

“Una cuestión de cantidad”: Una propuesta para aprender sobre estequiometría a través de la experimentación

Rosario Anthonioz-Blanc^(1,2)

¹ Colegio Secundario Nuestra Señora del Valle (65 n 177, La Plata)

² Proyecto Punto Ciencia

rablanc@fcnym.unlp.edu.ar

Resumen

En el presente trabajo se recupera una experiencia áulica llevada a cabo en 5to año de nivel secundario, donde se abordaron conceptos de estequiometría a partir de un experimento y su posterior análisis, ambos guiados por protocolos confeccionados por la docente. Previamente a la actividad experimental, se abordaron los conceptos teóricos vinculados con la estequiometría de las reacciones químicas y se realizaron ejercicios de aplicación en los cuales se proponían distintos cálculos. Una vez introducido el tema, se realizó la actividad experimental, la cual implicó repetir una reacción química variando las proporciones de los reactivos y observando el cambio en la cantidad de producto generado. Para poder abordar los contenidos desde una perspectiva que brinde la oportunidad de familiarizarse con el trabajo científico y aprender procedimientos, destrezas, actitudes, y a la vez poner en juego el conocimiento conceptual de que disponen los/as estudiantes (Rocha y Bertelle, 2007) fue necesario diseñar una actividad experimental que implique una participación activa, donde manipulen los materiales, tomen decisiones sobre el procedimiento y realicen operaciones de resolución de problemas que impliquen aplicar los contenidos de química vistos en clase. Gellon el al (2005) aportan al respecto que *“al observar fenómenos es importante dar a los estudiantes la oportunidad de formar sus propias ideas sobre lo que ocurre y de dar sus propias explicaciones antes de introducir la explicación científica”* y también proponen que *“es deseable también inducirlos a formular predicciones, especialmente aquellas que se puedan verificar experimentalmente”*. Teniendo en cuenta este enfoque de enseñanza de las ciencias, en esta actividad se propuso analizar las variables de la reacción entre ácido acético y bicarbonato de sodio, a partir de un cambio observable y medible, que es la generación de gas dióxido de carbono. Los/as estudiantes debían mantener fija una de las sustancias (ácido acético) y variar la otra (bicarbonato de sodio), tratando de predecir lo que pensaban que ocurriría. Luego de plantear las

hipótesis se observaron los resultados de la reacción química, utilizando $\frac{1}{2}$, 1, 2,5 y 4 cucharadas de bicarbonato de sodio, que fueron añadidas a 100 ml de ácido acético. Además de registrar lo ocurrido y contrastarlo con la hipótesis inicial, se solicitó a cada grupo la elaboración de un informe con los cálculos estequiométricos que dieran sustento a los resultados observados y las conclusiones construidas.

La actividad realizada permitió que pudieran visualizar cómo afecta la cantidad de reactivo en los productos generados en la reacción, ya que esto se evidenciaba colocando globos en la boca del recipiente, los cuales se inflaban en mayor o menor medida en función de la cantidad de bicarbonato agregado. Resultó interesante que la mayoría de los grupos proponían en su hipótesis inicial que se inflaría más el globo con 4 cucharadas de bicarbonato de sodio, pero luego observaron que el globo se inflaba lo mismo que en la reacción con 2,5 cucharadas. Esto permitió que aplicaran el concepto de reactivo limitante, argumentando que el ácido acético no era suficiente, por lo que no reaccionaba con la totalidad del bicarbonato de sodio, pudiendo justificar esta nueva idea a través de los cálculos. Durante la actividad experimental todos los grupos trabajaron de forma autónoma, recurriendo a la docente en caso de necesitar orientación, y mostrándose motivados e interesados por los resultados observados y su relación con los contenidos de estequiometría previamente abordados. En cuanto a los informes, la mayoría logró organizar los datos registrados en el trabajo de laboratorio, pudo realizar los cálculos de forma correcta o incurriendo en errores menores (como olvidar calcular la pureza del ácido acético) y lograron arribar a conclusiones bien fundamentadas, utilizando vocabulario apropiado y vinculado teoría, cálculos estequiométricos y observaciones experimentales.

Palabras clave: educación secundaria; reacciones químicas; estequiometría; trabajo experimental; reactivo limitante

Referencias bibliográficas

Gellon, G., Rossenvasser Feher, E., Furman, M. y Golombek, D. (2005). La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Buenos Aires: Paidós.

Rocha, A., y Bertelle, A. (2007). El rol del laboratorio en el aprendizaje de la Química. Recuperado de: <http://www.fio.unicen.edu.ar/>.