

Cartas de y para los lectores

Errata: cuando el editor confunde versiones...

NOS HA DADO MUCHO GUSTO VER publicado en la revista de julio nuestro artículo sobre "Las formas geométricas de átomos y moléculas. Una introducción a la estereoquímica inorgánica", así como los comentarios acerca del grupo puntual del futbolero.

Desafortunadamente, aparecen en el texto del artículo una serie de errores que se debieron a una confusión. La versión inicial que hicimos llegar fue modificada posteriormente tanto en su texto como en algunos esquemas, de acuerdo con las recomendaciones del arbitraje. A raíz de esto, hicimos llegar una segunda versión del texto y algunos nuevos esquemas que sustituían a los anteriores. Sin embargo, la edición final tiene el texto de la segunda versión, pero todos los dibujos de la primera, por lo que en algunos casos no coinciden el texto y la figura correspondiente, y en otros aparecen dibujos que no tienen referencia en el texto.

Las razones anteriores nos obligan a hacer la siguiente fe de erratas que, de ser posible, quisiéramos que se incluyera en el siguiente número de la revista. Asimismo, le sugerimos que al tiempo de tener las galeras de cada artículo, éstas pudieran ser revisadas por los autores para evitar este tipo de errores.

Fe de erratas

- La figura 8 debe dividirse en figura 8A (la superior) y figura 8B (la inferior). Y el texto de la página 149, primer párrafo, línea 5, debe decir: "...pero no tiene plano de simetría o centro de inversión (figura 8A)... y dos grupos quelantes (figura 8B)..."

- La figura 13 debe también di-

vidirse en figura 13 (dibujo superior) y figura 14 (dibujo inferior).

- Las figuras 14 y 15 del artículo debieron aparecer como figura 15, y referirse al $[Zr(ox)_4]^{4-}$ y al $[Zr(acac)_4]$.

- La figura 18 representa a un ion $[La(EDTA)(H_2O)_3]^{3+}$ como un ejemplo de número de coordinación 9 y no corresponde al ion $[Ce(NO_3)_5]^{2-}$, el cual tiene un número de coordinación de 10 y no aparece su esquema en el texto.

- La figura 19 debe referirse al $[Zn(BH_4)_4]$ y al ion $[Ce(NO_3)_6]^{2-}$, con número de coordinación de 12.

Enrique González V. y José Antonio Guevara G.

Universidad Autónoma de Puebla

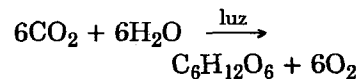
Educación Química lamenta la equivocación de su director al extraer las figuras de su artículo del sobre equivocado, al entregarlas al asistente editorial. Esperamos que no vuelva a suceder.

Respecto a la sugerencia de que los autores revisen las galeras, ello es una costumbre para los de la capital pero, por los tiempos siempre justos, no lo hemos hecho para los de los estados. Rogamos entonces el envío de un número de FAX para resolver este tipo de problemas. Lamentablemente, en esta ocasión ni así hubiéramos caído en el error, pues la revisión de galeras incluye solamente el texto y no el material gráfico. Disculpas reiteradas y gracias por la fe de erratas.

Errata: fórmulas químicas en el número anterior

HOY RECIBÍ EL VOLUMEN 2, número 3, de julio de 1991 de la revista *Educación Química*. Como siempre

me dispuse a leerla y disfrutar sus artículos, de los cuales me gustó el de las tetraciclinas: excelente y muy bien escrito. Sin embargo, me sorprendió encontrar en el artículo "La química en el jardín" que había una serie de fórmulas mal escritas y dibujadas, como por ejemplo la vitamina A (página 134), ya que la que aparece es la vitamina A₂; asimismo, se hace una explicación de la fotosíntesis que es incorrecta. La reacción correcta (que no es la de la síntesis de la clorofila, como indica el pie) es:



en la cual la clorofila es útil para absorber y transmitir la energía luminosa. En la figura 8 (página 136) falta el grupo aldehído al citronal, la figura 10 (página 137) no corresponde al alcohol feniletílico, a la fórmula en la figura 12 (página 138) le faltan las ligaduras al benceno del DDT...

Todo esto me atrevo a comentarlo porque esta revista llega a todos los estudiantes y es un medio de difusión importante y lo que se publique debe revisarse tanto por árbitros como por el autor responsable y en este caso particular, considero que sería conveniente corregir las fórmulas el próximo número. ☒

Cristina Rock Fernández
Secretaría Académica de
Asuntos Escolares
Facultad de Química, UNAM

Educación Química desea aclarar que la inclusión de las figuras del artículo fue precisamente una recomendación arbitral, pues la versión original no contenía ninguna fórmula. En cuanto la autora entregó

una nueva versión del texto con figuras incorporadas, se aceptó para publicación. Hemos aprendido con este caso la posible necesidad de la revisión arbitral de las versiones finales. Gracias.

Montaño: miembro del equipo

AL LEER LA NOTA APARECIDA EN LA pág. 55 del Vol. 2 (abril, 1991), sobre las cuotas de suscripción a la revista, se me ocurrieron algunos argumentos que pueden ayudar a reflexionar a los profesores y animarlos a volverse suscriptores de cuota benefactora completa. Por mi parte adjunto un cheque por los \$75,000 pesos que faltan, para que mi suscripción de este año sea de benefactor.

1. Como profesor de esta Facultad de Química me parece una obligación moral pagar la suscripción llamada de benefactor, ya que con ello se difundirá la Revista entre los estudiantes. Propongo llamar a dicha suscripción: normal para profesionales, de apoyo o algo parecido. Me parece que este argumento ya se usó al iniciarse la Revista, pero no se repite como tal vez convendría.

2. Existe una relación directa entre la productividad que podemos alcanzar como profesores y la información selecta que encontramos en *Educación Química*, especialmente la de temas didácticos. Tal vez la relación no sea clara para algunos ni a corto plazo, pero existe.

3. Cualquier revista especializada y de calidad tiene precios de suscripción similares o mayores que los 33 dólares (\$100,000 pesos) de la nuestra. Al perseguir fines académicos, no comerciales, el precio es bajo; considerando además los pocos anuncios que tiene, ya que como se sabe los anuncios normalmente sostienen a las revistas.

Los profesionales químicos de México, me consta, no somos conscientes todavía de que la información de calidad y la que tiene valor agregado como en los casos de la Revista y de los bancos de información, cuesta, y si queremos tenerla, hay que pagar.

5. La prueba de que la Revista vale lo que cuesta está en el excelente contenido de los números publicados, que nos ayudan tanto en lo didáctico como en la actualización de los conocimientos de los temas de química alejados de nuestra especialidad. Creo que si se hace una encuesta entre profesores y alumnos, se verá que están de acuerdo en esta aseveración.

6. Como profesores de tiempo completo en una universidad pública, nuestros ingresos son muy limitados; sin embargo, creo que una suscripción completa es una pequeña contribución que podemos hacer para elevar el nivel académico de nuestras escuelas y mejorar la enseñanza de la química no sólo en México sino en todos los países de habla española.

7. *Educación Química* es uno de los pocos casos en el medio universitario de revistas especializadas que se nutren principalmente de la producción de profesores y alumnos de una Facultad. En otras palabras, la divulgación de temas químicos y didácticos, la selección rigurosa que se hace del material, su excelente edición y presentación, permiten considerarla como un órgano de difusión de la educación química de las escuelas de química de México y en el futuro de otros países.

8. Por último, considero que la revista es diferente y representa además un complemento necesario de la información que se presenta en el órgano oficial de la Facultad: la *Gaceta* de la Facultad de Química. ☒

Prof. Eduardo Montaño Aubert
Facultad de Química, UNAM

Aunque desde luego se agradece, sabrá usted que su aportación para la revista, por ser individual, no resuelve los problemas financieros de la misma. Sin embargo, su arenga para que otros profesores hagan lo mismo la convierte en algo más. Existe detrás de sus palabras la convicción de que entre los interesados en que la revista subsista será delinado su futuro. Nada más cierto.

En efecto, como usted lo indica, la cuota benefactora fue concebida para subsanar las posibles pérdidas económicas generadas al ofrecer a precio de costo —o aún menor— los ejemplares para los alumnos. Adquirir una benefactora implica promover una suscripción normal de bajo precio.

Cuando, en marzo de 1988, asumimos la responsabilidad de sacar a la luz *Educación Química*, existíamos al menos dos personas convencidas de la necesidad de este medio. Nuestro reto era hacernos de aliados para garantizar larga vida a la revista. Poco a poco nos hemos venido haciendo de todo un club de promotores. Tenemos algunos que nos auxilian en escribir *FRESQUITO* o *REFERENCIAS*, otros que han conseguido más de 50 suscriptores nuevos o tal vez sólo dos, unos más que se comprometen a distribuirla en sus instituciones, algún otro que consigue inserciones de propaganda, los que logran que sus asociaciones donen papel para la edición o paguen el costo de un cartel, los que se han responsabilizado de una sección entera para cada número y otros muchos que son asiduos autores de artículos, en fin... Todos ellos lo hacen porque creen en *Educación Química*. Profesor Montaño, ¡qué bueno que podemos contarle entre nosotros! Lo nombramos promotor de suscripciones benefactoras entre los profesores. Gracias por acceder.

Comentarios al artículo de Sánchez Dirzo

EN RELACIÓN AL ARTÍCULO "Un concepto mágico en termodinámica: el potencial químico" que apareció publicado en la Sección HUESOS DUROS DE ROER de la revista *Educación Química* 2[2], 94 (1991), nos permitimos hacer las siguientes observaciones y precisiones:

— El mencionado artículo dedica buena parte a la primera y segunda ley de la termodinámica, estamos de acuerdo en que esto es un "hueso duro de roer", ya que la termodinámica a pesar de que es "clásica", está basada en conceptos fundamentales

que frecuentemente son propuestos o interpretados de manera incorrecta en varios de los libros de texto más comúnmente usados.¹ Lo anterior no implica que estos conceptos aparezcan "mágicamente" o se pierdan en la oscuridad como afirma el autor.

— El autor asegura que el Conde Rumford explicó de manera brillante la naturaleza del calor. Al respecto, si bien es cierto que los experimentos del Conde Rumford como lo describe García Colín² (citado en el artículo a que hacemos referencia), permitieron debilitar tremendamente la teoría del calórico, fueron interpretados por el propio Rumford estableciendo que "la fuente de calor generada por fricción es inagotable" lo que implica que el calor no puede ser una sustancia material contenida en un cuerpo.

— La interpretación incorrecta del Conde Rumford está en que el calor es generado por la fricción o que el trabajo se transforma en calor en sus experimentos, ya que como sabemos el único caso en que $W = -Q$ es cuando $\Delta U = 0$ y eso ocurre en un proceso cíclico.

— En el experimento clásico de Rumford al horadar el cañón con un taladro, efectivamente ocurre un calentamiento (y más aún cuando la broca está desafilada), el proceso ocurre bajo condiciones esencialmente adiabáticas ya que los dos cuerpos están a la misma temperatura. Lo que en realidad ocurre es un incremento en la energía interna por la realización de trabajo (adiabático). Produciéndose un calentamiento, el cual se detecta por el incremento en la temperatura (ver referencia 1). Es decir, no todos los procesos de calentamiento son el resultado de una transferencia de alguna cantidad de calor. En nuestra opinión, la identificación entre calentamiento y transferencia de calor es un error tan grande como identificar al calor con la temperatura. A propósito, esta interpretación inadecuada también fue usada por E. Fermi³ en su libro de termodinámica, frecuentemente usado como lectura adicional en los cursos

de licenciatura.

— Por otra parte, las ecuaciones 1 y 2 del referido artículo y el esquema correspondiente, plantean de manera inadecuada la Primera Ley de la Termodinámica, a través de una concepción simplista de que la cantidad de calor transferida al sistema produce un incremento en la energía interna y se realiza una cantidad de trabajo.

— En realidad la Primera Ley de la Termodinámica tiene su origen en los experimentos de Joule,⁴ al realizar trabajo sobre un sistema adiabático, medido por el desplazamiento de diferentes masas. El sistema consistía de un recipiente aislado térmicamente que contenía aceite de linaza, agua o algún otro fluido en contacto con una rueda de paletas. Al girar la rueda, realizando la misma cantidad de trabajo, se observó siempre el mismo incremento en la temperatura del fluido en repetidos experimentos. Es necesario hacer notar que en esos experimentos no hubo ninguna transferencia de calor, ya que durante todo el proceso la temperatura del fluido y de las paletas era la misma. El calentamiento observado es el resultado de la realización de una cantidad de trabajo sobre el sistema adiabático y el consecuente incremento de la energía interna.

— En los libros de texto más recientes⁴ se introduce la Primera Ley de la Termodinámica de manera más precisa pero basada en esos antiguos y sencillos experimentos que permitieron concluir que existe alguna propiedad del sistema (la energía interna U), que da cuenta del cambio de estado en procesos iguales o equivalentes a los descritos por Joule. "Cuando se realiza una misma cantidad de trabajo sobre un sistema adiabático (independientemente de si es trabajo eléctrico, mecánico, magnético, etcétera), siempre se produce el mismo cambio de estado".

Lo anterior se representa por la ecuación:

$$W_{\text{ad}} = \Delta U \quad (1)$$

Sin embargo, para lograr el

mismo cambio de estado (es decir, el mismo incremento de temperatura) es un sistema no adiabático, se deberá realizar alguna cantidad de trabajo W , diferente que en el caso anterior. A la diferencia entre el trabajo realizado entre condiciones adiabáticas y no adiabáticas para lograr el mismo cambio de estado se le define como la cantidad de calor Q , es decir

$$W_{\text{ad}} - W = Q \quad (2)$$

y de la ecuación (1)

$$\Delta U - W = Q$$

$$\text{o bien } \Delta U = Q + W \quad (3)$$

o en forma diferencial

$$dU = \delta Q + \delta W \quad (4)$$

Como se podrá observar entre esta última ecuación y la ecuación 2 del artículo en cuestión hay una diferencia en cuanto a los signos (el autor propone $dQ = dU + dW$), además de que el autor asume que las diferenciales de Q y W son exactas.

El lector podrá verificar que la expresión $dU = \delta Q + \delta W$ es la encontrada en los libros más modernos de fisicoquímica (*i.e.*, ref. 4).

— A partir de la ecuación 3, el autor de cierta manera deja la idea de que la eficiencia η es un criterio de equilibrio, al menos térmico (cuando $\eta = 0$; $T_1 = T_2$; y el dispositivo deja de ser máquina térmica). Al respecto, debe quedar bien claro que el único criterio fundamental de equilibrio es la entropía o los potenciales termodinámicos derivados descritos por el mismo a través de las ecuaciones 12.

— Consideramos que en lugar de hacer énfasis acerca de que la segunda ley es misteriosa, debemos hacer énfasis en que ésta puede ser establecida con toda claridad, según algunos autores en al menos doce formas, pero tal vez más fácilmente a partir de los postulados de Clausius y Kelvin. Si queremos establecer la existencia de la entropía que es el objetivo fundamental de la segunda ley de la termodinámica, de-

bemos recurrir al postulado de Caratheodery,⁴ quien en 1909 estableció a partir de consideraciones matemáticas y geométricas, la existencia y las propiedades de la función de entropía.

— Probablemente el autor no tenía como principal interés el establecer en su artículo una formulación de la primera y segunda ley de la termodinámica, pero consideramos que dado que la revista está dirigida principalmente a estudiantes de la química, es necesario, siempre que se toque el tema, hacerlo con la debida precisión, lo que permitirá evitar posibles interpretaciones inadecuadas de los conceptos que son el sustento de uno de los métodos más amplios de la fisicoquímica como es la termodinámica y ésa es precisamente la intención de nuestra comunicación.

Agradecemos a usted considere la publicación de nuestros comentarios en su sección DOBLE VÍA. ☒

**Aarón Rojas Aguilar,
Alejandro Pérez Castorena y
Luis Felipe Alfonso Torres**
Departamento de Química
del CINVESTAV

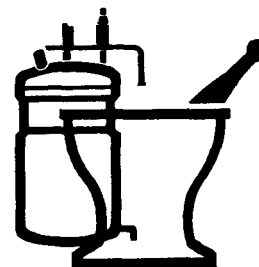
Referencias

1. T.B. Tripp, *J. Chem. Educ.* 53, 782 (1976)
2. L. García-Colín, *De la máquina de vapor al cero absoluto (Calor y Entropía)*, Colección La Ciencia desde México, Fondo de Cultura Económica, 1986, México.
3. E. Fermi, *Thermodynamics*, Dover Pub. Inc., 1986, New York.
4. R.S. Berry, S.A. Rice y J. Ross, *Physical Chemistry*, John Wiley and Sons, 1980, New York.

Recibimos esta carta en el momento de cerrar la edición de este número, por lo que no ha sido posible hacerla llegar al profesor Sánchez Dir-

zo, autor del artículo mencionado. Esperamos recibir su contraargumentación para incluirla en el número de enero de 1992. Sin embargo, Educación Química está muy contenta de recibir este tipo de correspondencia, que existe en toda revista seria. Es nuestra impresión que esto es una muestra de que la revista es leída con un grado de detalle digno de calificarse como "estudio", lo cual nos complace. Ello alertará a los posibles autores futuros, y a sus correspondientes árbitros también, que este asunto de escribir y de revisar es cosa muy seria.

En este caso, la crítica a la poco aventurada frase de que "la naturaleza del calor fue brillantemente explicada por el Conde Rumford" confirma que el flujo de calor, un tipo muy especial de energía que fluye a través de la frontera de un sistema, puede confundirse o relacionarse directamente con calentamiento. La misma ratz en ambas palabras: "calor" y "calentamiento", así como el lenguaje común —que no conoce del rigor científico— nos juegan esta mala pasada demasiado frecuentemente. Una solución posible sería erradicar —al menos en la docencia— el uso de "calentamiento", sustituyéndolo siempre por "elevación de temperatura". Otro tanto debiéramos hacer con la aberrante "capacidad calorífica". Pareciera que en el lenguaje vulgar se hicieran presentes las largas épocas de oscuridad en el desarrollo de la ciencia, debido al extravío prolongado en el que permaneció el concepto de calor. Otro mensaje interesante de la carta es el asunto convencional del signo algebraico para el trabajo, pero en ello preferimos dar la palabra al profesor Sánchez Dirzo, cuando conozca esta carta. ☒



XXIV CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FARMACEUTICAS

27 de octubre al
1 de noviembre de 1991
en Puerto Vallarta, Jal.

Hotel sede:
Marriot, Casa Magna
Áreas de interés

- Tecnología farmacéutica
- Aseguramiento de calidad
- Desarrollo analítico
- Desarrollo farmacéutico
- Validación de procesos y sistemas
- Legislación farmacéutica
- Microbiología farmacéutica
- Educación farmacéutica
- Farmacología y toxicología
- Farmacia hospitalaria
- Biodisponibilidad
- Farmoquímicos
- Tecnología de alimentos
- Productos biológicos y de diagnóstico
- Biotecnología
- Ecología farmacéutica
- Productos naturales
- Socio farmacia
- Administración farmacéutica
- Farmacia veterinaria
- Farmacia clínica

Informes

Dr. Jaime Kravsov Jinich
Vicepresidente científico
XXIV Congreso Nacional de
Ciencias Farmacéuticas.
Adolfo Prieto N° 1649-203
Colonia del Valle
03100, México, D.F.
Tel. 524 5685 /FAX 534 5098