

"La práctica debe siempre ser edificada sobre la buena teoría"

Leonardo Da Vinci

PRUEBA DE BIOLOGÍA

¿Son efectivos los jabones antibacterianos?

Mercedes García, David Meseguer y Jorge Molero

La higiene personal es uno de los aspectos de nuestro estilo de vida que influye en cómo nos sentimos. Las elecciones que se hagan al respecto tendrán un impacto directo sobre nuestra salud, especialmente con el paso del tiempo. Pequeños detalles en apariencia anodinos de nuestra rutina diaria, como la clase de pasta de dientes o el jabón de manos que usamos pueden implicar grandes cambios en nuestra salud y bienestar general. Sorprendentemente admitimos muchas creencias falsas sobre lo que implica una correcta higiene y lo que normalmente nos hacen creer o identificamos como hábitos adecuados puede que no lo sean.

Gracias al marketing, desde hace algunos años, muchas personas han empezado a creer que los jabones que llevaban usando toda la vida no eran lo suficientemente buenos, había que usar jabones antibacterianos.

Con la tarea que se propone el equipo que la lleve a cabo podrá responder con suficiente base científica a la pregunta inicialmente planteada. Basándose en sus conclusiones determinarán si un jabón antibacteriano es o no más efectivo contra las bacterias que uno normal, teniendo en cuenta la diferencia de precio existente entre ambos.

Material necesario

- cápsulas petri con medio de cultivo agar-sangre
- saliva humana
- palillos chinos
- un instrumento adecuado para medida de longitudes o de superficies
- un reloj
- vasos pequeños de precipitados o vasos pequeños de plástico
- un rotulador permanente
- jabón de manos líquido antibacteriano: **Jabón líquido Softsoap antibacterial** de **Colgate Palmolive**, disponible por internet (<http://espanol.iteminfo.com/Product.aspx?id=11961845>) o **Palmolive liquid Handsoap with natural antibacterial ingredients**, de venta en **Tiendas Carrefour**, o cualquier otro de análogas características
- jabón de manos líquido normal
- una lupa binocular, posiblemente
- estufa de cultivo

Procedimiento

Se considerarán como variables independientes el tipo de jabón y el tiempo de lavado, como variable dependiente tomaremos la velocidad de crecimiento de una colonia de bacterias (determinada al medir el tamaño de la colonia en tiempos distintos). La temperatura y la cantidad de luz a la que se expondrán las colonias serán constantes, si se dejan en estufa, así como el medio de cultivo, si se compran las placas ya preparadas.

Planificar la tarea de acuerdo a las variables a estudiar y los datos que se quieran obtener.

Las placas deben guardarse en un frigorífico. Antes de proceder a la siembra se deben dejar a temperatura ambiente durante un tiempo. Identificar cada una de ellas.

Colectar suficiente saliva en uno de los vasos.

Una vez marcados, colocar los palillos chinos necesarios en el vaso con la saliva procurando que la punta más fina (o la más gruesa, según se desee) quede bien impregnada.

Preparar tres disoluciones jabonosas: una de jabón antibacteriano, otra de jabón normal y la tercera de jabón normal en agua templada (de la denominada “*sanitaria*”)

Tocar el medio de cultivo con la punta del palillo impregnada de saliva, aproximadamente en el centro de la placa (como indica la figura 1). Colocar la placa en la estufa de cultivo y medir (en la forma que se considere más conveniente) la longitud o extensión de la colonia durante varios días (hasta que exista una diferencia apreciable, ver figura)

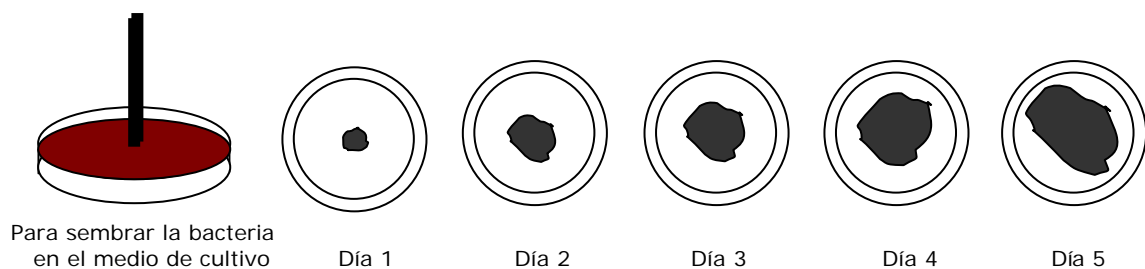


Figura 1

Al mismo tiempo que se saca el palillo anterior del vaso con la saliva se deben sacar otros para colocarlos en las disoluciones jabonosas, tantos como sean necesarios para el estudio de las variables.

Proceder a la siembra de distintas placas (tal y como se ha indicado anteriormente) con los palillos lavados en las disoluciones jabonosas, diferenciándose cada uno por la disolución utilizada y el tiempo que han estado en ella. Medir igualmente, en cada caso, la longitud o extensión de la colonia en cada placa.

Completar una tabla con los resultados y dibujar la o las gráficas correspondientes.

Establecer las conclusiones.

Indicar posibilidades de mejora de la tarea

PRUEBA DE FÍSICA

Análisis del escape de un líquido por un orificio

Adolf Cortel-Javier Gil

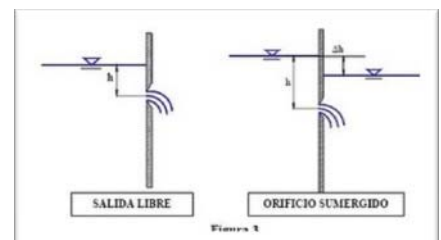
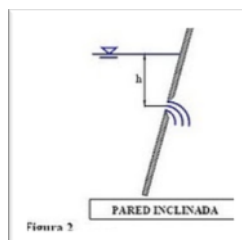
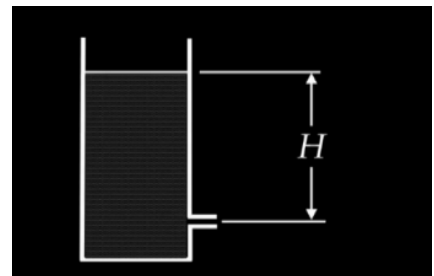
Al practicar un orificio en la pared de un recipiente que contiene un líquido éste escapará del recipiente. Se trata de encontrar la relación existente entre la velocidad de salida del líquido por el orificio con alguna (o algunas) de las magnitudes características del problema.

Por sencillez, se propone utilizar como recipiente una botella de plástico, en la que será fácil hacer un agujero pequeño con un clavo caliente. Para que las dimensiones de éste sean fáciles de medir se sugiere utilizar un tubo de muy corta longitud (tal como la parte limpia de una carga de bolígrafo) insertado de manera que el líquido salga horizontalmente. Como líquido, el más barato: agua

Tarea

1. Diseñar un procedimiento para medir la velocidad instantánea de salida del agua.
2. Realizar las medidas necesarias para representar gráficamente la relación entre la velocidad de salida del agua y la altura del agua en la botella, H . Dicha altura se considerará como la distancia vertical desde el tubo hasta la superficie libre del agua en la botella.
3. Se puede conseguir un ajuste lineal si se representa el cuadrado de la velocidad en función de la altura del agua. A partir de esta representación obtener la ecuación lineal que relaciona el cuadrado de la velocidad de salida con la altura del agua.
4. ¿Qué significado físico tienen los coeficientes de la ecuación lineal anterior?
5. Sin necesidad de hacer el experimento, justifíquese brevemente cómo cambiaría el resultado del punto 3 si:

- La botella fuera más ancha
- El tubo de salida fuera más ancho
- El experimento se realizara en la Luna
- La pared de la botella no fuera vertical (fig. 2)
- Se sumergiera todo el montaje en un recipiente mayor que a su vez contuviera el mismo o distinto líquido (fig. 3, dcha.)



Incluir en el informe: esquema y fotografía del montaje experimental, tablas de recogida de datos, gráficas y cuantos comentarios se consideren oportunos (uso de distintos líquidos, distintas botellas, etc.)

PRUEBA DE QUÍMICA

Velocidad de reacción: Influencia del área de la superficie de contacto entre los reactivos

Mercedes García, David Meseguer y Jorge Molero

El estudio de las reacciones químicas se ocupa de la formación de nuevas sustancias a partir de un conjunto dado de reactivos. En la mayoría de las ocasiones no sólo interesa conocer las sustancias obtenidas sino la velocidad a la que se han formado ya que, desde un punto de vista económico, en la elaboración de un producto interesa la obtención de la mayor masa posible en el menor tiempo o, en el mismo contexto, para conseguir que una sustancia se conserve en buenas condiciones durante el mayor tiempo posible debemos intentar disminuir la velocidad con la que se altera la misma. Pero no sólo es necesario conocer la rapidez con que pueden ocurrir cualquiera de estas reacciones sino los factores que pueden afectarle. Cuando la reacción tiene lugar entre gases o líquidos ésta se produce casi instantáneamente, siempre que no afecten otros factores, mientras que si alguno de ellos es sólido la velocidad de la reacción depende del área superficial del reactivo sólido o catalizador(es) expuesta al contacto con el o los otros reactivos.

En la tarea que se propone para esta fase de clasificación en EUSO-2011 se establece como hipótesis que **la velocidad de descomposición del peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , contenido en una disolución acuosa del mismo (lo que comúnmente denominamos "agua oxigenada") varía con el área de la superficie externa de un trozo de patata sumergido en ella.**

El trabajo a realizar por cada equipo consistirá en diseñar y realizar una investigación experimental que permita confirmar o rechazar la hipótesis en función de los resultados obtenidos, así como escribir y presentar una memoria o informe de todo lo que se ha hecho para ello.

Esa memoria o informe debe constar de cinco partes:

- **La revisión bibliográfica:** reseñando lo que se ha encontrado en la literatura científica (libros, revistas, páginas web, etc.) acerca de la hipótesis a investigar.
- **El procedimiento experimental:** debe describir, de forma que sea fácilmente reproducible, cada una de las etapas de que consta. Los materiales y productos que podrán utilizarse son los siguientes:
 - Probetas de 250 cm³, a ser posible,
 - medidor de tiempo que aprecie minutos,
 - pipeta de Pasteur,
 - dispositivo afilado para cortar patatas
 - instrumento adecuado para medir longitudes o áreas,
 - "agua oxigenada", disolución al 3% (10 vol), de la que se vende en farmacias, parafarmacias o droguerías, en la cantidad necesaria y siempre que esté "fresca" (o procurando que el frasco esté abierto el menor tiempo posible),
 - patatas crudas de la misma variedad, identificadas si es posible,
 - lavavajillas Fairy o similar, y
 - agua destilada o desionizada.
- **Los datos:** las tablas que contengan los adecuados parámetros a medir y la precisión que les corresponda.

- **El análisis:** los cálculos realizados y/o las gráficas dibujadas para relacionar de forma más significativa los datos, especialmente los de velocidad de reacción a tiempo cero y el área.
- **Las conclusiones:** describiendo lo que se ha encontrado después de llevar a cabo la experiencia, confirmando o rechazando la hipótesis o respondiendo igualmente a nuevas cuestiones que se hayan podido plantear; también habrán de incluirse aquí las posibles variaciones que puedan implementarse para mejorar el procedimiento.

Como es natural, se deberán guardar las normas de seguridad e higiene que corresponden al trabajo en el laboratorio y al manejo del “*agua oxigenada*”, utilizando en todo momento las gafas de protección, guantes y bata.

A la memoria que habrán de remitir deberán adjuntar fotografías o video con el fin de que pueda observarse y seguir el procedimiento utilizado.