

madora, ó *colimatrix*, según la tendencia usual á suprimir aquella terminación femenina en nuestros adjetivos de carácter científico, algo más debemos decir, aunque no parezca del todo necesario. Pues el lector habrá inferido que tal desparramamiento de la luz sobre los planos *P* de las figuras 5.<sup>a</sup>, 6.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> ni por su extensión ni por su forma corresponde á lo que se observa en un espectroscopio. En la representación gráfica de los puntos y segmentos, huyendo de confusas aglomeraciones, les habíamos de dar exageradas expansiones, muy especialmente en el sentido longitudinal de los segmentos de la figura 5.<sup>a</sup> La magnitud de la ventana siempre es pequeña, comparada con su distancia al prisma, y, no siendo exagerado suponerla de unos dos centímetros, con una distancia de 50 centímetros después de alejada lo más posible para conseguir imágenes aceptables con el antejo visual, no excede de 2.<sup>o</sup> la oblicuidad de los rayos emanados de los extremos de la rendija. Pequeñas han de ser, pues, las máximas diferencias en la refracción prismática; pero lo suficientes para que, comparadas las rayas del sodio vistas con colimador y sin él, se advierta que, aunque subsistan separadas y distintas en el segundo caso, sea bien notable el aumento de su grosor y la pérdida de la limpidez, aun en la región central del lado que mira hacia la base del prisma; si no hasta el punto de imposibilitar las observaciones espectroscópicas, lo bastante, al menos, para rebajar la precisión en igualdad de las demás circunstancias. En cuanto á la forma de menisco elevado de las figuras 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> superpuestas, debemos advertir que no se hace sensible, tanto por ser menos compactos los rayos, como por no estar reforzados los puntos con su cruzamiento regular.

(Observatorio de Madrid).

---

### PRECIPITACIÓN FRACCIONADA DE LOS ALBUMINOIDES POR LAS SALES DE ZINC, por **Obdulio Fernández**.

Uno de los medios de separar albuminoides es precipitarlos fraccionadamente. Entre las sustancias empleadas como precipitantes hállanse el sulfato amónico, que coagula á todos, excepto las peptonas, y el zíncico, que le va suplantando desde las experiencias de Zune (1).

(1) «De la separation des albuminoides pour l'emploi des sels.»—*Annales de la Société Royale des Sciences Médicales de Bruxelles* t. 9.<sup>o</sup>, 1900

Con esta última sal he hecho precipitaciones fraccionadas, tres en medio neutro y una en ácido con el sulfúrico, con soluciones diversamente concentradas, utilizando como materia objeto de estudio el producto del desdoblamiento de la ovoalbúmina por el líquido clorhidropéptico. Antes de hacer actuar el reactivo, es indispensable neutralizar aquél para separar la acidalbúmina y hervir después, con lo que se coagula la clara de huevo intransformada; filtrase, y al filtrado se añade un volumen de disolución saturada de sulfato de zinc, por intervalos y agitando continuamente; obsérvase un enturbiamiento mayor á medida que se agrega la sal, y luego un precipitado que acaba por salir á la superficie. Conviene abandonar la mezcla veinticuatro horas para que se precipite totalmente la albumosa, y transcurrido este tiempo se recoge el coágulo, se le lava con solución semisaturada, para disolverle en agua y precipitarle por igual cantidad de sal. Durante la filtración, el líquido que pasa se enturbia, siendo la turbidez tan grande que puede considerarse como un nuevo fraccionamiento (el fenómeno es más notable en la segunda fracción). Ante este hecho, cabe preguntar: ¿la albumosa que se coagula es de la misma composición que la que ha de precipitarse en el tratamiento siguiente? No puedo contestar á esta objección, porque las pesquisas realizadas no han dado ninguna luz, debido á que la característica de estos cuerpos es muy confusa, lo cual se explica por lo dificultoso que es separar los albuminoides en mezclas algo complejas; sin embargo, parece tratarse de la precipitada y de la que se insolubiliza por adición de mayor cantidad de sulfato de zinc.

El producto, recogido y seco en el vacío ó sobre ácido sulfúrico, está formado por *albumosa primaria*; quedan disueltas las deuterualbumosas: para separarlas se vierte sobre el líquido primitivo medio volumen de solución salina; se forma un precipitado que es la *deuterualbumosa A*, la cual se recoge y lava con la sal á los  $\frac{2}{5}$ . Redisuelta en agua, se vuelve á precipitar con solución igualmente concentrada; la deuterualbumosa *A* se produce en gran cantidad y está compuesta de dos fracciones, *a* y *b*; se hace patente con todos los reactivos de los albuminoides, especialmente al de Adam Klerviecz.

El líquido filtrado se satura de sulfato en polvo para eliminar la *deuterualbumosa B*, que, recogida y disuelta en agua, se precipita de nuevo por saturación.

Ya no queda más que la *deuterualbumosa C*; ésta se insoluble-

biliza vertiendo sobre el filtrado solución saturada que contenga 0,75 por 100 de ácido sulfúrico, que es, entre todos, el recomendado por Zune; la acción no es momentánea. Effront indica para el sulfato de amonio que el contacto se prolongue por veinticuatro horas, mas con el de zinc debe prolongarse tres ó cuatro días, porque en los dos primeros sólo aparece una ligera nebulosidad; esta albumosa se origina en cantidad escasa y para purificarla se somete á iguales tratamientos que las anteriores, pero lavando con solución ácida el filtrado después de separar el sulfato de zinc, da las reacciones de las peptonas, las cuales se evidencian por el color rosado que comunican al líquido, prueba de su carácter fenólico.

Las reacciones que presentan estas albumosas (1) son poco características y de escaso valor, aun cuando Hofmeister se lo haya dado muy grande; experiencias de Effront las han puesto en duda, y no sería aventurado negárselo, porque separar albuminoides en mezclas tiene dificultades extraordinarias; sólo una la manifiestan claramente, y es la de Moliche (2), reveladora de agrupamientos hidrocarbonados común á todas.

Sustituyendo al sulfato, puede, á juicio de Zune, emplearse el *acetato zincico*; pero su empleo está más restringido, porque los fraccionamientos que con él se obtienen no se ven de modo tan claro como los obtenidos con la primera sal; con el acetato he podido comprobar los fenómenos observados con el sulfato amónico relativos á la acidez, alcalinidad, concentración y presencia de sustancias extrañas.

El material utilizado en la investigación ha sido una parte del que sirvió para los trabajos con el sulfato de zinc; al adicionar al líquido la solución saturada de acetato, no hay fenómenos visibles; en vista del fracaso, trasladé el asunto á la ovoalbumina, y me convencí de que es indispensable hacer uso de disoluciones menos concentradas; al efecto preparé una al 5 por 100, con la cual obtuve el límite inferior de precipitación de la clara de huevo diluída en agua, que es 0,50, entendiendo por tal el número de centímetros cúbicos de solución precisos para determinar un ligero enturbiamiento correspondiente al comienzo de aquélla.

Con esta disolución, la mezcla de albumosas y peptonas no

(1) *Moniteur Scientifique*, t. 16, pág. 248.

(2) Coloración rojo carmín con timol y ácido sulfúrico.

precipita; pero neutralizando progresivamente, con dosis crecientes de carbonato sódico, obtuve los números 0,9, 0,7 y 0,65, y estando el líquido casi neutro 0,15, de lo cual parece inferirse que se gasta más pequeña cantidad de acetato zíncico para obtener el límite inferior de precipitación cuanto menos ácido esté el medio.

Tal resultado es antitético respecto al observado con sulfato amónico, pues éste actúa mejor en líquido ácido; de la solución saturada de esta sal se gastan 7,08 cc. para enturbiar el producto primitivo, mientras que de la neutralizada se invierten 14,52.

Con el último precipitante mencionado es con quien se puede estudiar de modo más claro la influencia de la concentración. Acostúmbrase, para determinar los límites inferior y superior, añadir 6 cc. de agua al albuminoide y después la sal; pues bien, si se suprime la primera, el enturbiamiento aparece mucho más pronto; el dato que puedo aducir en apoyo de esta afirmación es que, adoptando como límite inferior 7,08 con el agua, se puede aceptar 1,5 sin ella; tiene la ventaja de que el error en la medida disminuye, y el comienzo de la precipitación se observa mejor habiendo mucho líquido.

*(Laboratorio de Química biológica de la Facultad de Farmacia de Madrid.)*

---

## SOBRE LA SOLUBILIDAD DEL SULFATO DE ESTRONCIO, por José Muñoz del Castillo.

Hasta el mes de Marzo último no he tenido conocimiento de un trabajo del Sr. Meyerhoffer sobre la solubilidad del sulfato cálcico en agua, merced al que hase puesto de manifiesto que el fenómeno en cuestión presenta un máximo bien caracterizado, según puede verse en la figura 1.<sup>a</sup>, que da idea de la curva correspondiente.

Pensando si, por razón de parentesco químico, el sulfato de estroncio podría ofrecer análoga particularidad, he dado principio á los experimentos necesarios para la averiguación de la solubilidad de esta sal, también en agua; en el entender de que no se halla estudiada, y con la colaboración del profesor auxiliar de mi laboratorio, Sr. Amaro.