

Celebrando la Química

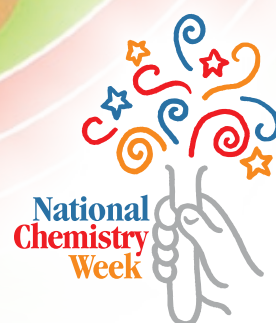
National Chemistry Week

American Chemical Society

La Pelota y la Química



ACS
Chemistry for Life™



La Química de los

Artículos

Lo sintético en el atletismo 5

Lee este artículo para descubrir qué clase de materiales encontramos en equipos deportivos—en el pasado y hoy en día.

Transpirando 10

¿Qué es la transpiración? Lee qué sucede con tu cuerpo y cómo puedes mantenerte hidratado.

Deporte más seguro.

Busca el equipo deportivo 12

La química juega un rol muy importante cuando se trata de protegerte y cuando practicas un deporte de riesgo.

Profesional química destacada:

Amy Wylie 13

¿A qué se dedica un profesional químico especialista en recubrimientos plásticos? Averígualo leyendo esta entrevista.

Atención a esta información

Anatomía de calzado 4

Explora las partes de un calzado atlético.

¡La química está en todas partes! 8

Recorre las calles de esta ciudad con los residentes de Moleville y lee sobre la química relacionada con los deportes destacados.

Palabras para recordar 15

¿Quieres ampliar tu vocabulario científico? Lee esta sección.

Actividades

La pelota que rebota de Meg A. Mole 6

Haz tu propia pelota que rebota con bórax, pegamento, maizena y agua.

Explorando la Evaporación. 7

Actividad práctica para analizar el nivel de evaporación de dos materiales

Zumbido de los Electrolitos 11

¿Hay electrolitos en las bebidas? Fabrica un sensor y averígualo.

Bota la pelota: ¿qué notas? 14

Actividad práctica para averiguar qué hace que una pelota rebote.

Rompecabezas y juegos

Letras desordenadas 7

Ordena las letras de estos deportes populares para revelar un mensaje escondido.

Uniendo con Annie 15

Completa las oraciones ubicando las respuestas correctas.

Laberinto de Milli 16

Ayuda a Milli a recorrer el laberinto y a encontrar la salida

¿Sabías que los primeros Juegos Olímpicos registrados se llevaron a cabo en el año 776 a.c.? Mucho ha cambiado desde ese entonces. El estudio de la química ha permitido mejorar la forma de entrenamiento de los atletas, los deportes que éstos practican y los artículos deportivos que usan.

Por ejemplo, hoy en día sabemos mucho más sobre cómo nues-

tros cuerpos descomponen los alimentos para

llevar energía a nuestras células. Los científicos

pueden medir la energía y los nutrientes

que contienen los alimentos para

que podamos tomar mejores decisiones

a la hora de elegir qué comer. También

sabemos que es fundamental estar

hidratado, ya que nuestros cuerpos

necesitan agua para transportar

los nutrientes, regular la temperatura

y ayudar a que los músculos funcio-

nen correctamente.

Los avances en la química también han favorecido la



PRODUCTION TEAM

Judith Jankowski, Editor
Mikal Ankras, Andrea Hazard, Stacy Jones,
M. Rae Nelson, Alexandra Silveira, Writers
Amy Phifer, Plum Creative Services, Layout and Design
Jim Starr, Jim Starr Illustrations, Illustrations
Elizabeth Manning, The Fine Line, Copyeditor

TECHNICAL AND SAFETY REVIEW TEAM

James Kapin, Safety Reviewer,
ACS Committee on Chemical Safety
Robert de Groot, Technical Reviewer,
Southern California Earthquake Center

DIVISION OF MEMBERSHIP AND SCIENTIFIC ADVANCEMENT

Denise Creech, Director
John Katz, Director, Member Communities
LaTrease Garrison, Assistant Director,
Local Section and Community Activities
Stacy Jones, Sr. Membership Associate, Community Activities

Committee on Community Activities NATIONAL CHEMISTRY WEEK THEME TEAM

Robert de Groot, Al Ribes, Analice Sowell

ACKNOWLEDGEMENTS

The activities described in this publication were originally modified from *WonderNet* and *Inquiry in Action*, publications of the ACS Education Division. The activity *What Counts in Bounce* was originally contributed by the Spring Arbor University Student Affiliates chapter as *The Bouncing Ball Breakdown*. They won the 2007 Chemvention competition, an NCW contest for ACS Student Affiliates chapters.

The activities described in this publication are intended for elementary school children under the direct supervision of adults. The American Chemical Society cannot be responsible for any accidents or injuries that may result from conducting the activities without proper supervision, from not specifically following directions, or from ignoring the cautions contained in the text.

© 2008, American Chemical Society
1155 Sixteenth Street, N.W., Washington D.C., 20036
www.acs.org



Deportes



fabricación de mejores artículos deportivos. Los químicos han diseñado telas sintéticas que permiten que los atletas se mantengan más secos o que naden más rápidamente. Las bicicletas, que antes se fabricaban sólo con acero, ahora también se fabrican con materiales nuevos y más livianos, como aleaciones de aluminio, titanio y fibra de carbono. Por lo general, también son más fuertes que el acero,

por lo cual la energía en el pedal se convierte más fácilmente en velocidad. Estructuras más livianas y duras significan bicicletas más veloces... y quizás más victorias para los competidores.

Gracias a los descubrimientos de químicos, ingenieros y otros científicos, los atletas actuales corren con ventaja si los comparamos con los de los antiguos Juegos Olímpicos. Luego de leer y hacer las actividades de esta edición de Celebrando a la Química, podrás entender la función de la química en los deportes que practicas y miras. ¡Comparte tu conocimiento con tus familiares y maestros!

Los Consejos de Seguridad de Milli



La Seguridad en Primer Lugar

SIEMPRE:

- Trabaja con la asistencia de un adulto.
- Lee y sigue todas las indicaciones detalladas en la actividad.
- Lee todas las etiquetas de precaución en todos los materiales que estás usando.
- Usa protección para los ojos.
- Respeta las advertencias y precauciones de seguridad, como usar guantes o llevar atado el pelo largo.
- Utiliza todos los materiales con precaución y sigue las indicaciones.
- Cuando hayas terminado con la actividad, limpia y bota los materiales correctamente.
- Lávate bien las manos luego de cada actividad.

NUNCA:

- **Nunca** comas ni bebas mientras estás realizando un experimento y mantén todos los materiales lejos de tu boca, nariz y ojos.
- **Nunca** hagas un experimento sin la compañía de un adulto.

Para obtener más información sobre seguridad, puedes ir a la página web www.acs.org/education y clicar el ítem "Safety Guidelines".

Para obtener más información sobre seguridad, puedes ir a la página web chemistry.org/ncw y seleccionar el ítem "Safety Guidelines"



Anatomía de Calzado

Cuando saltas, corres o juegas, tus piernas y pies pueden soportar hasta siete veces tu peso normal. Por lo general, el calzado moderno está fabricado en base a muchos tipos de polímeros que amortiguan el impacto, pero también otorgan apoyo, flexibilidad y tracción. Observa el dibujo que aparece a continuación para descubrir qué materiales se esconden en tu calzado deportivo. También recuerda que cuando tu calzado envejezca o te quede muy pequeño, es una buena idea llevarlo a un lugar donde puedan reciclarlo. ¿Quién sabe? Quizás alguien vuelva a usarlos en un patio de recreo, una cancha de baloncesto o una pista de carrera.

Suela intermedia

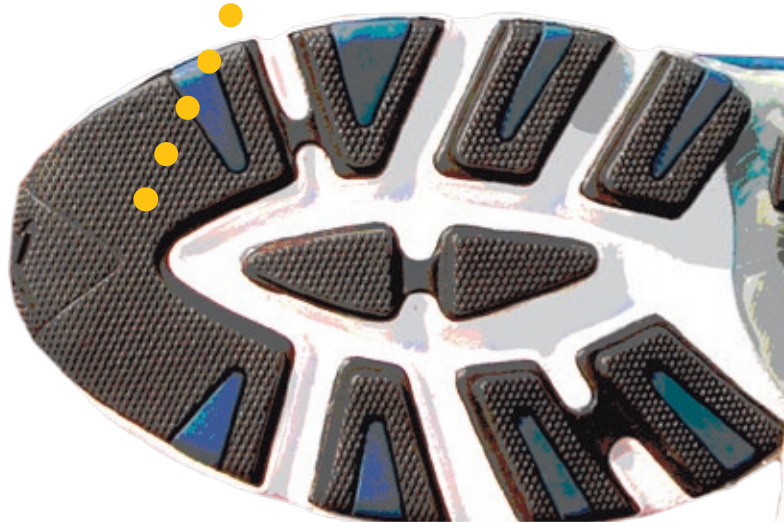
La mayor parte de la amortiguación del impacto del calzado se lleva a cabo en la suela intermedia. El material que más se usa actualmente es una goma espuma mullida llamada acetato de vinilo etileno. Para algunos calzados, se usa un polímero de gomaespuma más denso que los químicos fabricaron a partir del poliuretano... es el mismo material que se usa para las ruedas de las patinetas, sólo que con burbujas de aire. También se utiliza gel o materiales plásticos de alta tecnología.

Superior

La parte superior incluye los cordones, el color y el diseño. Por lo general, se fabrica con cuero o material sintético, lo cual depende del deporte o la actividad para la cual se usará el calzado. Por ejemplo, la mayoría de las zapatillas de carrera están hechas de un polímero sintético llamado poliéster, también conocido como "malla". Es liviano y proporciona apoyo y respiración.

Suela interna

Las suelas internas también amortiguan el golpe y así evitan que tus músculos trabajen demasiado durante actividades normales. Las suelas internas se consiguen en varios modelos, que incluyen la gomaespuma plástica y el gel de silicona.



Cordones

La mayoría de los cordones son de cuero, algodón o una mezcla de materiales polímeros naturales y sintéticos.

Protección para los dedos del pie

Al poder manipular la goma de diversas formas en su proceso de fabricación, los químicos pueden variar la forma en que la misma se siente. Por ejemplo, en tu calzado de fútbol o de béisbol, se usa una goma más fuerte para proteger tu dedo gordo. Por otro lado, se usa una goma más liviana para fabricar calzado apropiado para la danza jazz, ya que tienes que bailar en puntas de pie.

Suela exterior

La suela debe ser duradera y debe permitir que podamos apoyarnos correctamente en el patio de juegos o el piso del gimnasio. Para eso se utilizan varias clases de goma.



Lo Sintético en el Atletismo

Hace aproximadamente 50 años, los trajes de baño eran de algodón y las raquetas de tenis eran de madera. Esto cambió. Gracias al trabajo de químicos y otros científicos, tenemos materiales nuevos para fabricar la indumentaria deportiva, lo cual ha modificado varios deportes. Por lo general, los materiales son más livianos y duraderos y permiten que los atletas se muevan más rápido y se sientan más cómodos.

Actualmente, muchos de los materiales utilizados para fabricar indumentaria deportiva son resultado del trabajo de químicos en los laboratorios. Estos materiales se llaman “sintéticos”. Por ejemplo, los nadadores de los Juegos Olímpicos 2008 vistieron trajes de baño de nylon y lycra. Ambos materiales son polímeros sintéticos, fibras de larga duración que los químicos diseñaron para que tengan propiedades especiales: el nylon, para que sea suave y duradero, la lycra, para que sea elástica. Si lo comparamos con un traje de baño de algodón, el de lycra es liviano, más fácil de calzar y ajustable. Es decir, permite que el nadador se deslice rápidamente en el agua.

Las raquetas de tenis modernas están hechas de fibra de

carbono y fibra de vidrio, es decir, de una combinación de materiales sintéticos. Las raquetas de hoy pesan la mitad de las antiguas raquetas de madera. Como son más livianas, hay menor riesgo de sufrir lesiones y permiten golpes más poderosos.

Otro material que se usa con frecuencia para la indumentaria deportiva puede encontrarse en la naturaleza: la goma. Es un polímero natural que se obtiene de los árboles. Por ejemplo, la goma es el componente principal de neumáticos y pelotas de baloncesto. Por lo general, se mezcla con otras sustancias químicas para fortalecerla. En las llantas de bicicleta, se agrega carbón negro para mejorar la tracción de las llantas y para darles su color negro original. El interior de la mayoría de las pelotas es de una goma envuelta en capas de fibra. Otros materiales naturales que se usan son el algodón y el cuero. Piensa qué artículos deportivos modernos están fabricados con estos materiales.

Mientras investigas la química en los artículos deportivos, observa los materiales en tus propias actividades. ¿Cómo se diferencian estos materiales de los que usaban tus maestros o familiares cuando eran más jóvenes?

Ahore y Antes

DEPORTE	ARTÍCULO DEPORTIVO	AHORA	ANTES
Fútbol	Protectores de espinilla Pelota	Plástico moldeado por inyección Poliuretano	Medias extra o nada Cuero
Fútbol Americano	Cascos	Policarbonato con almohadillas de aire o suave gomaespuma	Cuero
Gimnasia Deportiva	Colchonetas	Muchas capas de plástico protector	Pelo de caballo y paja
Vóleibol	Rodilleras	Gomaespuma plástica	Nada
Atletismo	Pista Caballete de polo Vallas	Gomas plásticas Plástico y fibra de vidrio Plástico	Carbonilla y cemento Bambú Madera
Baloncesto	Tablero Redes	Fibra de vidrio Nylon	Mallas de acero o madera Cadenas de metal
Béisbol	Bates	Titanio, aluminio y madera	Madera
Jockey sobre hielo	Disco	Goma	Madera
Golf	Palos de golf Pelotas	Acero Núcleo de goma, núcleo de titanio	Madera de nogal Madera, cuero relleno con plumas

La pelota saltarina de Meg

Las pelotas han existido por cientos de años. Las más antiguas estaban hechas de piedra y madera y eran trasladadas y pateadas en diferentes juegos. El descubrimiento del caucho natural introdujo un cambio en las actividades que podían realizarse con una pelota. ¡Fue posible botarlas! En la actualidad no todas las pelotas saltarinas están hechas de caucho. También pueden estar hechas de cuero o plástico y ser huecas o sólidas. Piensa en la última pelota con que jugaste. ¿De qué materiales estaba hecha? En esta actividad harás una pelota saltarina con pegamento, bórax y almidón de maíz.



SAFETY!

Sigue los consejitos de seguridad de Milli

y haz esta actividad en compañía de un adulto. No comas ni bebas ninguno de los materiales de esta actividad.

Materiales.

bolígrafo
dos pequeñas tazas de plástico de 120cm³ (4onzas)
cucharas medidoras.
agua tibia
bórax
varilla de madera
pegamento blanco
almidón de maíz
reloj con segundero
regla métrica
bolsa con cierre hermético



¿Qué observaste?

¿Cómo sentías la mezcla cuando comenzaste a darle forma?

¿Y luego de haberle dado forma?

Ancho de la pelota: _____ cm.

¿Qué tan alto rebotó? _____ cm.

- Utilizando un bolígrafo, identifica una de las tazas como 'Solución de Bórax'. Pide ayuda a tu supervisor adulto para verter dos cucharadas de agua caliente en la taza de plástico. Agrega media cucharadita de polvo de bórax. Revuelve suavemente utilizando la varilla de madera hasta que el polvo se disuelva completamente en el agua.
- Usa el bolígrafo para identificar la segunda taza como "mezcla para la pelota". Vierte una cucharada de pegamento en la taza.
- Agrega media cucharadita de solución de bórax a la taza identificada como "mezcla para la pelota". ¡Todavía no revuelvas la mezcla!
- Agrega una cucharada de almidón de maíz y aguarda entre 10 y 15 segundos antes de mezclar todo con la varilla de madera.
- Revuelve la mezcla con la varilla de madera hasta que se endurezca.
- Retira la mezcla de la taza y tómalala entre tus manos. La mezcla será pegajosa y no tendrá forma definida.
- Amasa la mezcla hasta formar una pelota. (Cuanto más amases menos pegajosa será la mezcla.)
- Cuando le hayas dado forma de pelota a la mezcla, hazla rebotar y juega con ella
- Mide el ancho de tu pelota y regístralo en la sección "¿Qué observaste?" Describe cómo sentías la mezcla antes y luego de haberla moldeado.
- Cuando termines de jugar con tu pelota saltarina, guárdala en una bolsa con cierre hermético.
- Limpia el área de trabajo con cuidado y lávate las manos.

Intenta esto ...

Ve qué sucede si agregas más almidón de maíz. ¿Todavía puedes hacer botar a tu pelota?

Trata de hacer balones de diferentes colores al agregar colorante para alimentos al pegamento. Combina una gota de dos colores diferentes para ver qué resultado obtienes.

¿Dónde está la química?

Un polímero es una cadena larga formada por la repetición de pequeñas unidades químicas, las que están unidas y forman una cadena. El pegamento contiene un polímero llamado acetato polivinílico (APV). Cuando agregas solución de bórax a los polímeros como APV, ésta une o conecta los polímeros como en una red o tela de araña. Podrás obtener una mezcla que sea pegajosa, viscosa o elástica, dependiendo de la cantidad que de agrega de cada uno de los ingredientes. Por ejemplo, si agregas más almidón de maíz, podrás moldear y estirar la mezcla; si agregas menos bórax, obtendrás una mezcla pegajosa. Para obtener una sustancia viscosa deberás agregar mayor cantidad de pegamento.

Explorando la Evaporación

Estas listo para jugar. ¡Espera! ¿Qué tienes puesto? Las telas como el algodón pueden absorber la transpiración y el agua, y secan lentamente. Por eso, cuando transpiras, la ropa de algodón puede sentirse mojada y pegajosa, incluso pesada... ya que conserva el agua que absorbe. Las nuevas telas de alta tecnología con las que se fabrica la ropa deportiva actual son diferentes. Tienen la capacidad de alejar la humedad de la piel y transportarla a la superficie exterior de la ropa, donde puede evaporarse con más facilidad, permitiendo que te mantengas fresco. En la siguiente actividad, compararás el grado de evaporación del agua en algodón y en una toalla de papel, que actuará como una tela de alta tecnología.



SEGURIDAD: Sigue los Consejos de Seguridad de Milli y haz esta actividad con un adulto. No ingieras ninguno de los materiales con los que trabajas.

Materiales	
Agua a temperatura ambiente	2 toallas de papel color madera
Marcador indeleble	4 bolsas de plástico con cierre zip
Vaso pequeño	2 muestras de tela de algodón de 3 "x 3"
Agua caliente de grifo	2 goteros

Procedimiento

1. Con el marcador indeleble, escribe "Agua" sobre el vaso.
2. Con el marcador indeleble, escribe "Temperatura Ambiente" sobre dos de las bolsas de plástico con cierre zip. Escribe "Agua Caliente" sobre las otras dos.
3. Agrega aproximadamente un vaso de agua a temperatura ambiente a cada una de las bolsas con el nombre "Temperatura Ambiente". Extrae todo el aire que puedas y cierra las bolsas completamente. Acuestalas sobre la mesa.
4. Pídele a tu asistente adulto que agregue aproximadamente un vaso de agua caliente a

5. Al mismo tiempo, con el gotero, echa dos gotas de agua a temperatura ambiente en el centro de dos toallas individuales de papel color madera. Hazlo al mismo tiempo.
6. Repite el paso 3 con las muestras de tela de algodón.
7. Permite que las gotas se desparren durante 10 a 20 segundos, hasta

- que te des cuenta de que no se expanden más.
8. Coloca una toalla de papel sobre la bolsa llamada "Temperatura Ambiente". Coloca la otra toalla sobre la bolsa llamada "Agua Caliente".
9. Repite el paso 8 con las muestras de tela de algodón.
10. Observa qué sucede a medida que pasan los minutos. Compara la cantidad de agua en cada toalla de papel y anótala en la sección "¿Qué Observaste?"
11. Limpia cuidadosamente el área de trabajo o lávate las manos

¿Qué observaste?

¿El grado de evaporación es mayor cuando agregamos calor al agua?

¿Qué muestra de agua evaporó más rápidamente, la de la tela de algodón o la de la toalla de papel?

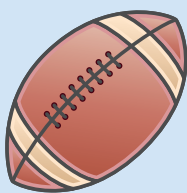
¿Dónde está la Química?

Las telas que se usan para fabricar la ropa deportiva moderna contienen poros que permiten que el agua abandone la piel y se traslade a la superficie exterior de la tela para que no se absorba. Los poros son un medio para que la transpiración se evapore más rápidamente, permitiendo que te mantengas seco y cómodo. La evaporación se lleva a cabo cuando el agua se calienta, se desprende y se une con el aire. Para que el agua se evapore se necesita energía. El calor es una forma de energía, por lo que el agua se evapora más rápidamente cuando está expuesta a temperaturas más altas. El material que absorbió el agua tendrá un grado más bajo de evaporación si se le compara con el material que contiene poros, que permiten que el agua se evapore con más facilidad. Este último es el que se usa para fabricar vestimenta de alta tecnología.

Letras desordenadas

Cada una de las palabras desordenadas que aparecen a continuación es un deporte. Ordena las letras y escribe cada letra en los espacios de la derecha. Las letras resaltadas te revelarán un mensaje.. *Answers are on page 16.*

nbwogli _____
 ieovlobl _____
 amnsgiai _____
 lobutf mriaencoa _____
 eobox _____



djou _____
 netis _____
 ldhblana _____



La química está _____ !!!

¡La Química está en

En la escena de ciudad que se muestra a continuación, ¿puedes ver algún deporte que practicas o que te gusta ver? Pasea por las calles de esta página e infórmate sobre el material que se usa para fabricar el equipo deportivo que usas tú o los atletas. Si tu preferido no aparece, pídele a algún familiar o amigo que averigüe la química que se esconde en el producto. ¡Descubre que la química está en todas partes!

Natación—El cloro es la sustancia química que más se usa para mantener las piscinas libres de bacterias. El cloro elimina la bacteria, puede usarse como un agente de limpieza y también sirve para quitar las algas de las piscinas.

Bowling—Los bolos de hoy en día están recubiertos con un poliéster llamado uretano, o resina, que también es conocido como “uretano reactivo”. Adentro puede haber un plástico espeso o un núcleo de cerámica que le otorga peso.

Tenis—El material primario que se usa hoy en día para fabricar las raquetas de tenis es el grafito, una combinación de fibra de carbono y resina de plástico que permite contar con raquetas livianas, rígidas y fuertes. La mayoría de los tenistas usa cuerdas hechas de nylon o poliéster.

Fútbol—Las pelotas de fútbol son de cuero sintético, por lo general, poliuretano o cloruro de polivinilo (PVC). Aun después de muchas patadas y golpes, el material permite que la pelota mantenga su forma.

Boxeo—Por lo general, los boxeadores usan un instrumento llamado “frena-hinchazón” que los ayuda a reducir las hinchazones producidas por golpes en el área de los ojos. Por lo general, está hecho de aluminio o de otro metal de aleación y puede enfriarse fácilmente a través del contacto con el hielo.

Ciclismo—Las llantas de bicicleta son de goma natural o sintética, mezclada con carbono negro. Los aros y estructuras pueden fabricarse con acero tradicional o aluminio, titanio y fibra de carbono.



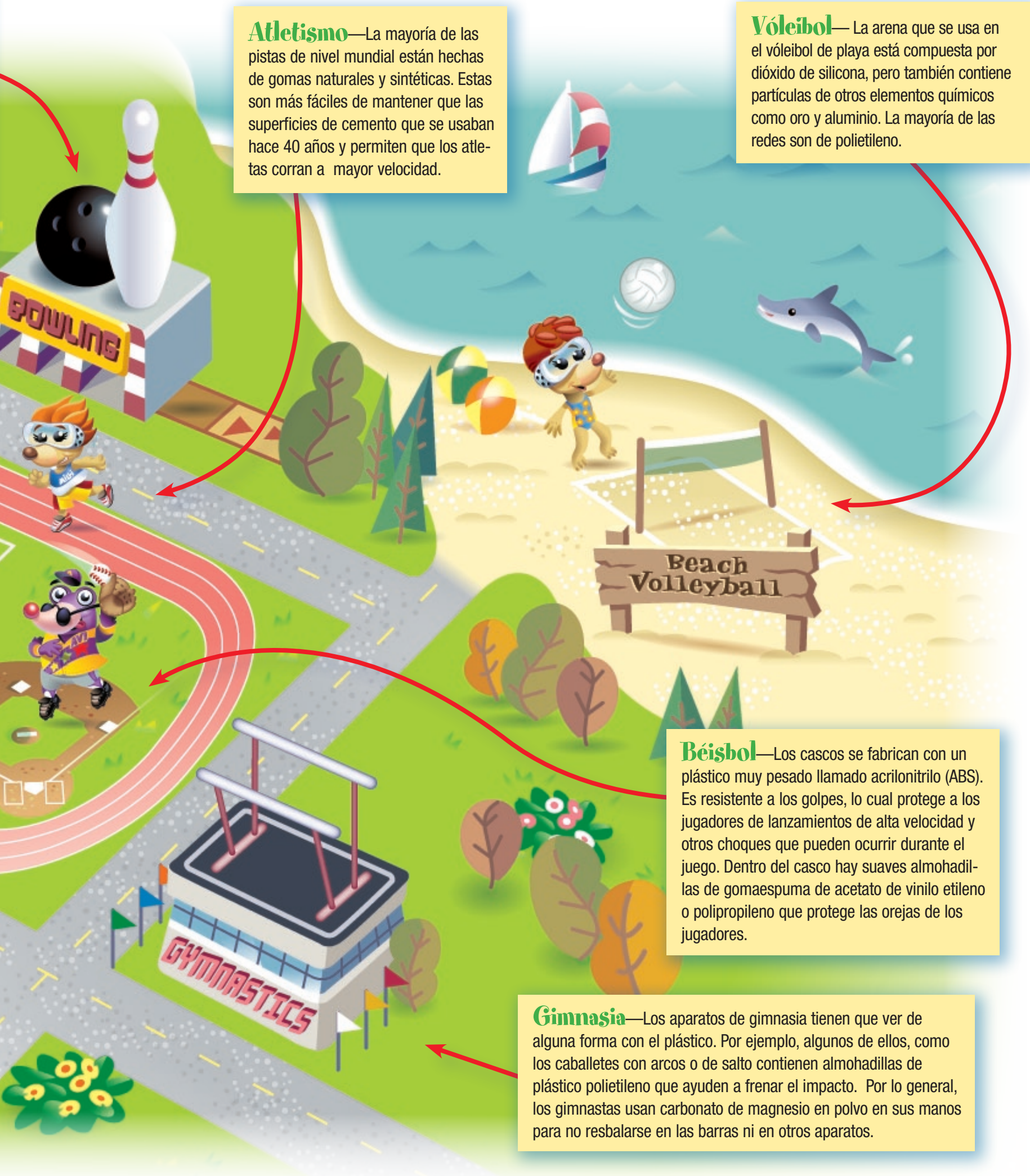
Todas Partes!

Atletismo—La mayoría de las pistas de nivel mundial están hechas de gomas naturales y sintéticas. Estas son más fáciles de mantener que las superficies de cemento que se usaban hace 40 años y permiten que los atletas corran a mayor velocidad.

Vóleibol—La arena que se usa en el vóleibol de playa está compuesta por dióxido de silicón, pero también contiene partículas de otros elementos químicos como oro y aluminio. La mayoría de las redes son de polietileno.

Béisbol—Los cascos se fabrican con un plástico muy pesado llamado acrílonitrilo (ABS). Es resistente a los golpes, lo cual protege a los jugadores de lanzamientos de alta velocidad y otros choques que pueden ocurrir durante el juego. Dentro del casco hay suaves almohadillas de gomaespuma de acetato de vinilo etileno o polipropileno que protege las orejas de los jugadores.

Gimnasia—Los aparatos de gimnasia tienen que ver de alguna forma con el plástico. Por ejemplo, algunos de ellos, como los caballetes con arcos o de salto contienen almohadillas de plástico polietileno que ayudan a frenar el impacto. Por lo general, los gimnastas usan carbonato de magnesio en polvo en sus manos para no resbalarse en las barras ni en otros aparatos.



Transpirando

¿Cuándo transpiras? ¿Luego de correr por todos lados durante el recreo? ¿Cuando haces deporte? ¿Simplemente al estar parado en el sol en días de verano calurosos? En todas esas situaciones, tu cuerpo está tratando de enfriarse.

Cuando tienes calor transpiras. El cuerpo fabrica la transpiración dentro de pequeños tubos entrelazados, escondidos



bajo tu piel: las glándulas sudoríparas. La persona promedio cuenta con 2 millones de ellas. El sudor llega a la superficie de tu piel a través de pequeños orificios llamados “poros”. Puede ser que no lo sientas cuando estás transpirando mucho, pero el agua de tu transpiración se seca constantemente sobre tu piel, llevándose el calor sobrante de tu cuerpo. Este proceso se llama “evaporación”.

Qué son los Electrolitos

Además del agua, despides minerales llamados electrolitos. Tu cuerpo necesita electrolitos para que los nervios puedan comunicarse entre si, los músculos puedan contraerse y moverse y para que puedas mantener el nivel adecuado de agua en tus células. Los electrolitos que se encuentran en mayor cantidad en tu cuerpo son el sodio, el potasio y el cloruro. Cuando

transpiras, estos electrolitos se unen y forman sales que le dan un sabor salado a la transpiración.

Es importante que mantengas la cantidad apropiada de agua y electrolitos en tu cuerpo. Si no tienes la cantidad suficiente de cualquiera de ambas, tus músculos pueden debilitarse o pueden producir calambres. Incluso puedes tener dolor de cabeza o te puedes sentir mareado.

El agua es la mejor opción

Cuando hacemos algún ejercicio o actividad durante 30 minutos o menos, lo más recomendable es tomar mucha agua. Por lo general, nuestro cuerpo obtiene suficiente agua y electrolitos de lo que comemos y bebemos durante el día. Las bananas y las papas, por ejemplo, contienen mucho potasio. ¿Se te ocurre alguna comida que consumes y que contenga electrolitos?

Una buena idea es mirar las etiquetas con información nutricional en los paquetes de comida o preguntarle a un familiar o maestro.

Los atletas que entrenan por mucho tiempo pueden perder muchos electrolitos cuando transpiran, por lo cual necesitan reemplazar esos electrolitos. Por eso puedes ver que los atletas toman bebidas deportivas y agua cuando están en actividad.

Recuerda que para dar lo mejor en el deporte es necesario que estés muy bien hidratado. Por suerte, no debes preocuparte por permanecer fresco, ya que tu cuerpo cubre esa función... ¡con la transpiración!



Zumbido de los Electrolitos

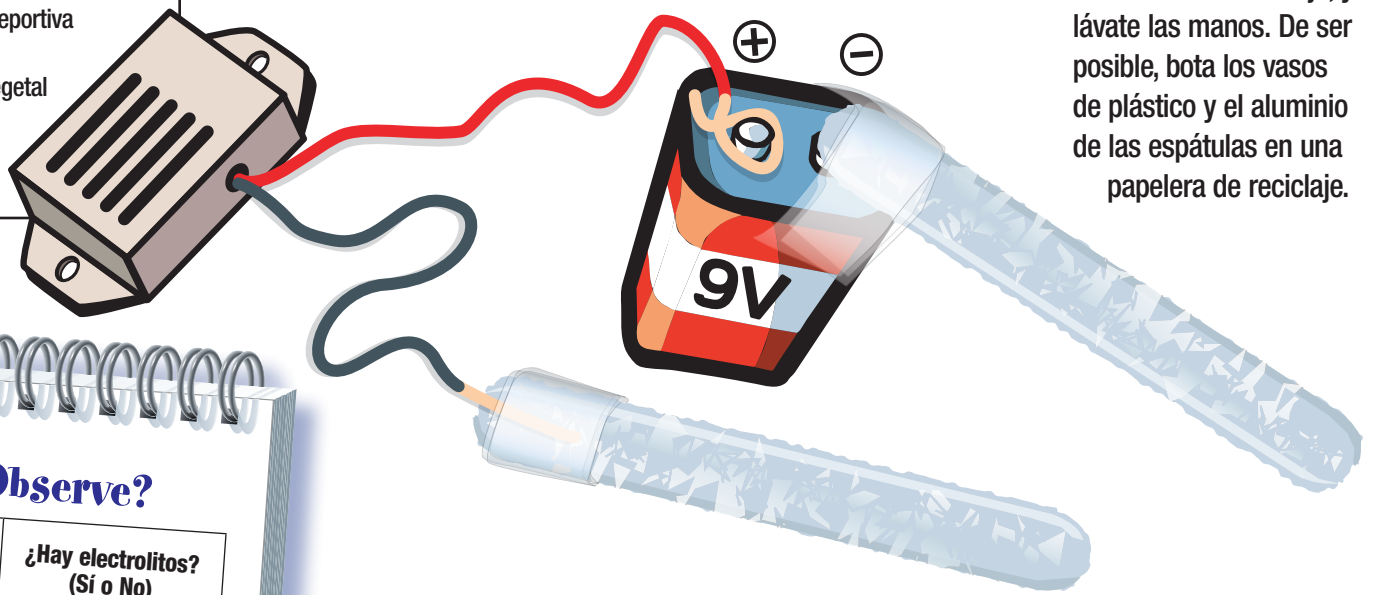
Cuando transpiras pierdes electrolitos importantes, como el sodio, el cloruro y el potasio. Una de las funciones principales de los electrolitos es que ayudan a transportar corrientes eléctricas dentro de tu cuerpo y permiten que los músculos se contraigan y se relajen. Por lo general, obtenemos los electrolitos suficientes a través de nuestra alimentación. Por ejemplo, tanto las bananas como las uvas pasas contienen mucho potasio. También obtenemos mucho sodio y cloruro de la sal de mesa que se usa para saborizar las comidas e incluso algunas bebidas. En la siguiente actividad, fabricarás un sensor para detectar la presencia de electrolitos en las bebidas que consumes todos los días. Intenta oír el zumbido. Te permitirá saber si hay electrolitos.

SEGURIDAD: Sigue los Consejos de Seguridad de Milli y haz esta actividad con un adulto. No bebas ninguna de las muestras líquidas que utilices.

- | Materiales | |
|---|-------------------|
| 4 vasos de plástico desechables (120 ml.) | |
| 2 espátulas pequeñas | |
| Papel de aluminio | 1 toalla de papel |
| Timbre (disponible en negocios de electrodomésticos, como el modelo Radio Shack # 273-55) | Agua destilada |
| Pila de 9 voltios | Bebida deportiva |
| Cinta transparente | Jugo |
| Marcador indeleble | Aceite vegetal |

Procedimiento

1. Con el marcador indeleble, escribe "Agua Destilada" en uno de los vasos, "Bebida Deportiva" en otro, "Jugo" en el tercero y "Aceite Vegetal" en el último.
2. Llena cada uno de los vasos con el líquido correspondiente hasta cubrir $\frac{3}{4}$ de su capacidad.
3. Recubre completamente ambas espátulas con el papel de aluminio.
4. Toma el timbre. Debe tener un cable rojo y uno negro. De ser necesario, desenreda los cables para que tu asistente adulto pueda llevar a cabo la actividad sin complicaciones.
5. Pídele a tu asistente adulto que utilice la cinta transparente para pegar el cable rojo al extremo positivo de la pila. Tendrá el signo "+".
6. Luego, toma la otra espátula. Pídele a tu asistente adulto que pegue el cable negro del timbre a la espátula.
7. Luego, pega la otra espátula al extremo negativo de la pila. Tendrá el signo "-". Tu probador de electrolitos ahora está listo.
8. Toma las espátulas y ubícalas cuidadosamente en el recipiente llamado "Agua Destilada", dejando un espacio de 2,5 cm. entre ellas. ¿Sonó el timbre? Registra tus resultados y anota si había electrolitos en la sección "¿Qué Observaste?".
9. Enjuaga las espátulas con el agua destilada y sécalas con una toalla de papel. Asegúrate de que estén completamente secas.
10. Repite los pasos 8 y 9 con el "Jugo", la "Bebida Deportiva" y el "Aceite Vegetal".
11. Limpia cuidadosamente toda el área de trabajo, y lávate las manos. De ser posible, bota los vasos de plástico y el aluminio de las espátulas en una papelería de reciclaje.



What Did You Observe?

Líquido	Sonó	¿Hay electrolitos? (Sí o No)
Agua Destilada		
Bebida Deportiva		
Jugo		
Aceite Vegeta		

Intenta esto...

Prueba si otras bebidas, como la leche, la gaseosa o la limonada contienen electrolitos.

¿Dónde está la Química?

Aun cuando los electrolitos son invisibles, pudiste notar su presencia cuando oíste el timbre del sensor. En este experimento, la electricidad de la pila pasó a través del papel de aluminio de la primera espátula. Las soluciones que contienen electrolitos actuaron como un cable, es decir, permitieron que la electricidad pasara de una espátula a otra y finalmente, al timbre.

Deporte más Seguro con Mejores Artículos Deportivos

Mientras estás practicando un deporte, lo que menos quieres pensar es que vas a lastimarte. Por suerte, los químicos han pensado en eso. Los desarrollos de químicos y otros científicos han ayudado a que practicar un deporte sea más seguro que cuando tus padres eran niños. Los equipos de seguridad actuales son más livianos, más resistentes y... mejor aún... te protegen más.

Cascos: Capa Protectora

Por lo general, el casco es lo primero que se nos ocurre cuando pensamos en equipos de protección. A comienzos del siglo XX, los jugadores de fútbol americano y de

béisbol usaban cascos de cuero, que no los protegían demasiado, y los jugadores estaban expuestos a sufrir lesiones en la cabeza. Lo mismo sucedía con los ciclistas. Luego, a mediados de la década del 80, los ciclistas empezaron a usar cascos fabricados con polímeros, con la finalidad de proteger la cabeza amortiguando los golpes ante caídas. Gracias a esto, se producen menos lesiones en la cabeza.

El casco para ciclistas que se usa actualmente es resultado de esos primeros cascos. No sólo protege tu cabeza de lesiones, sino que es más liviano y cómodo de usar. Eso es gracias al trabajo de químicos, ingenieros y otros científicos que investigan materiales nuevos y formas diferentes de combinarlos para protegerte mejor.

Más seguro con polímeros

En la actualidad, la mayoría de los artículos deportivos se fabrican con polímeros, que pueden ser duros, como el armazón del casco, o suaves como la gomaespuma dentro de una rodillera para vóleibol. Cada polímero se diseña cuidadosamente para cumplir una función determinada. Por ejemplo, un polímero elástico llamado lycra permite que las espinilleras que se utilizan en el fútbol se mantengan ajustadas a tus piernas incluso cuando corres. Por lo general, la palma de los guantes para



patinar son hechas de un polímero de nylon resistente que protege las manos de raspaduras. Los jugadores de baloncesto suelen usar protectores de policarbonato para proteger los ojos de pelotas, codazos y otros tipos de golpes.

Incluso los materiales que se usaron para fabricar tu calzado deportivo fueron diseñados para protegerte de las lesiones. Por ejemplo, las suelas de tu calzado deportivo son de goma, un tipo de polímero. Te permite adherirte a una superficie como las aceras de cemento o el piso de tu gimnasio, lo cual evita que resbales y te lastimes. Puedes encontrar otro ejemplo en las colchonetas de la plaza de tu vecindario o en el patio de la escuela. La mayoría se fabrica con neumáticos reciclados y sirven de amortiguación si llegas a caerte.

Antes de tu próxima excursión, observa tu equipo de protección y los artículos que usas en los deportes que practicas. ¿Cómo te protege cada uno de los objetos?



ENTREVISTA: Amy Wylie



¿Nombre y profesión?

Amy Wylie, Química Especialista en Recubrimientos Plásticos

¿Cuál es su título y dónde trabaja?

Soy Especialista Superior en Investigación y Desarrollo del Grupo de Desarrollo Comercial de Bayer Material Science.

¿En qué consiste su trabajo?

Fabrico recubrimientos de poliuretano que protegen las partes plásticas de daños y raspaduras. También invento recubrimientos “suaves al tacto” como los que cubren las manijas de los artículos deportivos. Un recubrimiento es una capa que sirve para cubrir un objeto.

¿Cuál es la parte más interesante de su trabajo?

Diseño el recubrimiento en el laboratorio y sigo todo el proceso hasta que finalmente se aplica al producto.

¿Cómo llegó a ser químico?

Cuando estaba terminando mi Licenciatura en Ciencias Naturales en la Universidad del Estado de Pensilvania empecé a trabajar en Bayer Material Science. Cuando aún estaba en Bayer, volví a los estudios, esta vez en la Universidad de Pittsburgh. Allí obtuve mi segundo título en química, que me ayudó a obtener el puesto como químico en recubrimientos.

¿Cuál era su materia preferida en la escuela?

Historia y química.

¿Qué despertó su interés por la ciencia?

La primera vez que tuve clases en un laboratorio, me gustó trabajar en forma práctica para encontrar soluciones a los desafíos.

¿En qué forma puede uno relacionarse con el trabajo que usted realiza?

Nos encontramos con recubrimientos de poliuretano en plásticos todos los días: se usan para las partes plásticas del auto, en artículos deportivos, o en juguetes plásticos, entre otros. Un buen ejemplo es la pelota oficial del Mundial de Fútbol. Bayer proporcionó los recubrimientos de poliuretano y adhesivos para esa pelota.

¿Le gustaría compartir algo más sobre la ciencia?

La ciencia es desafiante y divertida a la vez. Niños de todas las edades pueden disfrutarla. Las maravillas de la ciencia nos rodean en nuestra vida diaria.

Que Cuenta en el Rebote?

Todas las pelotas rebotan? La mayoría sí, pero la altura a la que llegan las pelotas al rebotar depende de la temperatura que tengan y del material con el que fueron fabricadas. En la siguiente actividad, compararás el rebote de pelotas de racquet calientes y frías, para comprobar si la temperatura influye en el rebote.

Materiales

Cinta de enmascarar	Agua caliente del grifo
Marcador indeleble	Agua del grifo
3 recipientes de plástico (aprox. 700 ml. c/u)	4 pelotas de racquet
Hielo	Cronómetro o reloj
Agua	Pinzas
	Cinta métrica



SEGURIDAD:

Sigue los Consejos de Seguridad de Milli y haz esta actividad con un adulto. No ingieras ninguno de los materiales con los que trabajas.



ADAPTACIÓN:

Los estudiantes con dificultades visuales pueden apretar la pelota con las manos para sentir la diferencia ante diversas temperaturas.



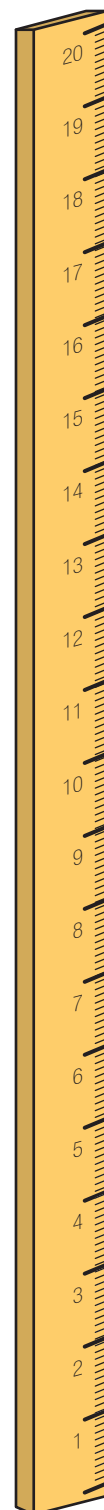
Procedimiento

1. Con el marcador indeleble, escribe "Agua congelada" sobre un trozo de cinta de enmascarar y pégalo en uno de los recipientes de plástico. Etiqueta el segundo recipiente con el nombre "Agua de grifo" y el tercero, "Agua caliente".
2. Llena el recipiente rotulado "Agua congelada" hasta la mitad con agua del grifo. Luego, agrega hielo hasta llenar $\frac{3}{4}$ del recipiente con hielo y agua.
3. Llena el recipiente con la etiqueta "Agua del grifo" con agua del grifo hasta cubrir $\frac{3}{4}$ del mismo.
4. Pídele ayuda a un adulto para que llene el recipiente llamado "Agua caliente del grifo" con agua caliente del grifo hasta cubrir $\frac{3}{4}$ del mismo.
5. Coloca una pelota de racquet en cada uno de los recipientes y déjalas reposar

¿Qué Observaste?

Temperatura de la pelota	Altura (cm.)
Agua congelada	
Agua del grifo	
Agua caliente del grifo	

6. Mientras tanto, pídele a tu asistente adulto que estire la cinta métrica con el límite cero contra el suelo.
7. Utilizando las pinzas, saca la pelota del recipiente "Agua del grifo".
8. Toma la pelota y bótala sobre una superficie dura, desde 90 cm. de altura. Mide la altura del rebote con la cinta métrica.
9. En el recuadro que aparece a continuación, registra los resultados en la sección "¿Qué Observaste?". Vuelve a colocar la pelota en su recipiente.
10. Limpia cuidadosamente toda el área de trabajo, y lávate las manos.



¿Dónde está la Química?

Las pelotas rebotan porque la mayoría se fabrica con una clase de polímero, como la goma. El tipo de polímero utilizado para fabricar la pelota determina qué tan alto (o qué tan bajo) puede rebotar la pelota. Los polímeros de goma de las pelotas de racquet están enrollados y enredados unos con otros, formando largas cadenas. Esa estructura espiralada permite que la pelota pueda rebotar. Cuando se enfría la temperatura de la pelota, el polímero pierde su estructura espiralada, que se hace más recta y tiene menos capacidad para rebotar. Si calientas una pelota, sus polímeros estarán incluso más entrelazados que a temperatura ambiente.

Intenta esto...

Investiga cómo la temperatura afecta a las pelotas de golf.

Uniendo con Annie



Fill in each blank with a letter matching to the correct number below.

1. Muchos lanzadores de la Liga Mayor de béisbol pueden lanzar la pelota a por lo menos ____ kilómetros por hora.



2. Tienes más de ____ músculos en tu cuerpo.

3. En el siglo XIX, la mayoría de las estructuras de bicicletas se fabricaban con acero y madera y pesaban un promedio de ____ kilos.

4. Las bicicletas de carrera de alta velocidad pueden pesar apenas ____ kilos, ya que sus estructuras son de acero, aluminio, titanio y fibra de carbono.

5. Actualmente, hay más de... deportes, y más de ____ eventos en los Juegos Olímpicos.

6. Es conveniente comer ____ horas antes de hacer un deporte.

7. Si practicas un deporte por más de ____ minutos, es buena idea comer una colación que te ayude a mantener tu nivel de energía.

8. Los niños que tienen entre 6 y 12 años por lo general, necesitan entre ____ y ____ calorías por día.



- A. 2,500
- B. 600
- C. 3
- D. 400
- E. 80
- F. 1,600
- G. 90
- H. 95
- I. 35
- J. 6

Palabras para Recordar

Electrolitos: sustancias químicas que transportan electricidad cuando se los disuelven en una solución. Nuestros cuerpos están llenos de electrolitos, como el sodio y las sales de potasio. Los necesitamos para transportar las señales eléctricas a los nervios y músculos y para mantener el nivel apropiado de agua en nuestras células. Perdemos electrolitos cuando transpiramos. Por eso, es importante tomar agua y comer adecuadamente cuando estamos haciendo actividad física.

Polímero: sustancia química larga compuesta por pequeñas unidades repetidas, como si fueran gotas formando una cadena.

Polímeros sintéticos: compuestos químicos creados en un laboratorio por químicos e ingenieros. El polímero sintético más conocido es el plástico. Otros ejemplos son el nylon, el polivinilo, el cloruro y el poliéster.

Polímeros naturales: se obtienen de la naturaleza. Por ejemplo, la goma (se obtiene de la savia del árbol de caucho) y la seda (de capullos y gusanos de seda).

Hidratar: proveer de agua y líquido a tu cuerpo para que tus órganos puedan funcionar correctamente.

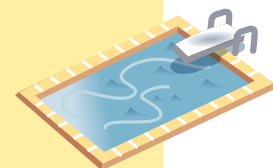
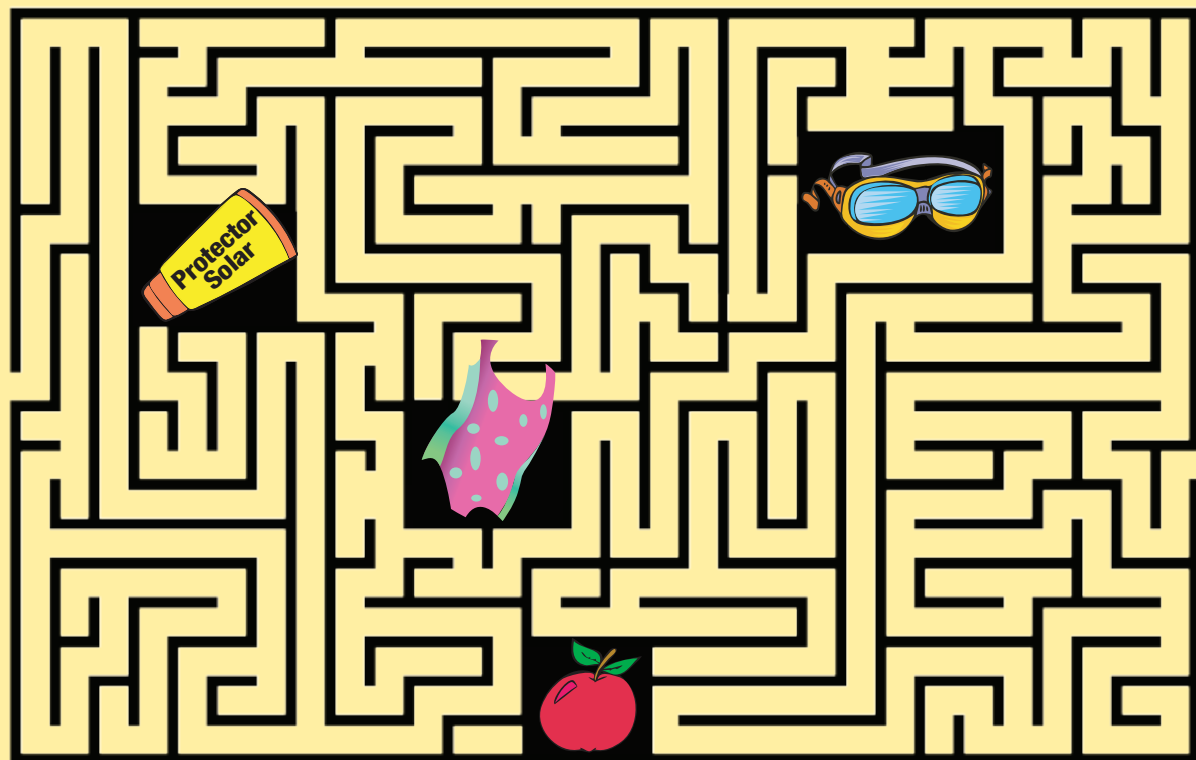
Deshidratado: cuando tu cuerpo no tiene agua suficiente, se dice que estás "deshidratado". Los síntomas son mareos, sed extrema y calambres musculares.

Perspiración: un proceso, también llamado "transpiración", que nuestro cuerpo necesita para mantenerse fresco. Cuando corres y juegas, tus músculos se calientan, y las glándulas sudoríparas de tu piel segregan un fluido salado que permite que tu cuerpo recupere su temperatura normal.

Evaporación: Cuando desaparece la transpiración sobre tu piel significa que se ha evaporado o ha pasado de un estado líquido a gaseoso. Nos sentimos más frescos cuando transpiramos porque nuestros cuerpos transmiten calor al líquido, que luego se evapora y se lleva el calor en forma de gas.

El Laberinto de Milli

Ayuda a Milli a recolectar artículos para ir a nadar.



Para ver la solución visita www.acs.org/ncw

Celebrando la Química

es una publicación de la Sociedad Química de los Estados Unidos (ACS), Oficina de Actividades Comunitarias en coordinación con el Comité de Actividades Comunitarias. La Oficina de Actividades Comunitarias pertenece a la División de Miembros y Avance Científico.

La edición de *Celebrando la Química* perteneciente a la Semana Nacional de la Química (NCW, según sus siglas en inglés) se publica anualmente y puede obtenerse en forma gratuita a través del coordinador local de NCW. La Semana Nacional de la Química es un emprendimiento de La Oficina de Actividades Comunitarias en conjunto con el Comité de Actividades Comunitarias y varios Departamentos Técnicos de la Sociedad Química de los Estados Unidos. Para obtener más información sobre la Semana Nacional de la Química, visita chemistry.org/ncw.

UNIENDO CON ANNIE RESPUESTAS

1. h
2. b
3. e
4. j
5. i, d
6. c
7. g
8. f, a

LETRAS DESORDENADAS RESPUESTAS

bowliNg
vQleibol
gimnaSia
fútbol AmeRicano
bQxeo
juDo
tEnis
hAndball

LA QUÍMICA
N O S R O D E A !!!

What is the American Chemical Society?

La Sociedad Química de los Estados Unidos (ACS por sus siglas en inglés) es la sociedad científica más grande del mundo. Los miembros de la Sociedad Química de los Estados Unidos son principalmente químicos, ingenieros químicos y otros profesionales que trabajan con la química o en áreas relacionadas con ella. La ACS tiene más de 160.000 miembros. La mayoría de ellos vive en Estados Unidos, pero muchos viven en otros países. Los miembros de la ACS comparten ideas y aprenden sobre importantes descubrimientos en química por medio de encuentros que la ACS realiza en los Estados Unidos varias veces al año, a través de la página de internet de la ACS y por medio de las publicaciones científicas de la



ACS

Chemistry for Life™

Sociedad Química de los Estados Unidos. Además, se encargan de realizar diversos programas que permiten que el público aprenda más sobre la química. Uno de ellos es la "Semana Nacional de la Química", que se lleva a cabo todos los años en la cuarta semana de octubre. Otro es "Los Químicos Celebran el Día de la Tierra", que se realiza todos los años el 22 de abril. Los miembros de la ACS festejan llevando a cabo actividades en escuelas, centro comerciales, bibliotecas, museos de ciencia incluso en estaciones de tren. En esas ocasiones, se realizan investigaciones químicas, concursos de preguntas y juegos, entre otras actividades. Si quieres obtener más información sobre estos programas, por favor, ponte en contacto con nosotros en ncw@acs.org.