

Ficha 1: Radiactividad y el cinturón de estabilidad

Se llama radiactividad a la emisión de partículas α (alfa) y β (beta) y radiación electromagnética γ (gama) desde el núcleo atómico de ciertos elementos. Estos núcleos son inestables y se conocen con el nombre de radionucleidos.

La estabilidad de un núcleo atómico depende de la proporción entre el número de neutrones y de protones en dicho núcleo, así como también de su tamaño. La relación entre la estabilidad del núcleo y la proporción neutrón-protón se denomina banda de estabilidad y se puede observar en la figura 1. En ella se recogen los 157 nucleidos¹ estables.

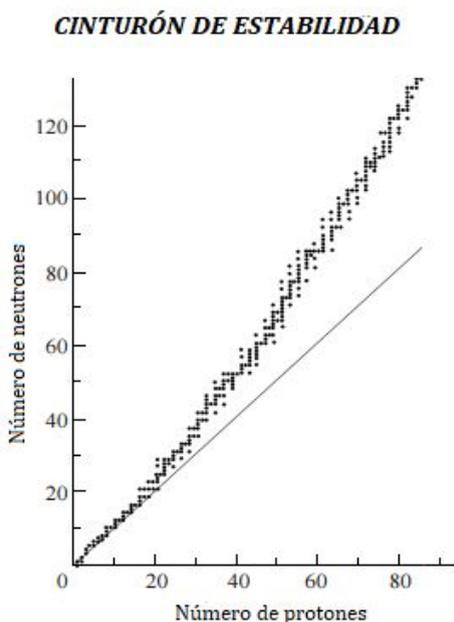


Figura 1: Gráfica número de neutrones en función de número de protones.
Fuente: Elaboración propia.

La gráfica conocida como cinturón de estabilidad nuclear, muestra el número de neutrones en función del número de protones de todos los nucleidos conocidos. Con ella podemos predecir la estabilidad de los núcleos atómicos y el tipo de desintegración radiactiva que sufrirá.

Los núcleos situados fuera de la banda de estabilidad son inestables y se descomponen, emitiendo radiactividad, hasta convertirse en núcleos estables con una relación neutrón-protón adecuada.

¹Un nucleido es cada una de las formas atómicas de los elementos químicos, en contraste con isótopos que se refiere únicamente a formas atómicas distintas de un solo elemento químico.

Consigna de trabajo:

A partir de la lectura del texto y la interpretación del gráfico:

1) Responde:

- (a) ¿Cuáles son las variables que aparecen graficadas?
- (b) A partir de $Z = 20$ ¿qué sucede con la relación n°/p^{+} en los núcleos estables?
- (c) Considere un elemento químico hipotético “X”, el cual es inestable. Escriba el símbolo de nucleido para dicho elemento.

2) Verifique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. Justifique cada elección.

- (a) En los núcleos ligeros ($Z \leq 20$), la mayor estabilidad se alcanza cuando la relación entre número de neutrones y protones es 1.
- (b) Si la relación n°/p^{+} es mayor que 1, entonces los núcleos presentan inestabilidad debido al exceso de electrones.

Créditos

✓ **Referencias bibliográficas:**

- Brown, T., LeMay, E., Bursten, B., Escalona y García, H. J., Escalona, M. C. R., & Doria Serrano, M. d. C. (1998). *Química: La ciencia central*. (7a. ed.). México D.F.: Prentice Hall.
- Alcañiz, E. (1993). *Química Nuclear*. Facultad de Farmacia. Universidad de Alcalá. [Archivo PDF] Recuperado de http://www3.uah.es/edejesus/resumenes/OG/Tema_2.pdf
- Silva, M. (2019) Cinturón de estabilidad [Imagen]. Licencia: CC BY-NC-SA. Gráfica elaborada con Octave.

Autores: Matías Porta y Mario Silva.

Fecha de publicación: 6 de noviembre de 2019.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).