

REACCIONES QUÍMICAS A LA GOTA. INTRODUCCIÓN

La visualización colectiva de las reacciones químicas, fue desde la segunda mitad del siglo XX, el caballo de batalla de los profesores que ejercían como tales en la didáctica de la Química. Desde la Universidad de Princeton, Hubert Alyea, fallecido en 1996, divulgó entre los docentes de la Química todo un sistema para ello. Se basaba en la retroproyección, ya horizontal, vertical, o inclinada de una reacción química, reduciendo la cantidad de reactivos a la capacidad de la cubeta empleada para cada caso. Naturalmente dado que la luz pasaba a través de ellos, estaba supeditada a la ley de Beer y por lo tanto a la concentración de los reaccionantes y a la mayor o menor opacidad de los productos de la reacción, lo que conllevaba a una serie de limitaciones. Todos los que nos hemos dedicado a la retroproyección de las reacciones nos hemos visto muchas veces frustrados, por la aparición de un imprevisto precipitado o por el notable oscurecimiento de la pantalla cuando el reactivo estaba muy concentrado, como es el caso cuando se emplea el permanganato potásico. Este sistema se extendió extraordinariamente, debido al uso generalizado del retroproyector en el aula, y al costo del mantenimiento de un laboratorio tradicional en unas prácticas sistemáticas, especialmente si los alumnos no están suficientemente motivados.

En la actualidad, la tecnología visual ha avanzado considerablemente desde aquellos inicios, y el retroproyector se puede sustituir ya por cámara de vídeo, ya por cámara fotográfica digital, cuyo costo en similares sensibilidades es prácticamente la décima parte de aquella.

¿Qué ventajas tiene la cámara digital sobre el retroproyector en la visualización de una reacción química?. En primer lugar dado que se puede aproximar hasta 2-5 cm de los reactivos, las reacciones se pueden hacer prácticamente gota a gota, estudiando paso a paso los cambios de color que se producen en las fronteras y al difundirse unos en otros hasta obtener los productos de reacción, interpretando a través de los cambios de color la naturaleza de dichos productos.

La reducción de la cantidad de reactivo hasta la gota abarata hasta el mínimo el costo de las experiencias. No importa la concentración de los reaccionantes ni la aparición de precipitados. La cámara hace de espía indiscreto en las interioridades de las disoluciones; naturalmente a nivel macroscópico. La grabación de las imágenes tomadas y la reproducción en televisión, computador, o pantalla a través de cañón produce un costo mayor según el medio dispuesto, pero también tiene la posibilidad del almacenamiento y la divulgación por Internet y su impresión, lo que la hace muy útil ya que incluso se la puede hacer intervenir en ejercicios escritos y pruebas.

El espacio de uso de la cámara viene limitado por los puntos de apoyo de su trípode y realmente llega con unos 1000 cm² (fig 1). También hacen falta uno o dos focos de luz blanca difusa lo que puede dar lugar al calentamiento de la cámara (uno de los inconvenientes).

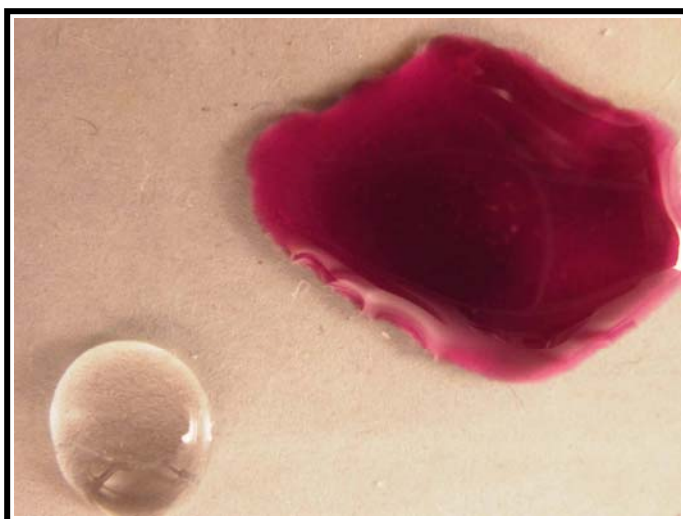


Fig1. Equipo y material

Esa misma reducción de cantidades de reactivos impide efectos tóxicos, o perjudiciales (proyecciones, explosiones y calentamientos excesivos), y favorece la disponibilidad de un laboratorio portátil temático, con los reactivos en cuentagotas, y las suficientes cajas Petri dado que las gotas se disponen sobre ellas.

Las cajas Petri debe estar soportadas sobre fondos mate, beige o gris para evitar algunos reflejos no deseados (otros son necesarios para dar mayor relieve a las gotas) (Fig.2)

Fig2. Gotas de reaccionantes



Otro de los inconvenientes es el enfoque que debe hacerse manualmente, dado que muchas veces en las disoluciones de producen productos con diferentes densidades que forman capas, y el enfoque de una supone el ligero desenfoco de otras en distancias muy pequeñas, claro que dado que la toma es digital siempre hay medios informáticos que permiten reenfocar el objeto que interesa. La necesidad del enfoque manual hace que la cámara debe fijarse sobre el soporte en una situación que permita al fotógrafo el mejor enfoque y visualización posible. Curiosamente en fotografía digital, es muy interesante que se produzcan desprendimientos gaseosos, dado que las burbujas ayudan al enfoque y son por decirlo así “muy fotogénicas”. Todo lo contrario a lo que ocurría en la retroproyección en la que aparecen como puntos o zonas negras que llegaban incluso, en algunas reacciones, a impedir la visión.