

## El plátano y el potasio

El español Salustiano Sánchez, un músico salmantino que vive en las cataratas del Niágara, se ha convertido con sus 112 años en el hombre más viejo del mundo. Asegura que el secreto de esta longevidad es comer un plátano al día.

El plátano tiene su origen en Asia meridional, siendo conocido en el Mediterráneo desde el año 650 d.C. La especie llegó a Canarias en el siglo XV y desde allí fue llevado a América en el año 1516. El cultivo comercial se inicia en Canarias a finales del siglo XIX y principios del siglo XX.



Imagínate esta rica receta a base de plátanos: **“Plátano asado aromatizado con pimientas”**

4 plátanos de canarias

40 g de azúcar moreno

Pimientas variadas molidas

Una pizca de sal

Pelamos y troceamos los plátanos en rodajas alargadas, colocamos sobre una bandeja de horno con papel de horno espolvoreado con la mitad del azúcar moreno, sobre el plátano espolvoreamos el resto del azúcar, una pizca de pimientas variadas recién molidas y una pizca de sal. Introducimos en el horno a 200 °C hasta que el azúcar caramelice la superficie, sacamos del horno y cuando esté templado sacamos a la fuente de servicio y presentamos como guarnición.

Un plátano pelado tiene una masa de unos 80 g.

El plátano es enormemente beneficioso para la salud. 100 gramos de plátano aportan los siguientes valores nutricionales:

|                              |                      |                 |
|------------------------------|----------------------|-----------------|
| Calorías: 80 kcal.           | Vitamina B3: 0,7 mg  | Potasio: 385 mg |
| Proteínas: 1,2 g             | Vitamina B6: 0,37 mg | Magnesio: 36 mg |
| Hidratos de carbono: 18,5 g. | Vitamina C: 11 mg    | Hierro: 0,7 mg  |
| Grasas totales: 0,2 g.       | Vitamina E: 0,5 mg   | Flúor: 0,02 mg  |
| Vitamina A: 38 mg            | Sodio: 1mg           | Hierro: 0,24 mg |
| Vitamina B1: 0,05 mg         | Fósforo: 27 mg       |                 |
| Vitamina B2: 0,06 mg         | Calcio: 8 mg         |                 |

Como ves en la tabla, el plátano es rico en potasio, esencial en la actividad neuromuscular y en el mantenimiento electrolítico del organismo lo que significa que ayuda a equilibrar el agua del cuerpo, ayudándolo a su vez a favorecer la eliminación de líquidos, y es ideal en caso de hipertensión o gota (o sea en mi caso).

Sabes que el potasio (K) tiene  $Z = 19$  y es un metal alcalino del grupo I. Su masa atómica es de 39,0983 u. Tiene una  $EN = 0,82$ ; una  $EI_1 = 418$  kJ/mol, una  $AE = 48$  kJ/mol, una temperatura de fusión de 63,38 °C, una densidad de 862 kg/m<sup>3</sup> y una estructura cristalina cúbica. Se descubrió en 1807 por Davy. Es un nutriente esencial y se emplea ampliamente en áreas tan diversas como medicina, procesado fotográfico, explosivos, agentes descongelantes, venenos, metalurgia y química básica, fertilizantes, jabones y como refrigerante de reactores.

El potasio tiene tres isótopos naturales: K-39 (abundancia del 93,2581% y masa isotópica de 38,96371 u) y K-41 (abundancia del 6,7302% y masa isotópica de 40,96189 u) y el K-40 (con una abundancia del 0,0117% y una masa isotópica de 39,96401 u). El K-40 es radiactivo con un período de semidesintegración de 1,28. 10<sup>9</sup> años. Tiene otros veintiún isótopos inestables cuyos períodos de semidesintegración oscilan entre 10 milisegundos (K-54) y 22,3 horas (K-43).

El K-40 se puede desintegrar según dos procesos diferentes:

- a) El K-40 por captura electrónica se convierte en Ar-40 con la emisión de un positrón (el positrón es un electrón positivo, o sea  $\beta^+$ )
- b) El K-40 se descompone espontáneamente por emisión  $\beta^-$  dando un núclido de Calcio ( $Z = 20$ ).

La masa isotópica del Argón-40 es de 39,96240 u y la del Calcio-40 es 39,96259 u

Un 88,3% del K-40 se transforma en Ca-40 y un 11,7% en Ar-40.

Estas reacciones de desintegración son la base del método de datación radiométrica, surgido en la década de 1960, utilizado en geología y arqueología para datar rocas o cenizas volcánicas. Se llama método K-Ar que se basa en la hipótesis de que las rocas no contenían argón cuando se formaron y que el formado no escapó de ellas si no que fue retenido de modo que el presente proviene completa y exclusivamente de la desintegración del potasio original, un proceso que transcurre en un número determinado de años ( $1,277 \times 10^9$ ) durante los que el gas se va concentrando en los cristales de la roca. Aprovechando este ritmo y vida media conocidas, el método se presta para datar muestras desde 10.000 hasta varios miles de millones años.

Esto mismo lo veremos con el más usado método del Carbono-14.

Otros datos:

$m(p) = 1,00728 \text{ u}$

$m(e) = 0,000549 \text{ u}$

$m(n) = 1,00867 \text{ u}$

A la vista de toda esta información, te pedimos:

- 1. Mediante los cálculos oportunos, halla la Ar del potasio (la del S.P.)**
- 2. Halla la Energía de enlace por nucleón del K-40. Comenta su estabilidad a la vista de su posición en la gráfica de  $E_n/A$  en función de A.**
- 3. Representa las dos desintegraciones del K-40.**
- 4. Halla la energía liberada o absorbida en cada una de las desintegraciones anteriores.**
- 5. Halla la energía irradiada procedente de la desintegración del K-40 ingerida por Salustiano Sánchez con el consumo de un plátano diario durante su vida.**