

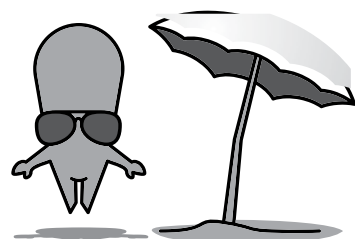
[Contratapa]

CULTURA CIENTÍFICA

Química (Re)Activa

Química (Re)Activa aborda fenómenos, principios y reacciones químicas que atraviesan múltiples aspectos de la vida cotidiana y de las actividades humanas. La propuesta es compartir temas de interés y sus contenidos disciplinares e invitar a la experimentación a través de audiovisuales disponibles on line. Así, la Facultad de Ingeniería Química abre un nuevo espacio para promover una cultura científica integradora y participativa.

DEL SOUVENIR A LA QUÍMICA



Tal vez, durante tus vacaciones en las sierras cordobesas o en la costa atlántica, hayas visto o, incluso comprado, un *souvenir* de plástico con forma de delfín, lobo de mar, gallo o sirena, que tiene una particularidad: cambia de color. Son los llamados *pronosticadores de clima*.

Según el color que tenga el *souvenir* y de acuerdo a la información que se encuentra en una etiqueta adherida en su base, podés tener una idea aproximada, es decir, cualitativa, sobre el clima de ese día: agradable, seco y soleado o, por el contrario, inestable, húmedo y lluvioso.

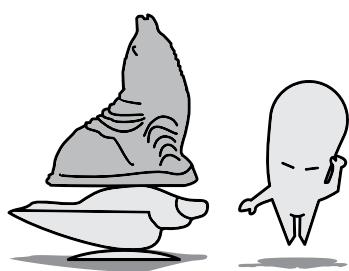
El funcionamiento de estos singulares *souvenirs* tiene su fundamento en la Química ya que están impregnados con una mezcla de sustancias donde dos sales del elemento cobalto cobran importancia. Éstas tienen colores diferentes, una rosado y la otra azul, y tienen la particularidad de transformarse la una en la otra mediante una reacción química bajo ciertas condiciones, en este caso, la temperatura y la presencia de humedad ambiente.

En la Tabla 1 te resumimos cómo se encuentran vinculados uno u otro color en relación con la temperatura y la humedad:

Color:	Favorecido por:
Rosado (a)	Baja temperatura
	Alta humedad
Azul (b)	Alta temperatura
	Baja humedad

Sin embargo, pueden existir otras combinaciones de temperatura y humedad que harían que el *souvenir* se vea de algún color intermedio, por ejemplo, violeta.

Esta relación de la temperatura y la humedad, variables vinculadas al clima, con el color que toma el *souvenir*, es lo que nos permite pensarlo como un *pronosticador de clima*. Y todo gracias a una transformación química.



Si tenés uno de estos objetos en casa, la etiqueta que se encuentra en su base tendrá una información similar a la contenida en la Tabla 2:

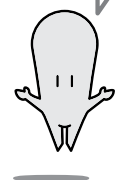
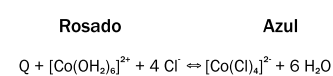
Color del <i>souvenir</i>		
Rosado (1)	Violeta (2)	Azul (3)
Clima muy húmedo Probabilidad de lluvia	Clima húmedo Inestable	Clima Seco Estable Soleado

Es importante saber que el *souvenir* cambiará de color de acuerdo al entorno en donde se encuentre. Si, por ejemplo, en un día lluvioso tu *pronosticador* está en un ambiente calefaccionado y seco, aparecerá azul y no rosado como sería de esperar. Si querés que refleje las condiciones am-

bientales externas tendrás que dejarlo en el exterior, en un lugar protegido para que no se dañe.

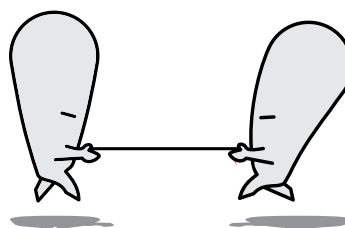
Si llegaste hasta aquí y te interesa profundizar en los aspectos químicos de este singular *souvenir*, seguí leyendo y vas a comprobar que no es difícil. Seguramente nos quedarán varias cosas en "el tintero", pero la idea es abrir interrogantes e incentivar las ganas de seguir aprendiendo.

Ya dijimos que nuestro *pronosticador de clima* funciona sobre la base de dos sales del elemento cobalto, que pueden transformarse la una en la otra mediante una reacción que alcanza un estado de Equilibrio Químico. La sal rosada "representa" macroscópicamente a los reactivos, mientras que la azul a los productos, acompañada por agua en el Equilibrio Químico en cuestión. Además, en él existe una variación de energía que se manifiesta como calor (Q), que aquí puede considerarse como un reactivo más. En otras palabras, lo anterior describe una reacción química que puede representarse simbólicamente, y de manera simplificada, como:



Como ya comentamos, esta transformación mutua entre las sales de cobalto permite pasar de rosado a azul o de azul a rosado y también a colores intermedios como el violeta. Al tratarse de un equilibrio, este cambio o movimiento de un color a otro se

puede predecir a través del Principio de Le Chatelier: "Todo Equilibrio Químico trata de oponerse a cualquier acción que se aplique desde el exterior y para lograrlo se 'moverá' en un sentido u otro".



Si jugamos con la variación de temperatura (asociada al calor) o con la humedad (asociada a la presencia de agua), podremos, con estas variables externas, afectar el sistema.

Entonces, si la temperatura ambiente aumenta y el sistema químico se encuentra más frío, la energía, bajo la forma de calor, fluye hacia el Equilibrio Químico. Esto significa que aumentamos el calor del lado de los reactivos. Según el Principio de Le Chatelier predecimos que el sistema se "mueve" en el sentido de generar más productos como única posibilidad de disminuir el calor. Entonces el azul prevalece sobre el rosado y el *souvenir* se ve azul. Si te fijás, este análisis nos lleva a la misma información que brinda la fila (b) de la Tabla 1.

Por otro lado, si la humedad (agua) disminuye, entonces significa que desaparece una parte del lado de los productos. De nuevo, según el Principio de Le Chatelier, predecimos que el sistema se "mueve" tratando de reponer el agua faltante y esto ocurre sólo si los reactivos generan más productos. Una vez más, el azul prevalece sobre el rosado, lo que nos lleva a la misma información

que brinda la fila (b) de la Tabla 1.

Ahora pensemos cómo se presentaría el clima en un día con alta temperatura y baja humedad. Sería lógico concluir que se trataría de una jornada calurosa, soleada, seca y con baja posibilidad de lluvia, es decir, estable. Lo que a su vez, según las conclusiones previas, está asociado a un *souvenir* que está azul, lo cual concuerda con los datos de la columna (3) de la Tabla 2.

Por último, podríamos pensar en otras variaciones de temperatura y humedad y, usando razonamientos similares a los anteriores, pronosticar como será el clima y qué color tomará tu *souvenir*.

Hasta aquí, te hemos dado herramientas para comprender cómo funciona un *pronosticador de clima*, esto es, a través de variables macro (color, temperatura, humedad) y micro (reacción química). ¿Y si ahora hacemos un *pronosticador de clima*?

DE LA QUÍMICA AL SOUVENIR

Ingresá a www.youtube.com/CulturaCientificaFIQ y acompañanos a experimentar con la Química.

Autores

Ms. Sc. Domingo Liprandi
Docente-investigador FIQ-UNL

Téc. Qco. José Paredes
Docente-investigador FIQ-UNL

Editora

Lic. Carolina Revuelta
Directora de Cultura Científica FIQ-UNL

Ilustrador

Guillermo Valarolo
Imagen Cultura Científica FIQ-UNL

[+] info

www.fiq.unl.edu.ar/culturacientifica
www.facebook.com/culturacientifica

SUPER PROMO Todo el año con vos!

ETAGER

si viajás con **ETAGER** premios todos los meses!

www.etager.com.ar

TODOS LOS MESES

Premio
BECA DE APUNTES POR \$ 500

TODOS LOS MESES

Premio
RECARGA DE PASAJES
* Pedida sin cargo!

CADA TRES MESES

Premio
UNA TABLET

* Bases y Condiciones en Boletines Etager

SALIDAS PARANÁ				SALIDAS SANTA FE			
00:20	09:00(*)	13:40(*)	18:20(*)	00:20	09:40(2)	14:20(2)	19:00(1)
01:30(**)	09:10	13:50	18:30	01:30	10:10(*)	14:50(*)	19:30
04:30	09:40(2)	14:20(2)	19:00(1)	02:40(**)	10:20	15:00	19:40
05:25(*)	10:10	14:50(*)	19:30(*)	05:40	10:50(2)	15:30(2)	20:10
05:40	10:20	15:00	19:40	06:40(*)	11:20(*)	16:00(*)	20:40(*)
06:00(2)	10:50(2)	15:30(1)	20:10(1)	06:50	11:30	16:10	20:50
06:40(*)	11:20(*)	16:00(*)	20:40(*)	07:00(2)	12:00	16:40(1)	21:20(1)
06:50	11:30	16:10	20:50	07:50(*)	12:30(*)	17:10(*)	21:50(*)
07:20(2)	12:00(2)	16:40	21:20(1)	08:00	12:40	17:20	22:00
07:50(*)	12:30(*)	17:10(1)	22:00	08:30(2)	13:00(2)	17:50(1)	22:30(1)
08:00	12:40	17:20	22:30	09:00(*)	13:40(*)	18:20(*)	23:10
08:30(2)	13:00(2)	17:50(1)	23:10	09:10	13:50	18:30	23:40

Referencias:
(*) de Lunes a sábados (excepto domingos y feriados) / (1) Excepto Sábado sale todos los días / (2) Sale días hábiles / (***) Madrugada de Viernes, Sábado y Domingo.

PARANÁ: Bol. 27 (0343) 4316809 | SANTA FE: Bol. 24 (0342) 4520941