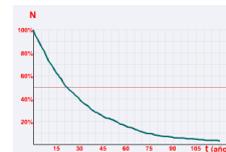


Función exponencial y Desintegración radiactiva



A través de una serie de actividades de experimentación, gráficos y simulación, se propone trabajar la desintegración radiactiva en el aula de matemática.

Objetivo:

- Reproducir la desintegración atómica mediante un modelo y representar gráficamente los datos obtenidos
- Comparar los gráficos con los de un simulador de desintegración atómica.
- Trabajar la función exponencial en el marco de la desintegración radiactiva.

Actividad 1 Modelo de semi-desintegración radiactiva. (Alegria y otros, 1999)

Experimento con lentejas simulando ser núcleos radiactivos.

Grupos de 2 o 3 alumnos.

Materiales:

- Caja
- Setenta lentejas pintadas con un punto rojo en uno de los lados.

Primera parte: Actividad en grupos

1. Coloca las 70 lentejas pintadas en la caja de modo que los puntos rojos queden boca abajo.
2. Tapa la caja y agita enérgicamente.
3. Destapa la caja, retira con cuidado las lentejas que se dieron vuelta (A las que se ven pintadas) y deja las otras dentro de la caja.
4. Cuenta y anota cuántas lentejas se sacaron y cuántas quedan en la caja.

Repetir los pasos 3 o 4 veces más.

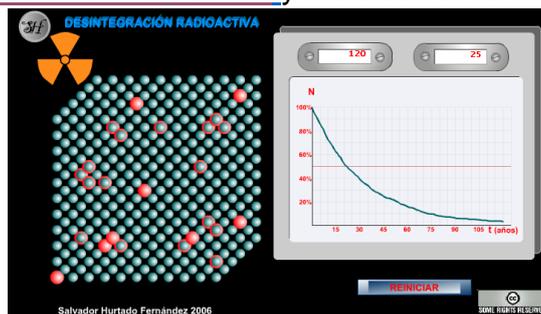
5. Has un gráfico del número de lentejas que NO se dieron vuelta en función de número de sacudidas.

Segunda parte: Puesta en común – relevamiento de todos los datos.

6. Reunir en un cuadro los datos de cada equipo.
7. Sumar las lentejas que no se dieron vuelta y las que sí para cada sacudida.
8. Realizar un gráfico del nº de lentejas totales (de toda la clase) que no se dieron vuelta en función del nº de sacudidas.

Análisis de lo observado

- a) Si se considera que las lentejas que no se dieron vuelta son núcleos que no se desintegraron y aquellas que sí lo hicieron son núcleos desintegrados, ¿qué representa la gráfica?
- b) ¿Qué gráfico creen que resulta más representativo de lo que ocurre en la realidad?, ¿el que se obtuvo con los datos individuales o el que se obtuvo con los datos totales de la clase? Justifica tu respuesta.
- c) Compara los datos y el gráfico obtenido con los ofrecidos por el simulador. [Ir al laboratorio virtual](#) y comenta lo observado.



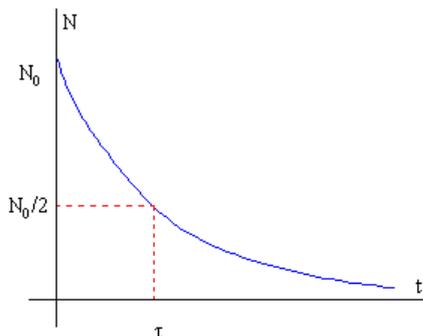
Referencia teórica - La desintegración radioactiva (www.sc.ehu.es)

Se ha observado que todos los procesos radiactivos simples siguen una ley exponencial decreciente.

Si N_0 es el número de núcleos radiactivos en el instante inicial, después de un cierto tiempo t , el número de núcleos radiactivos presentes N se ha reducido a

$$N = N_0 \exp(-lt)$$

donde l es una característica de la sustancia radiactiva denominada constante de desintegración.



Actividad 2

Un elemento radiactivo se desintegra según $f(t) = 50 \cdot 2^{-0,03 t}$, donde $f(t)$ es la cantidad del elemento presente en gramos (g) y t el tiempo transcurrido en años.

- ¿Cuál es la cantidad de este elemento al inicio del proceso?
- ¿Qué cantidad de elemento queda después de 100 años?
- ¿Qué cantidad queda después de 600 años?
- ¿Cuántos años deben pasar para que el elemento se desintegre hasta quedar en 20 g?

Bibliografía de referencia y de ampliación

Alegría, M.; Bosack, A.; Dal Fávero, M.; Franco, R.; Jaul, M.; y Rossi, R. (1999). *Química I Sistemas materiales. Estructura de la materia. Transformaciones químicas*. Buenos Aires, Argentina: Santillana

Flecchia, S. Actividad de modelo de desintegración. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/melodygar/actividad-n-3-5-b-2011-modelo-de-desintegracin>

Otros materiales:

Exponenciales y logaritmos - Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Avellaneda. Recuperado de: http://www.fra.utn.edu.ar/catedras/sunmat/Lec_Int_logaritmos.pdf

La desintegración radioactiva. Universidad del País Vazco. Recuperado de: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cuantica/desintegracion/radio.htm>

Laboratorio virtual- Ley de desintegración: Recuperado de: <http://labovirtual.blogspot.com.uy/search/label/Ley%20de%20desintegraci%C3%B3n>

Modelo de Semidesintegración: Experiencia de aula en Colegio Yapeyu, Corrientes Argentina. Recuperado de: <http://www.colegioyapeyu.edu.ar/2011/04/modelo-de-semidesintegracion/>

