



## Setmana de la Ciència

**Miquel Duran. Catedràtic Química Física de la UdG.**

**“Les mil cares de la Taula Periòdica”**

**Museu Darder de Banyoles. 16 de novembre de 2019. 19:00.**

---

Aquest any es compleixen 150 anys de la creació de la Taula Periòdica dels elements químics per el químic rus Dmitri Mendeléiev i per això 2019 ha estat declarat per l'Assemblea General de l'ONU Any Internacional de la Taula Periòdica. Per participar en la celebració, Astrobanyoles ha organitzat aquesta xerrada dins dels actes de la Setmana de la Ciència del Pla de l'Estany. Miquel Duran, professor i investigador de l'Institut de Química Computacional i Catàlisi de la UdG i gran divulgador de la ciència, ha acceptat la nostra invitació per venir a parlar de la Taula Periòdica.

Miquel Duran adverteix que no farà una lliçó sobre la Taula Periòdica, sinó que parlarà d'aspectes curiosos i impactants relacionats amb la Taula. Comença relacionant la Taula amb les 6 cares del cub de Rubik: 3 cares visibles a la vegada (físico-química, històrica i popular), 1 força visible (matemàtica), 1 que cal moure's per veure-la (lúdica) i 1 que cal aixecar el cub (les persones). Aprofitant que en el cartell anunciador de la Setmana de la Ciència de Banyoles apareix un cub de Rubik, parla del cub relacionat amb la Taula. En el cub de Rubik de 3 daus de costat poden haver representats  $3 \times 3 \times 6 = 54$  elements, només fins el Xenó. Amb un cub de 4 daus per costat, que contindria  $4 \times 4 \times 6 = 96$  elements, tampoc ens cabrien els 118 elements de la Taula actual. Hauríem d'emprar un cub de Rubik de 5 daus per costat per situar tots els elements i ens quedaria lloc per nous descobriments. L'aspecte popular de la Taula pot estar representat per la iniciativa del químic Eduard Cremades que, durant tot l'any 2019, ha estat presentant a Twitter (#1TPdia) una Taula Periòdica per dia, o la multitud de tipus de Taules Periòdiques que existeixen. Com a mostra ensenya una de confitures i parla de la que es va fer en el passat Temps de Flors. La Taula Periòdica ha de ser identificada per qualsevol persona com quelcom fonamental per entendre el món. L'aspecte històric pot venir per la part del creador Dmitri Mendeléiev, la família del qual estava relacionada amb el wodka Smirnoff. També hi ha relació entre la Taula i l'art: Salvador Dalí, que va estar força interessat per la ciència, va fer el quadre que va anomenar «Galacidalacidesoxiribunucleicacid».

Característiques de la Taula Periòdica són que:

- cada element te un número, un nom i un símbol,
- ordenats els 118 elements per el seu número, es van repetint les propietats dels elements situats en la mateixa columna, el que es coneix com periodicitat,
- es podria parlar d'una Taula de números, tant com d'una Taula de símbols; així la fórmula de l'aigua i del diòxid de carboni podrien ser  $H(2)O - CO(2)$  o  $1(2)8 - 68(2)$ ,
- es pot presentar en l'habitual forma llarga, que deixa fora els lantànids i els actínids o en la forma més llarga que els inclou a partir de la columna 2; la Taula Periòdica de Janet utilitza la forma més llarga però posa les dues primeres columnes al final de tot, de forma que queda una Taula amb esglaons de dos elements d'alçada i 14, 10, 8 i 2 elements de llargada; baixant per la Taula queden els quadrats d' 1, 2, 3, 4, o sigui, 1, 4, 9, 16 parelles d'elements en cada fila.

Hi ha un país, França, que té un gran reconeixement a la Taula, amb 3 elements relacionats: franci, gal·li i luteci, antic nom de París. Hi ha quatre elements relacionats amb planetes: mercuri, urani, plutoni, ceri, amb el planeta nan Ceres.

Dones i col·lectius amagats: moltes dones han treballat en elements de la Taula, però poques han tingut reconeixement al seu treball, encara que algunes han vist el seu nom posat a algun element, com curi (Cm, 96) en honor de Marie Curie o meitneri (Mt, 109) referit a Lisa Meitner. Margueritte Perey va descobrir el franci (Fr, 87), que va tenir el nom del país de la descobridora. Iuliiia Lermontova va aïllar els elements ruteni, rodi, paladi, osmi, iridi i platí, però no apareix a la Taula. Harriet Brooks va descobrir que el radó procedia de la desintegració radioactiva del tori, però el merit va ser per Ernest Rutherford, amb qui treballava. Margaret Todd va introduir la paraula isòtop i Dawn Shaughnessy va participar en la descoberta dels elements 113 a 118, però tampoc van tenir massa reconeixement.

En la part final de la sessió, Miquel Duran va fer participar a alguns assistents en jocs de màgia:

- Va fer sortir a quatre persones i a cadascuna li va donar dues cartes amb el nom d'un element. Després els va demanar que mostressin només una de les cartes. Prèviament ell havia anotat en un paper el número 82. Quan cada persona va mostrar una carta triada a la seva voluntat, la suma dels números corresponents als quatre elements seleccionats va ser 82, el número del plom.
- El segon joc consistia en escollir un element d'una taula en la que els símbols estaven escrits amb un fons clar o fosc. Dient els colors de la fila en la que es trobava l'element, però mentint en el color de fons de l'element triat, ell endevinava quin era aquest.
- El tercer joc el va anomenar EPR, fent referència al famós article d'Einstein, Podolsky i Rosen referit a la propietat quàntica d'entrellaçament. Amb un joc de cartes franceses vermelles i negres, va fer escollir cartes a l'atzar a 8 persones que, un cop posades per parelles, tenien una carta de color vermell i una de color negre cada parella. Com si les cartes de cada parella tinguessin la propietat d'entrellaçament quàntic i si una era vermella, l'altra forçosament hagués de ser negra.

Impressionant!

Una sessió divertida i al mateix temps rigorosa sobre la Taula Periòdica de la que vam gaudir els nombrosos assistents.

Entrada blog de Miquel Duran, referit a la xerrada:

<http://edunomia.net/diari/edunomia/arxius/2019/xerrada-al-museu-darder-de-banyoles-per-a-astrobanyoles-sobre-les-1000-cares-de-la-taula-periodica.html>

Presentació que va utilitzar:

<https://www.slideshare.net/quelgir/les-100-cares-de-la-taula-peridica>