

¿EL INCREMENTO DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO MEJORA LA COMPRENSIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA?

Adriana Mangani¹, Rosmari López^{1,2}, Marta S. Díaz^{1,2}, María Isela Gutiérrez¹.

¹ Química Inorgánica. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Comodoro Rivadavia (9000). Chubut. Argentina. amangani@unpata.edu.ar

² Química. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Comodoro Rivadavia (9000). Chubut. Argentina.

Introducción: La enseñanza experimental es un tema de gran importancia en la formación profesional de carreras relacionadas con la Química, por permitir la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que luego serán indispensables para el desarrollo de sus actividades profesionales (1).

El trabajo experimental pretende complementar ciertos conceptos básicos, desarrollar capacidades como: observar, interpretar, comunicar resultados y lograr desarrollar un pensamiento crítico (2).

El estudio de las reacciones de óxido-reducción tiene numerosas aplicaciones prácticas en el estudio de propiedades de algunos compuestos importantes de los elementos representativos. Es necesario para su comprensión del conocimiento de otros conceptos previos como: reacción química, estequiometría, gases, soluciones, nociones de electroquímica y algunos aspectos termodinámicos.

El peróxido de hidrógeno o agua oxigenada es un compuesto muy importante del oxígeno (Grupo 16) por sus numerosas aplicaciones prácticas como agente antiséptico o en cosmética. El comportamiento redox del agua oxigenada es particularmente interesante por cuanto puede actuar como agente oxidante o reductor según sea el medio de reacción o el reactivo sobre el que actúa (3). Para la comprensión de su acción en estas aplicaciones es necesario el conocimiento de sus propiedades redox.

Química Inorgánica es una asignatura dictada durante el segundo cuatrimestre del primer año de las siguientes carreras de la Facultad de Ciencias Naturales: Farmacia, Bioquímica, Técnico Universitario en Química, Licenciatura en Química, profesorado en Química y Geología.

Debido a los recientes Procesos de Acreditación de CONEAU de algunas carreras, se han incrementado la cantidad de horas de Trabajos Prácticos de laboratorio, en el año 2009 se realizaban 20 horas efectivas y durante el año 2010 se realizaron 36 horas de Trabajos Prácticos de Laboratorio, logrando un incremento del 56 %.

El estudio se llevó a cabo a partir del análisis de las respuestas dadas al resolver el mismo problema del Segundo Parcial por los alumnos que cursaron la asignatura durante los ciclos lectivos 2009 y 2010.

Objetivo: este trabajo pretende evaluar el efecto del aumento de las horas de trabajos prácticos de laboratorio efectivas a lo largo de dos años consecutivos, en el aprendizaje de los estudiantes del curso de Química Inorgánica de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB).

Herramienta utilizada: “Se acidifican 50 ml de una solución 0,2 M de hipoclorito de sodio y se le agregan 20 ml de agua oxigenada de 8 V. Escribir la reacción. Calcular el volumen total de gas que se obtiene en CNPT.”

A partir del problema formulado se elaboró un análisis estadístico, analizando y organizando las respuestas en función del razonamiento que utilizaron los alumnos.

Resultados y discusión: De los 52 alumnos que rindieron el Segundo parcial en el año 2009, el 75% respondió parcial o totalmente la consigna propuesta, mientras que de 59 alumnos en el año 2010 el 81 % dio una respuesta total o parcial.

Los razonamientos y métodos empleados para resolver el problema se recogen en la siguiente tabla:

Parámetros evaluados	Respuestas %. AÑO 2009	Respuestas %. AÑO 2010
Identifica correctamente los productos de la reacción	19,2	32,2
Escribe la ecuación química completa	15,4	28,9
Escribe la ecuación de descomposición del H ₂ O ₂	15,4	11,9
Calcula la concentración del H ₂ O ₂ en Molaridad	13,5	27,1
Utiliza correctamente la ecuación de gases ideales	20	33
Reconoce las CNPT	16	21
Utiliza la Ley de Avogadro	27	38
Respuesta completa	5,8	5,1

Los resultados del objetivo propuesto se presentan tras analizar los porcentajes de las respuestas acerca del problema utilizado como herramienta.

La proporción de alumnos que contestaron correctamente la consigna presentada fue muy similar en los dos años analizados, se observó un mayor porcentaje de alumnos que identificaron correctamente los productos de la reacción y los que escribieron la reacción química completa, durante el ciclo lectivo 2010, probablemente debido a que las actividades llevadas a cabo en el laboratorio han contribuido a que lo observado haya sido interpretado y relacionado con conocimientos adquiridos previamente.

Además durante el año 2010 se observa que aumentó el porcentaje de alumnos que pudieron calcular la molaridad del agua oxigenada. La mayoría no basó sus cálculos

justificando con la ecuación de descomposición del agua oxigenada, sino que sólo utilizó la relación agua oxigenada $10 V = 0,9 M$.

Otro concepto necesario para la resolución de este problema fue el conocimiento del comportamiento de los gases ideales, se pudo observar que durante el año 2010 hubo un mejor conocimiento de estos conocimientos previos y que utilizaron distintas herramientas para la resolución del problema propuesto. Esto reflejó los distintos niveles de conocimiento de los conceptos de gases ideales.

Conclusiones: El presente estudio nos ha permitido reflexionar acerca del efecto del incremento de las actividades de laboratorio en el aprendizaje de los alumnos. Si bien no se observa una diferencia significativa en los años evaluados, el llevar a cabo mayor cantidad de trabajos prácticos ha permitido desarrollar habilidades y destrezas y también ha contribuido a que la mayor parte de lo que se observa y se interpreta encaje en el marco de lo conocido, lo cual puede ayudar a los alumnos a comprender conceptos teóricos.

La enseñanza es un proceso muy complejo y es necesario continuar trabajando en pos de una perspectiva más amplia, buscando caminos que estimulen la observación, la identificación de lo nuevo, de lo contradictorio o de lo que aún no se comprende (1).

Referencias:

(1) Obaya A. V., Noé M. M, Delgadillo G. G. Estudio exploratorio de actitudes en la enseñanza experimental. Educación Química, 12, 1, 38-41, 2001.

(2) Martin A. M., Poletto A., Roble M. B., Sanchez L. P., Speltini C. ¿Qué opinan los estudiantes de los trabajos prácticos de laboratorio? Educación Química, 12, 1, 34-37, 2001.

(3) Odetti H., Bottani E. Introducción a la Química Inorgánica. 3° Ed. 192, Editorial UNL, Santa Fe, 2006.