

(jocs i entreteniments científics)

EL JOC DE LA TAULA PERIÒDICA

per Pilar González

No és ben bé un encreuat i també és un encreuat. Cal que tingueu coneixements de química i no és necessari en que sigueu especialistes. Es tracta d'identificar els elements de la taula periòdica. Molts tindreu l'ocasió de renovar els vostres coneixements de química bàsica.



A mesura que la ciència progressa en el coneixement, indubtablement també es modifica la manera com es transmeten aquests coneixements. Per comprovar aquesta afirmació només cal fer una ullada als llibres de text actuals i comparar-los amb els de fa 10 o 20 anys!

D'altra banda, és coherent fer servir els avanços de la ciència per ajudar aquells qui pretenen endinsar-s'hi. I ja ens trobem ara que la utilització de tècniques àudio-visuals i de simulacions o jocs en computadors acompanya els llibres de química d'un primer curs universitari en certs països. D'aquesta manera, juntament amb el fet de facilitar la dura i apassionant tasca de l'aprenentatge, ens apropem a la situació òptima: convertir un inevitable

Grup	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Període								
1								
2								
3								
4								
5								
6								

esforç en una estona agradable. El mes de febrer d'aquest any una part de l'examen de química inorgànica de 2on. curs de químiques de la UAB, inspirat en el *J. Chem. Educ.* de l'agost de 1981, va consistir a construir, amb símbols diferents, un tros de la taula

periòdica. Això va ser interpretat pels meus col·legues químics com un veritable joc i és el que realment ha determinat aquest nou intent de "jugar a la taula periòdica", eina extremament valuosa per al químic i massa sovint confosa amb un exercici de memòria.

Endavant, doncs, el joc comença!

PRELIMINAR

Les lletres **A, B, ..., Z, a, b, ... p**, representen els elements dels grups principals de la taula periòdica. No tenen, però, cap relació amb el símbol acceptat per a aquests elements.

La consideració de les "pistes" següents ha de permetre situar les lletres en la seva posició correcta en la taula que apareix a continuació. Basant-nos, doncs, en dades experimentals, aconseguirem construir —amb símbols diferents— la coneguda taula periòdica.

QUESTIONARI

- Els elements estan dividits en els grups:
ABCDE - FGHIJ - KLMNO - PQRST - UWXYZ - abcdef - ghijk - lmnopq, si bé l'ordre de les lletres no indica res respecte de la seva ordenació dintre del grup.
- Els potencials de reducció dels elements abcdef són els més negatius de tots els de la taula periòdica.
- Els estats d'oxidació possibles dels elements PQRST són $\pm 4, +2$.
- SH és la fórmula d'un òxid.
- Els elements ghijk són no metàl·lics i únicament h es troba en forma gasosa a temperatura ambient.
- Els elements UWXYZ presenten exclusivament un estat d'oxidació.
- K és l'únic element no metàl·lic líquid a 25°C.
- M és l'element més oxidant del grup i O és el de caràcter més metàl·lic.
- La força àcida de l'hidràcid de L és més gran que la del de N.
- X, a diferència dels altres elements del grup, té una química essencialment covalent.
- L'hidròxid de W és molt menys soluble que el de Z, de Y i de U. El sulfat de Z és més soluble que el de Y però menys que el de U.
- T és el segon element més abundant en la terra, però no es troba en estat lliure, a diferència de Q, que forma estructures laminars i menys freqüentment xarxes tridimensionals.
- P ha esdevingut popular per les seves propietats de semiconductor des de fa uns quaranta anys, mentre que R és conegut des de l'antigor com a component essencial dels bronzes.
- Tot i les diverses aplicacions industrials de S, particularment en la fabricació d'acumuladors, en la seva manipulació cal tenir en compte la seva toxicitat.
- bW, XA, DT són les tres relacions en diagonal més destacades de tota la taula periòdica.
- La utilització de d com a combustible eliminaria pràcticament tota la pol·lució de l'aire.
- c és l'element més tou del grup.
- El punt de fusió de eM és més alt que el de aM, d'acord amb les corresponents energies reticulars.
- La relació càrrega/radi de a té un valor més gran que la de f.
- m és l'element de punt d'ebullició més baix de tota la taula periòdica.
- n és un element radioactiu i q va ser el primer element del grup del qual el 1962 es van obtenir compostos químics.
- p és isoelectrònic amb l'aníon monovalent de N i l presenta una reactivitat més alta que p.
- L'ús més destacat de o en forma gasosa és com a component dels tubs de descàrrega.
- j és alhora un element que es troba sempre en forma de mineral i un element essencial per a tots els organismes vius.
- Els òxids de g són exclusivament bàsics mentre que els de i són clarament àcids i els de k amfòters.
- J, conegut ja pels alquimistes, forma un hidràcid utilitzat per precipitar força cations metàl·lics.
- Es diu que l'hidràcid de F —element molt escàs— és el compost inorgànic d'olor més desagradable de tots els coneguts i en la química de F

predominen els estats d'oxidació baixos.

28. G acostuma a acompanyar J en les menes metàl·liques i la seva principal aplicació consisteix a donar color vermell als vidres dels senyals lluminosos i dels semàfors.
29. Es coneix el nitrat i el sulfat de I.

30. Les combinacions binàries de D amb d van ser un enigma estructural per als químics fins fa pocs anys i tant D com les seves combinacions binàries amb Q i h són coneguts per la seva elevada duresa.
31. El nombre atòmic de B és 49, i E en el seu estat d'oxi-

dació més alt és un agent oxidant tan enèrgic com el clor.

32. C, sòlid a 25° C al damunt d'una taula, però que esdevé líquid a les nostres mans, té l'interval líquid més ampli conegut (fins a 2403° C), si bé encara no ha trobat demanda industrial.

Bé, que hi hagi hagut sort! La solució, el mes que vé.

Pilar González,
(Departament de Química)
(Inorgànica de la UAB)

(el mussol)

JO, LINGÜISTA DE LES CAVERNES

per Anthony Burgess

Potser deu haver estat pura coincidència, però dóna la impressió que certs grans mitjans de comunicació de masses han celebrat a la seva manera el centenari de la mort de Darwin... El fet és que, potser per primera vegada, el cinema ha ofert aquest any un gran espectacle sobre l'origen de l'home en el film *En busca del fuego*. Segurament no deixarà de tenir interès per al lector l'opinió de l'autor de la llengua intel·ligible que parlen els protagonistes del film...



Espero que anireu a veure *La guerra del foc*. (*En busca del fuego*). El títol d'aquesta pel·lícula és explícit: una societat humana primitiva descobreix el foc, una tribu enemiga els pren aquest tresor i a fi de recuperar-lo s'inicia una recerca i una guerra. Abans, a l'antic cinema, s'hauria pogut tractar aquest tema d'una manera molt fantàstica, sense tenir en compte, com és el cas avui dia, del que sabem o sospitem de la prehistòria. Però, actualment, som massa els que presumim de cultureta antropològica i esperem que qualsevol reconstitució del nostre llunyà passat tingui unes bases científiques. El problema és que no sempre sabem diferenciar el que és un aspecte de la nostra cultura immediata i el que està inscrit en permanència

en el comportament humà —i això es pot fins i tot observar quan tractem de reconstruir el nostre passat històric. A *La guerra del foc*, els espectadors, i esperem que així sigui, veuran una societat que solament s'assembla a la nostra perquè és una societat angoixada, egoista i violenta. Però malgrat que la pel·lícula vulgui ser comercial els espectadors no sentiran parlar els personatges ni com els indis de les pel·lícules de l'oest, ni com els borratxos o els drogats. Aquesta pel·lícula és la primera dins de la història del cinema parlat que no haurà tingut cap necessitat de ser doblada o subtítolada abans d'enfrontar-se amb altres públics no anglòfons. La llengua que es parla en aquesta pel·lícula —i que jo he creat— és tan intel·ligible per als angloamericans com per

als finlandesos o els albanesos. Altrament dit, s'ha tractat d'imaginar, seriosament, de quina manera els nostres avantpassats es comunicaven entre ells, a l'època en què el foc va ser descobert.

Els realitzadors de *La guerra del foc* van demanar-me la creació d'una llengua primitiva apropiada que no fos bàsicament un munt de arnyits. També van sol·licitar la col·laboració de Desmond Morris, autor de *El mono desnudo* i d'un llibre més recent sobre el cos humà com a mitjà de comunicació. En resposta a aquesta petició, Morris va confeccionar un diccionari de gestos adequats a una societat primitiva. En certa manera, Morris i jo hem hagut de treballar junts, ja que aquesta col·laboració es feia imperiosament necessària