutti e sono spesso indossate in occasioni ufficiali ma sono molti i Soci che abitualmente portano con orgoglio questo distintivo.

La spilla in oro è disponibile, tramite il nostro distributore autorizzato, a € 40,00.

La spilla in argento, riservata esclusivamente ai Soci, è disponibile con un contributo spese di € 10,00.



Francobollo IYC 2011 - In occasione dell'Anno Internazionale della Chimica 2011 la SCI ha promosso l'emissione di un francobollo celebrativo emesso il giorno 11 settembre 2011 in occasione dell'apertura dei lavori del XXIV Congresso Nazionale della SCI di Lecce. Il Bollettino Informativo di Poste Italiane relativo a questa emissione è visibile al sito: www.soc.chim.it/sites/default/files/users/gadmin/vetrina/bollettino_illustrativo.pdf

Un kit completo, comprendente il francobollo, il bollettino informativo, una busta affrancata con annullo del primo giorno d'emissione, una cartolina dell'Anno Internazionale della Chimica affrancata con annullo speciale ed altro materiale filatelico ancora, è disponibile, esclusivamente per i Soci, con un contributo spese di 20 euro.



Foulard e Cravatta - Solo per i Soci SCI sono stati creati dal setificio Mantero di Como (www.mantero.com) due oggetti esclusivi in seta di grande qualità ed eleganza: un foulard (87x87cm) ed una cravatta. In oltre 100 anni di attività, Mantero seta ha scalato le vette dell'alta moda, producendo foulard e cravatte di altissima qualità, tanto che molte grandi case di moda italiana e straniera affidano a Mantero le proprie realizzazioni in seta. Sia sulla cravatta che sul foulard è presente un'etichetta che riporta "Mantero Seta per Società Chimica Italiana" a conferma dell'originalità ed esclusività dell'articolo. Foulard e cravatta sono disponibili al prezzo di 50 euro e 30 euro, rispettivamente, tramite il nostro distributore autorizzato.

Per informazioni e ordini telefonare in sede,
06 8549691/8553968,

o inviare un messaggio a simone.fanfon@soc.chim.it