

# UNHA ANALOXÍA EXPERIMENTAL PARA INTRODUCIR A RADIOACTIVIDADE

CID MANZANO, RAMÓN  
VALIÑA LEMA, ISAAC  
*IES de Curtis (A Coruña)*

## 1. Introducción

O estudo dos fenómenos radioactivos aparece cedo no currículo escolar da secundaria por tratarse dun asunto con múltiples cuestións de interese no ensino das ciencias: a historia do seu descubrimento e o protagonismo de Marie Curie, a súa utilización na medicina, a produción de enerxía eléctrica nas centrais nucleares e a problemática dos residuos radioactivos, os accidentes nucleares, ou as armas nucleares (estas dúas últimas cuestións de grande actualidade agora debido á guerra na Ucraína). A radioactividade alcanza a súa dimensión máis completa, desde o punto de vista conceptual, no último nivel da secundaria.

Trátase dun tópico con dificultades específicas debido tanto á natureza complexa, abstracta e estocástica do fenómeno, como que aparentemente está desconectado coa realidade do alumnado, e que presenta serias dificultades no formalismo matemático requirido para a súa descrición. Estes inconvenientes xa foron postos de manifesto hai tempo (Millar et al, 1990; Prather, 2005), pero continúan a ser obxecto de estudo na actualidade (Hull and Hopf, 2020; Cardoso et al, 2020).

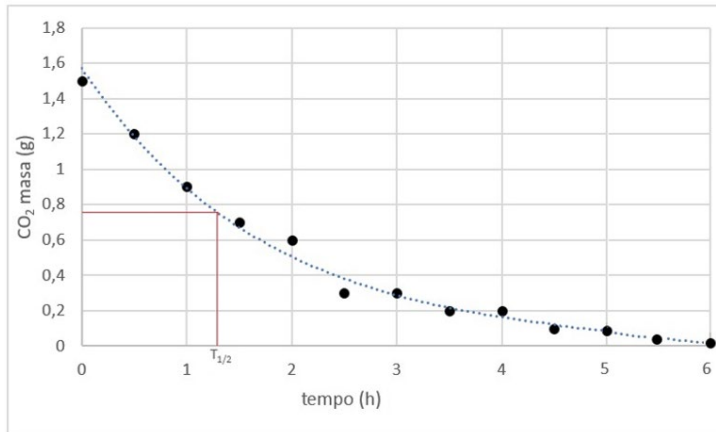
Non é preciso explicar por que non é posible achegarnos nos centros escolares a este tópico desde una aproximación experimental, agás en casos moi concretos, polo que toma especial relevancia o uso de analoxías como ferramenta didáctica procedimental. E en efecto, téñense realizado algunhas propostas neste sentido ao longo do tempo (Schultz, 1997; Hughes and Zalts, 2000; Lincoln, 2021). Porén, aínda que estas aproximacións teñen unha boa conexión matemática cos procesos de decaemento radioactivo, ou ben non se relacionan directamente co traballo experimental en Física, ou non presentan a necesaria similitude fenomenolóxica cos procesos radioactivos.

A nosa proposta, baseada no estudo da liberación espontánea de CO<sub>2</sub> nunha bebida carbonatada, si está conectada neses dous sentidos co fenómeno da radioactividade. Entendemos que así responde didacticamente mellor ao obxectivo de axudar tanto á súa comprensión conceptual como a facilitar o traballo matemático e a súa representación gráfica. Trátase dun procedemento experimental moi sinxelo que pode ser realizado en calquera curso escolar do ensino secundario, coa debida adaptación das aproximacións conceptuais e formulismo matemático ás necesidades curriculares do nivel educativo implicado.

A actividade que aquí se presenta pode ter tanto unha dimensión cuantitativa como cualitativa para se adaptar ás características do alumnado (Fig. 1). Precisamente unha versión orientada a eses aspectos cuantitativos, e fundamentada matematicamente, ven de ser publicada polos autores (Cid, Cid-Vidal e Valiña-Lema, 2022), e únese a outra proposta diferente, tamén

experimental, sobre o mesmo tópico (Cid e Valiña-Lema, 2021) que foi presentada no XXXIII Congreso de Enciga.

Mostramos nesta comunicación a actividade coas súas diferentes variantes e indicaremos algunhas aproximacións que se poden realizar co propósito de axudar ao alumnado ao seu achegamento ás diferentes cuestións conceptuais que este tópico presenta no currículo de secundaria. Indicaremos tamén as limitacións do modelo aplicado, co fin de evitar a aparición de concepcións alternativas, tendo sempre presente a diferenza entre o fenómeno da liberación espontánea dun gas en disolución, e o proceso de emisión espontánea de radioactividade desde un material radioactivo.



**Figura 1.** Perda de masa de CO<sub>2</sub>

## 2. Referencias

- Cardoso P. S. S. Nunes M.C.S., Silva G.P.S., Braghittoni L.S., e Trindade N.M (2020). Conceptions of high school students on atomic models, radiation and radioactivity. *Physics Education*, 55(3), 035030.
- Cid, R. e Valiña-Lema, I. (2021). Acercándonos al estudio de la radiactividad en secundaria desde un caso contextualizado. *Revista Española de Física*, 35(4), 39-44.
- Cid, R., Cid-Vidal, X. e Valiño-Lema, I. (2022). An experimental analogy for teaching the law of radioactive decays in secondary school classrooms. *The Physics Teacher*, 60, 690-693.
- Hughes, E. e Zalts, A. (2000). Radioactivity in the Classroom. *Journal of Chemical Education*, 77(5), 613-614.
- Hull, M. M. e Hopf, M. (2020). Student Understanding of Emergent Aspects of Radioactivity. *International Journal of Physics and Chemistry Education*, 12(2), 19-33.
- Lincoln, J. (2021). Phosphorescence as an exponential decay. *The Physics Teacher*, 59(3), 220-221.
- Millar, R., Klaassen, K. e Eijkelhof, H. (1990). Teaching about radioactivity and ionising radiation: an alternative approach. *Physics Education*, 25(6), 338-342.
- Prather, E. E. (2005). Students' Beliefs About the Role of Atoms in Radioactive Decay and Half-life. *Journal of Geoscience Education*, 53(4), 345-354.
- Schultz, E. (1997). Dice-Shaking as an Analogy for Radioactive Decay and First-Order Kinetics. *Journal of Chemical Education*, 74(5), 505-507.