



POLITÉCNICA



INDUSTRIALES
ETSII | UPM



Fomento del aprendizaje por **indagación** y del **pensamiento crítico** desde el primer curso del Grado en Ingeniería Química

Gabriel Pinto Cañón

XXXIV Jornadas de
Ingeniería Química

Cartagena.

14-16 septiembre 2016



Universidad
Politécnica
de Cartagena

Campus
de Excelencia
Internacional



Innovación educativa (teoría + legislación)

Metodologías, conductismo / constructivismo, ECT(A)S, CTS (CTSA), competencias genéricas ¿o transversales?, ABP-PBL, CRAI, EEES, aprendizaje activo, TIC, ABC-CBL, indagación, B-learning, mapas conceptuales, plataformas virtuales, rúbrica, portafolio, MOOC, metacognición, STEM (CTIM), inteligencias múltiples, realidad aumentada mobile learning, PCK (pedagogical content knowledge: CDC, conocimiento didáctico del contenido), flipped classroom, gamificación...



Objetivos

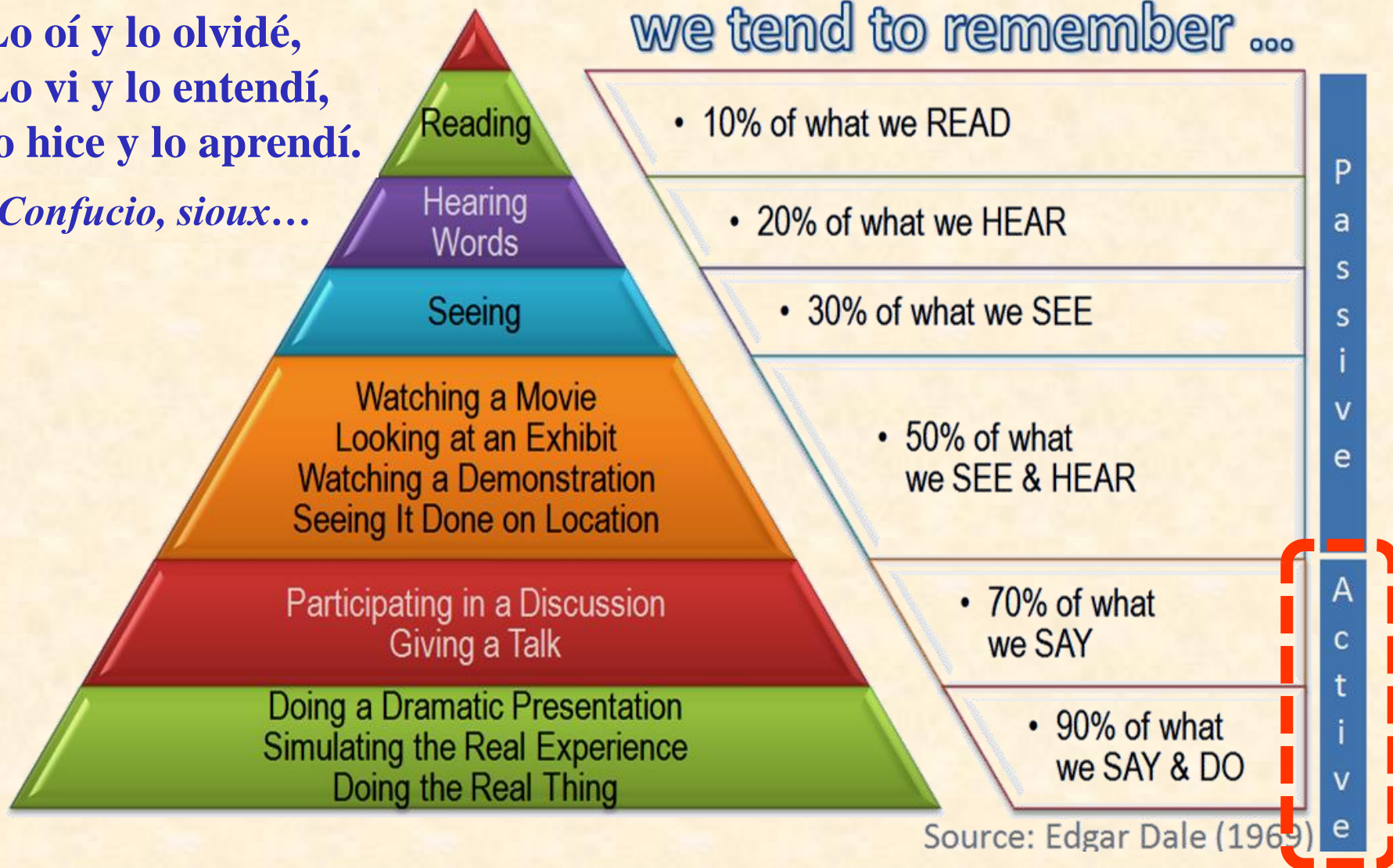
- Ofrecer vías para **aprendizaje de conceptos** (química, física y otras áreas CTIM).
- Promover **pensamiento crítico y aprendizaje activo** mediante **indagación**.
- Proponer **problemas / casos prácticos** (resultado abierto, búsqueda de datos, experimentación, aproximaciones...).
- Facilitar la adquisición de diversas **competencias**.
- Fomentar formación ciudadana (CTSA, ciencia del consumidor, responsabilidad social...).
- Discutir **motivación, resultados y dificultades** (alumnos y profesores) con este tipo de casos.

Cono de aprendizaje de *Dale*

After 2 weeks,
we tend to remember ...

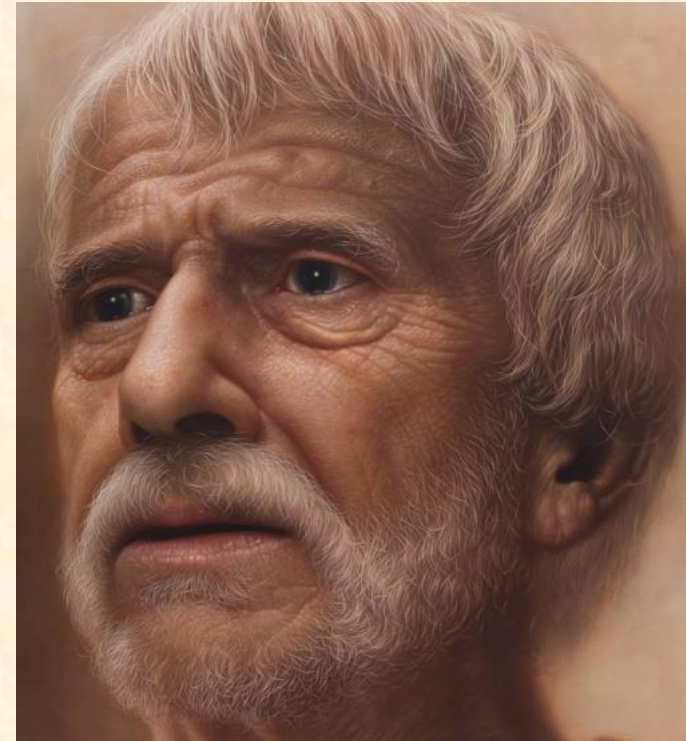
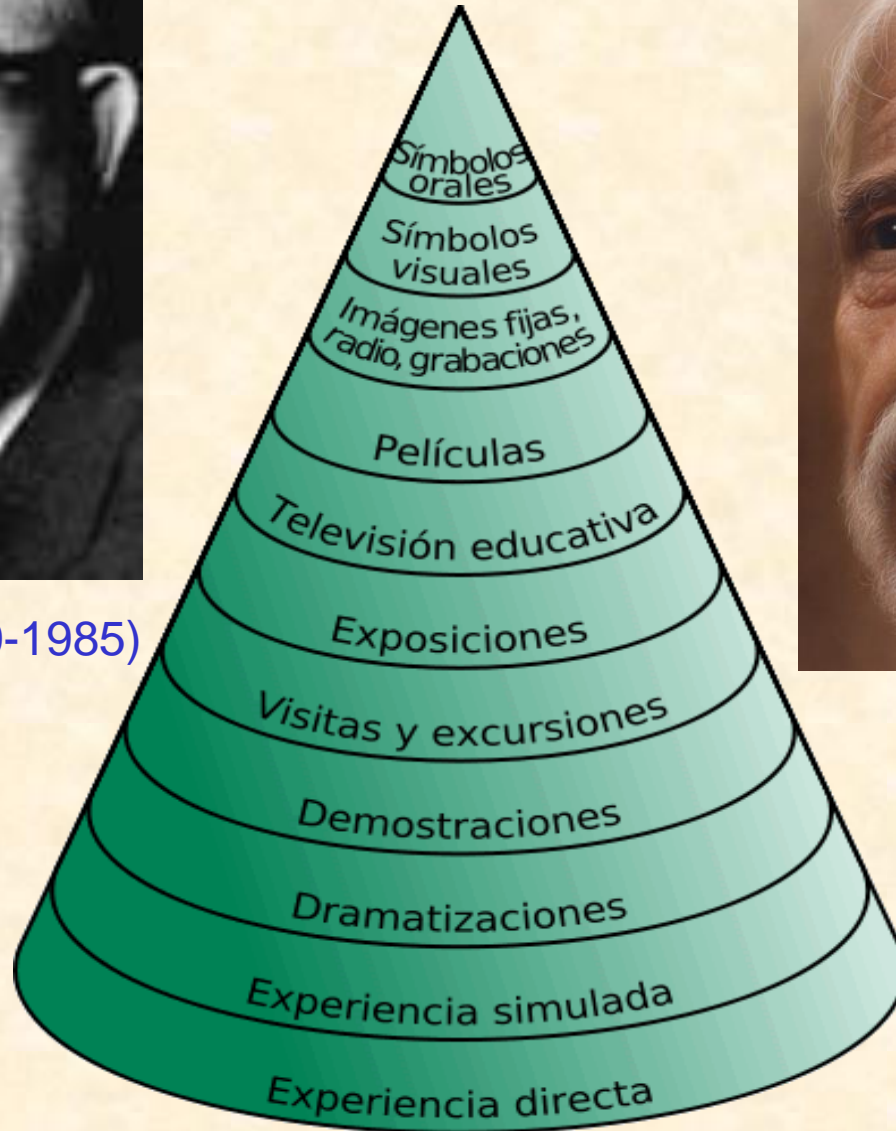
Lo oí y lo olvidé,
Lo vi y lo entendí,
lo hice y lo aprendí.

- *Confucio, sioux...*





Edgar Dale (1900-1985)



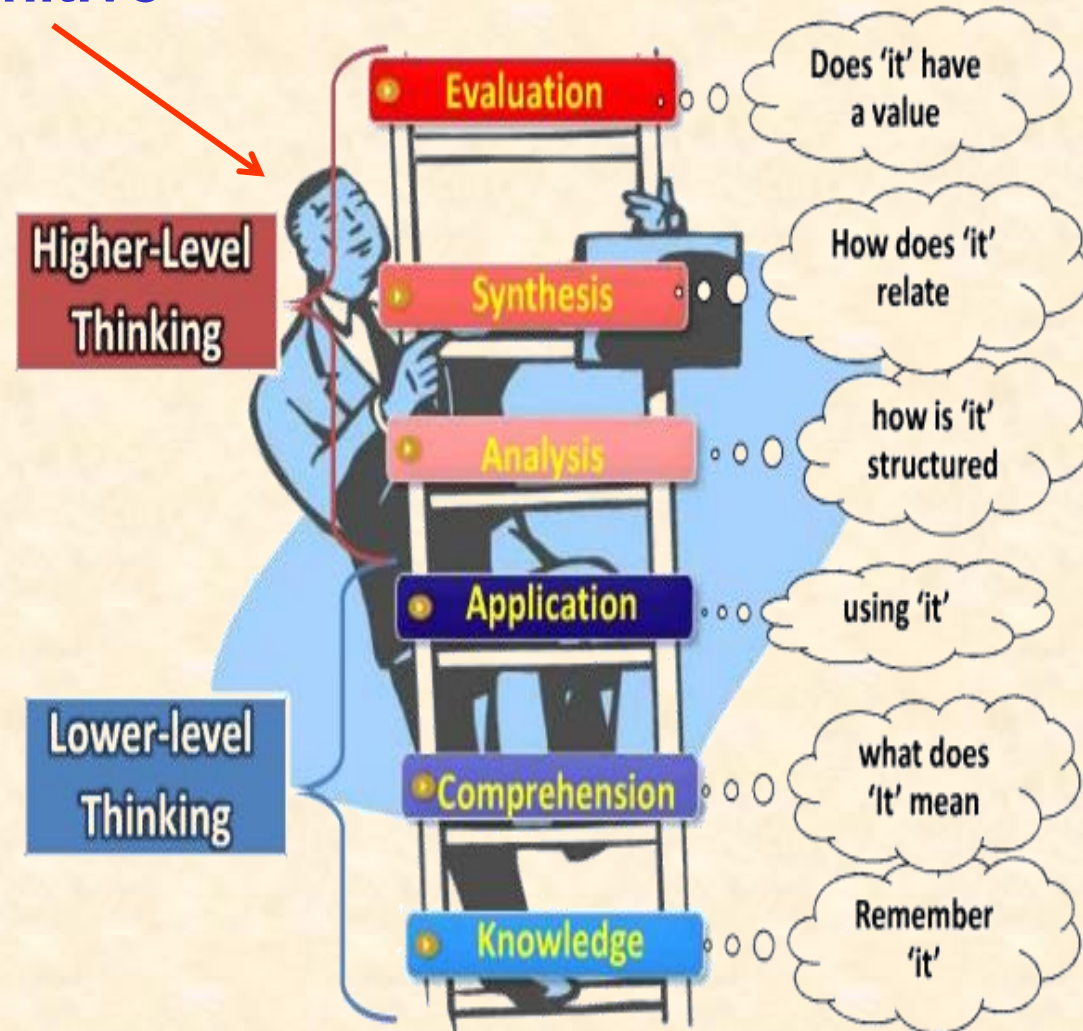
Bis discit qui docet
Séneca (3 a.C.-65)

Otro “clásico”: la taxonomía de Bloom

Dominios psicológicos principales:
afectivo, psicomotor, **cognitivo**

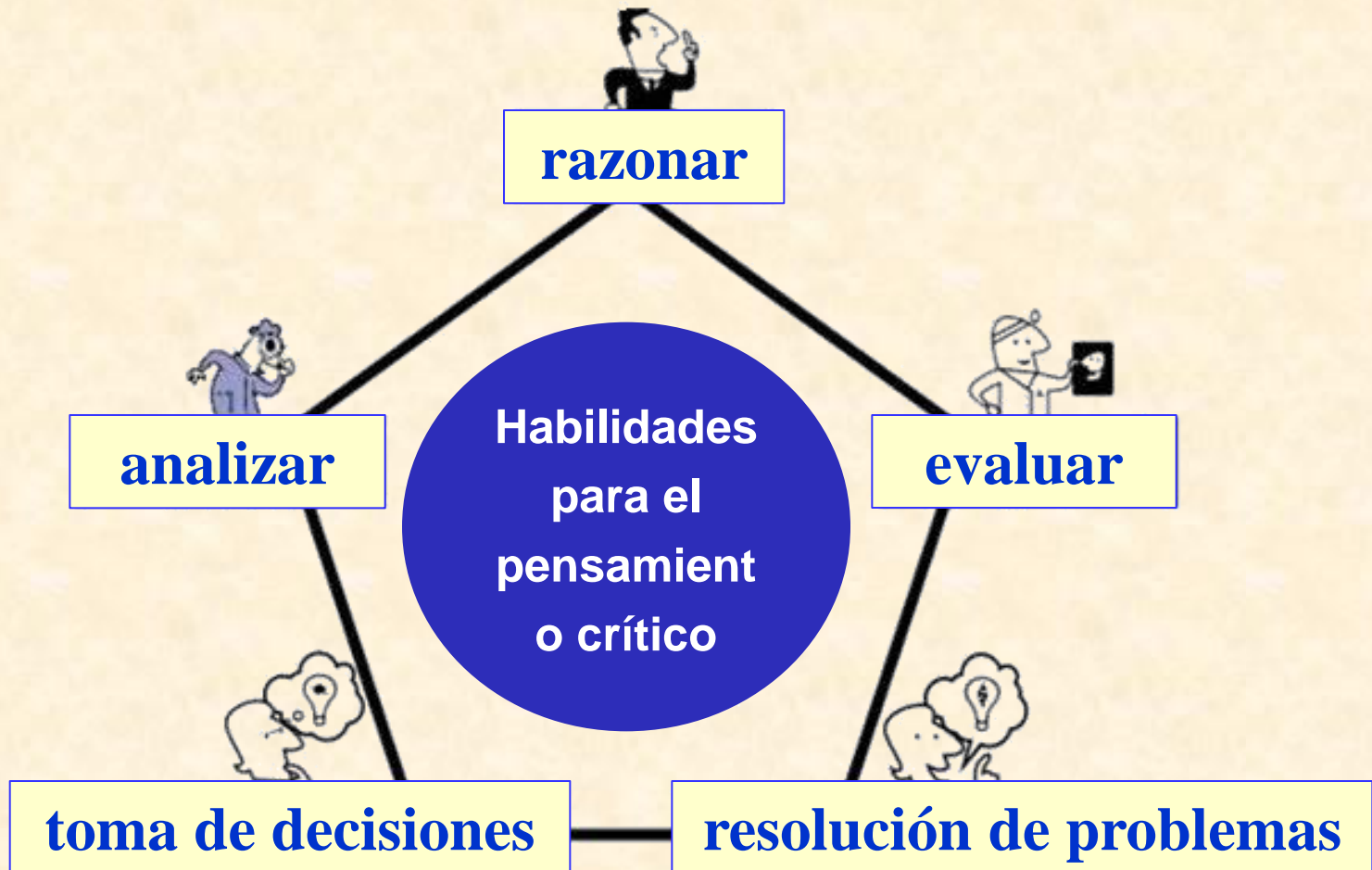


Benjamin Bloom
(1913-1999)

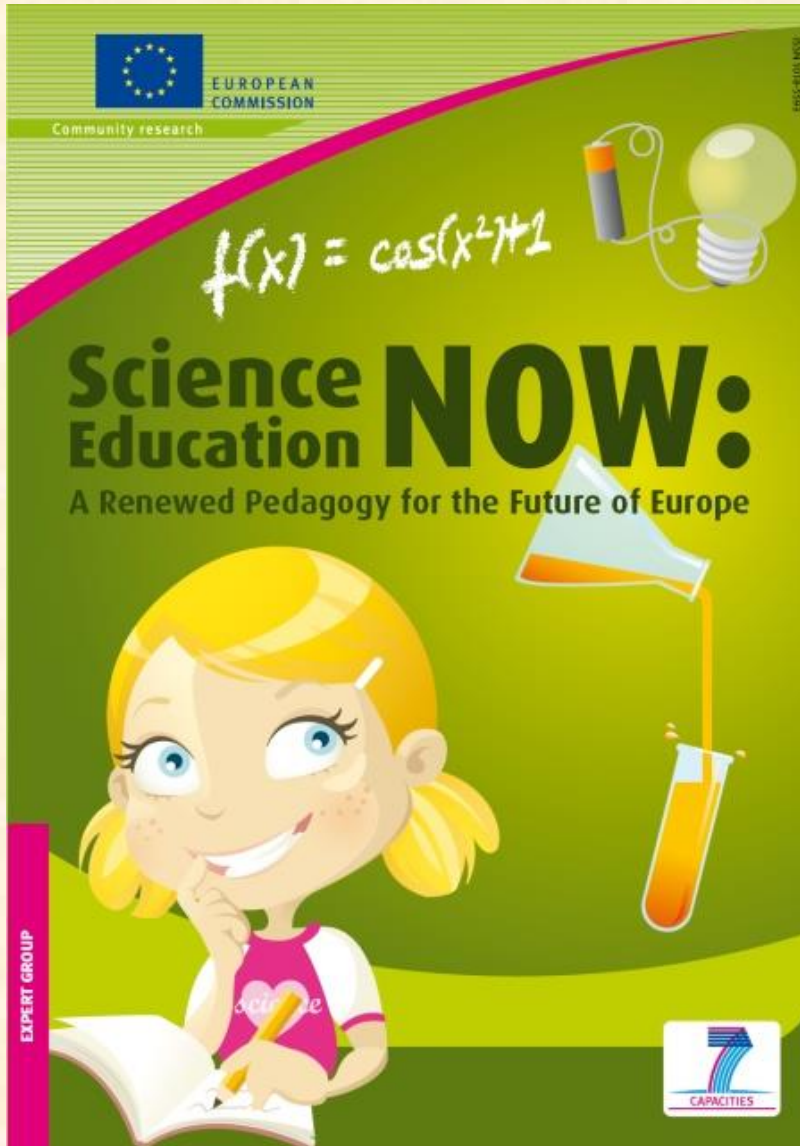


Pensamiento crítico

Wikipedia: “Proceso mediante el cual se usa el conocimiento y la inteligencia para llegar, de forma efectiva, a la posición más razonable y justificada sobre un tema”.



Inquiry-based science education (IBSE)



INDAGACIÓN

- “Investigación que se hace para averiguar algo que se desconoce” (Espasa-Calpe).
- Inquirir (RAE): Indagar, averiguar o **examinar cuidadosamente algo.**

Informe Rocard (2007):
aproximación inductiva a la ciencia,
basada en la indagación.

Algunos casos validados en el aula:

1. Cinética de fusión del hielo.
2. “Salto” del agua al añadirlo en aceite caliente.
3. Envases “activos” (bebidas autocalentables).
4. Calderas domésticas de condensación.
5. Ejemplos de pseudociencia.
6. “Contando moléculas”.
7. Funcionamiento del “pájaro bebedor”.
8. Introducción a los balances de materia: porcentajes.

Caso 1: Velocidad de fusión del hielo

¿Dónde funde antes un cubito de hielo, en agua o en agua saturada de sal?

Funde antes en...	agua	agua con sal	Prácticamente igual	No sé
Análisis individual	8	43	7	2
En grupo (de 3)	4	48	4	4

¿Cómo podríamos saberlo? Aportaciones de los alumnos (2.014):

1. Experimentando en alguna práctica de laboratorio.
2. Preguntando a un profesional.
3. Viéndolo en un libro de texto.
4. Preguntando al profesor.
5. Buscando en Internet.
6. Tras “insistir” el profesor: ...¡experimentando en casa!

A los dos días de proponerles el trabajo...

Funde antes en...	agua	agua con sal	Prácticamente igual	No sé
49 dicen que lo hicieron	32	14	2	1
11 dicen que no lo hicieron	1	8	1	1

Propuesta para 3 semanas, trabajando en equipo (de 3):

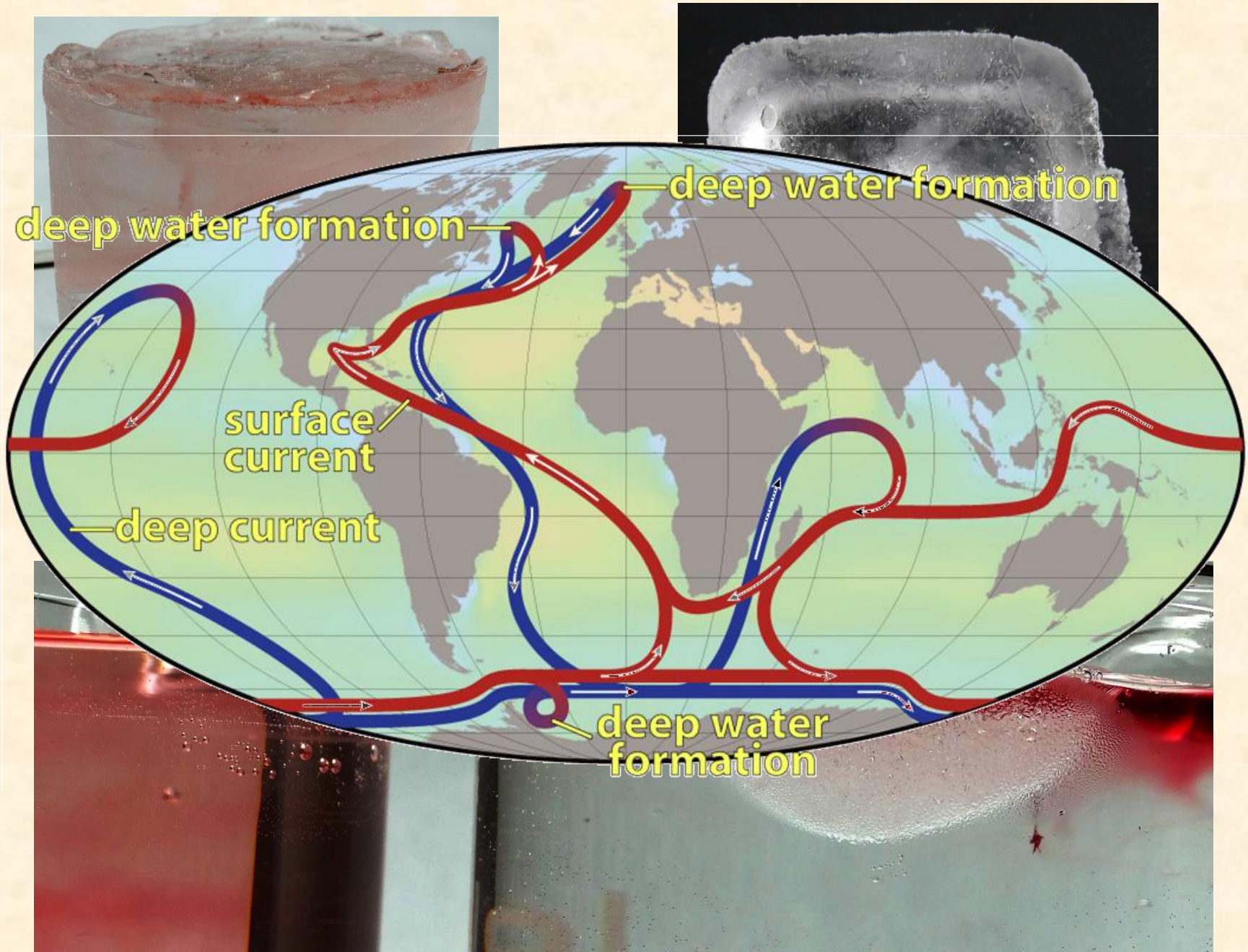
- **Experimento** para confirmar resultado.
- Resultados obtenidos (tiempo, fotografías, tablas...).
- **Razonar** causas del distinto comportamiento.
- Detalles: discusión del enunciado, aplicaciones...
- Otro experimento **que justifique** o complemente el resultado.



Agua



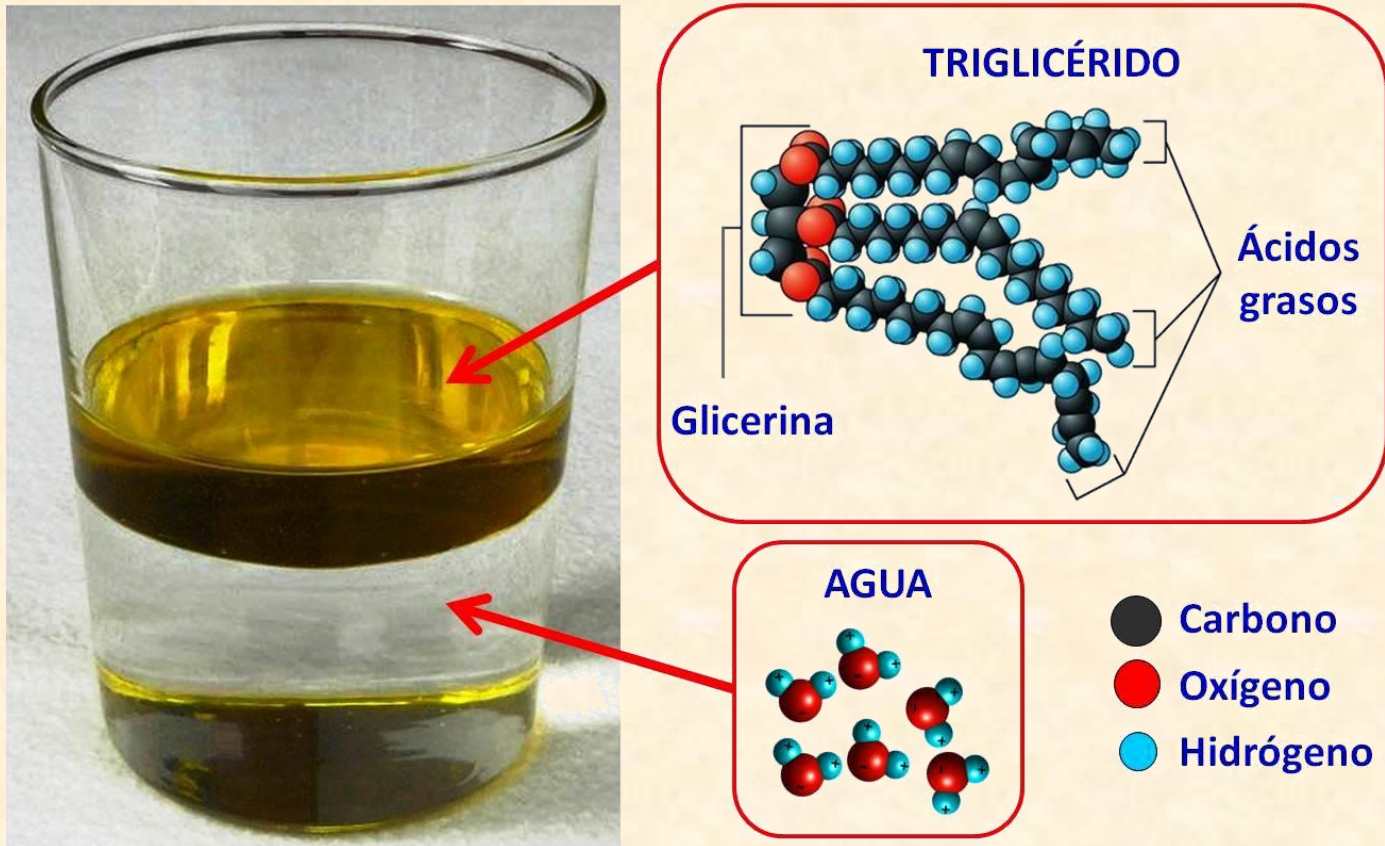
Agua con sal



Caso 2. “Salto” del aceite caliente al añadir agua

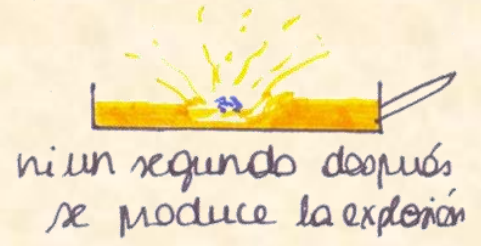
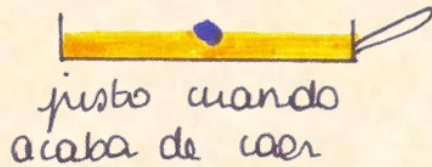
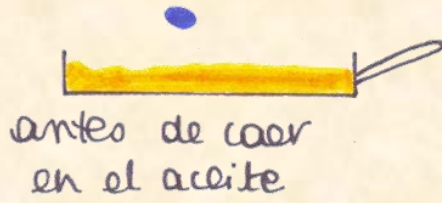


- a.- Comenta **procedimiento y resultados** (fotografías y/o esquemas).
- b.- **Busca** composición, punto de ebullición normal y densidad del agua y del aceite de oliva (u otro).
Otras temperaturas (punto de): humo, ignición e inflamación.
- c.- **Razona** lo observado.
- d.- Realiza un **esquema** o dibujo para explicarlo.
- e.- **Razona cómo se disminuye en la práctica** el efecto de que al freír alimentos “salte” el aceite.
- f.- Comenta cualquier **aspecto relacionado** con la experiencia que se considere de interés (ej.: fuego causado en freidoras).

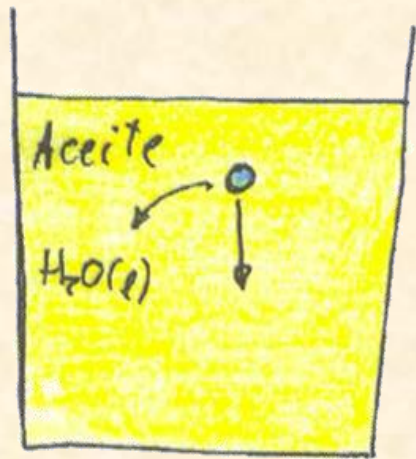
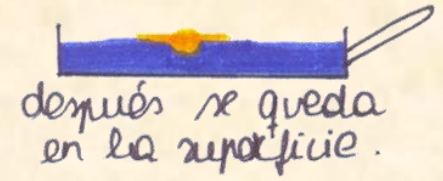
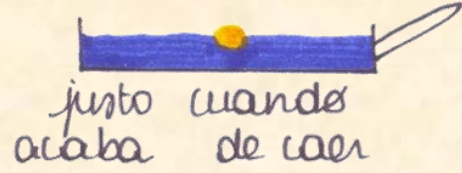
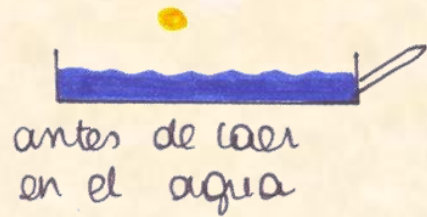


- Densidad aceite oliva: ~ 0,90 g/mL. Medible en balanza de cocina.
- Punto de humo típico: ~ 160-240 °C.
- El agua y el aceite de oliva no son miscibles.

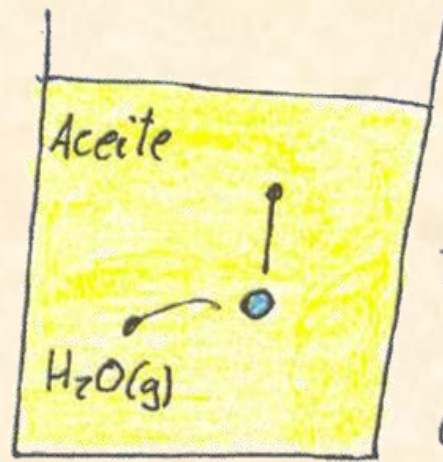
gota de agua •
en aceite ~



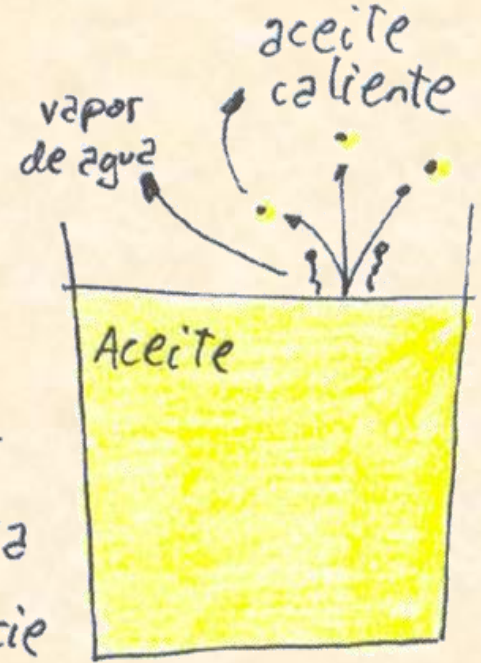
gota de aceite •
en agua ~

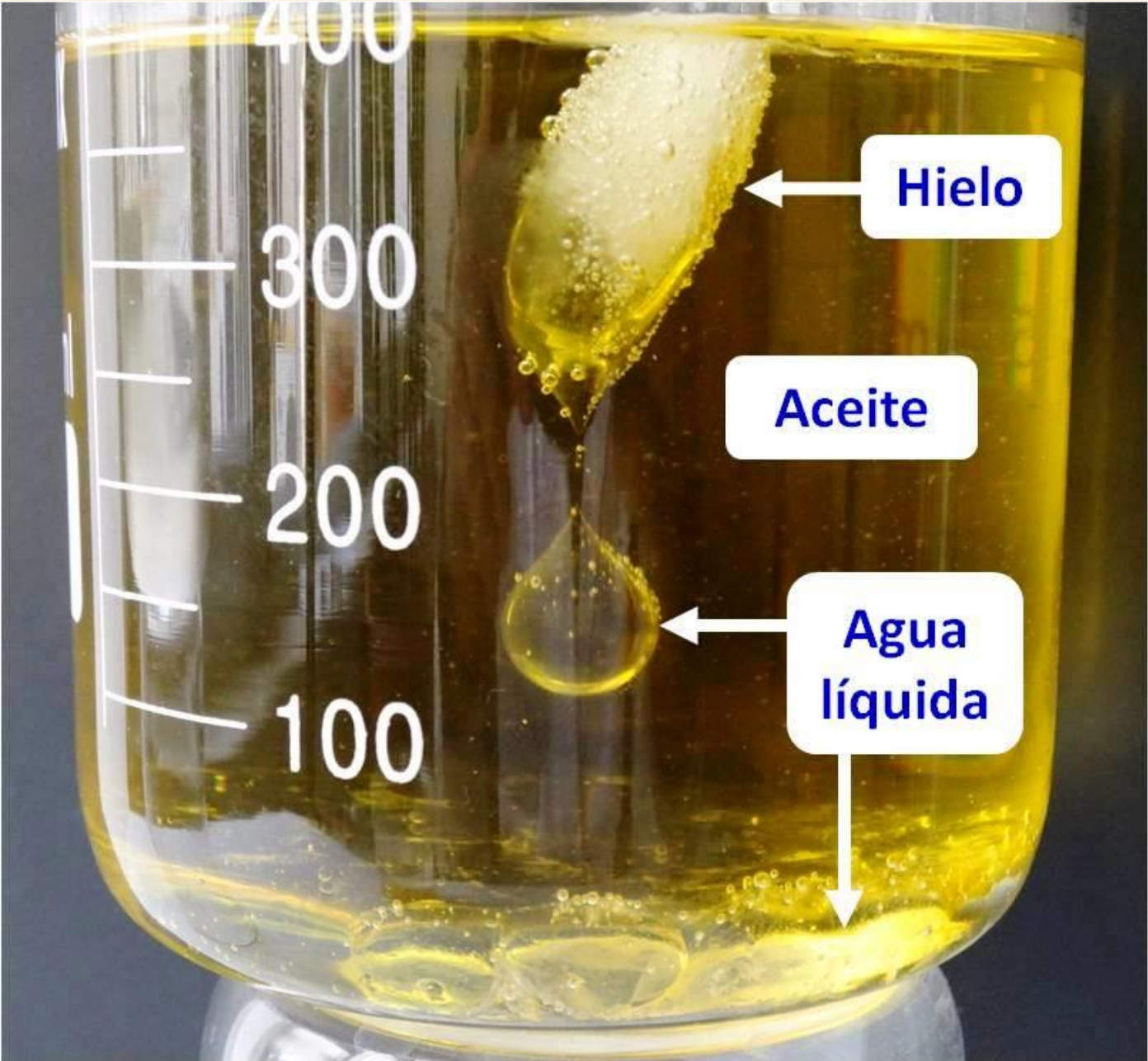


absorbe
calor



sube hasta
la superficie





Hielo

Aceite

**Agua
líquida**

Precaución frente a un fuego de aceite en la cocina...



<http://randsco.com/index.php/2007/05/30/p442>

Caso 3: Bebidas autocalentables

- Describe el recipiente y la reacción química.
- Sugiere cómo se conocen las masas.
- Calcula:** reactivos (mol); reactivo en exceso (g) y producto (g) que se puede formar.
- Busca** (varias fuentes) $\Delta_f H^\circ$ y preséntalos en una **tabla**.
- Calcula** el calor (kJ) desprendido teóricamente.
- Recoge en una tabla las **temperaturas** inicial y la final (**teórica, fabricante y experimental**). Datos C_e (cal/g·°C).
- Compara** los distintos valores de T_{final} .
- Razona las **aproximaciones** realizadas.
- Discute **ventajas e inconvenientes** de los envases y propón mejoras. Destaca, entre otros, aspectos **económicos y ambientales**.
- Comentarios adicionales** (posibilidad de enfriar, instrucciones, información complementaria...).



Modificación del problema (aparte de cambiar datos)

HEAT GENIE



HOW IT WORKS

HeatGenie's patent-pending energy storage technology heats food or beverage simply, safely and efficiently in product-specific packaging using a solid state thermal reaction. The unique solid fuel composite is formulated to efficiently produce a high specific energy, conversion efficiency and heat transfer at a controlled heating rate.

The chemistry



HeatGenie's heating element uses a dry mixture of aluminum and silica.

The heating element contains aluminum and silica, two benign materials, which in an intimately mixed powdered state can undergo a chemical reaction to give off a large amount of heat. Aluminum is the most abundant metal and the third most abundant element in the earth's crust (after oxygen and silicon). It makes up about 8% of the earth's solid surface by weight. Despite its abundance, aluminum is too reactive chemically to occur in nature as a free metal and is always a compound. The most common form is aluminum oxide.

The process of extracting pure aluminum uses a significant amount of energy to separate it from other minerals. Aluminum can react with a source of oxygen to release large amounts of energy through oxidation. Silica is a source of oxygen in HeatGenie.

HeatGenie has developed technology to precisely control the oxidation reaction to safely and efficiently generate heat energy. The button is a thermo-mechanical device that when activated generates a localized hot spot on the surface of the fuel that starts the oxidation reaction and creates heat. Once the fuel is spent, the heating process stops.

The amount of heat generated and the rate that heat is released into the food or beverage can be precisely calibrated based on the mix of the fuel in the HeatGenie heater. This is important because the specific properties for a given food or beverage impacts its heating characteristics. For example, coffee heats faster than stew which has more and varied density.

The Packaging

The consumer removes a seal on the base of the can to reveal the activation button. Pressing the button activates the heater. After two minutes, the consumer lightly shakes the contents of the can to ensure contents are at an even temperature. Setting the can upright, the consumer opens the package and enjoys a hot food or beverage.



HeatGenie uses a simple button-press activation, eliminating the need for additional wet ingredients.

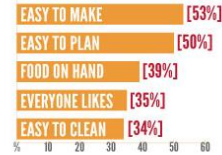
MARKET RESEARCH

Results of consumer research on self-heating were very positive:



FULL SIZE

Why did you prepare the dish you made for supper?



*NPD Group's 21st Annual Eating Patterns in America

READ MORE

HEATGENIE PHOTOS



Click image to enlarge

SEE MORE

En <http://heatgenie.com/> se informa de un método novedoso para calentar bebidas. Se basa en un tipo de reacción tratado en el tema 3.

a.- Analiza de forma crítica la información (ventajas del método, realización práctica...).

b.- Escribe, ajustada y señalando el estado de agregación de cada sustancia, la reacción química que tiene lugar, indicando de qué tipo es.

c.- Determina un ejemplo de cantidades de reactivos necesarios para que esta reacción genere el mismo calor que la del ejercicio anterior.

Analiza críticamente (fuente, otros recursos con el mismo tema, implicaciones científicas, diferencias con los casos previos...) la información aportada en <http://tinyurl.com/c4z43z2>

Mail Online

Home News U.S. | Sport | TV&Showbiz | Femail | Health | Science | Money | RightMinds

News Home | Arts | Headlines | Pictures | Most read | News Board

Can't boil an egg? Russian scientists create a CARTON that'll help you make the perfect one in two minutes without water

- It contains layers of chemicals that produce heat when activated
- The egg sits inside and is ready to eat in half the time it takes in water

By SEAN POULTER

PUBLISHED: 12:40 GMT, 3 December 2012 | UPDATED: 00:39 GMT, 4 December 2012

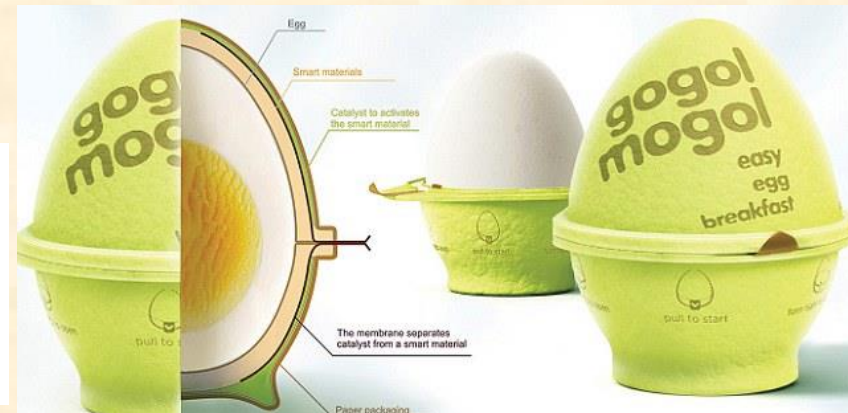
Comments (113) | Share | 30 | Tweet | 112

If you've ever tried to peel a hard-boiled egg only to find it's definitely more suited to soldiers, help is at hand.

Designers have invented a clever cardboard box that cooks the egg inside perfectly – without a saucepan in sight.

The packaging contains a chemical layer which, when triggered, generates heat and cooks the raw egg in just two minutes.

The outer layer is made from the sort of paperboard traditionally used to make egg boxes. Beneath this there are three more layers. One is infused with **calcium hydroxide** and other chemicals, and the other is a 'smart layer' containing water.



Algunas respuestas /comentarios:

- *“Al **disolverse** la cal en agua genera mucho calor”.*
- Se **“inventan”** datos (temperaturas en clase...) o no los seleccionan bien.
- A pesar de verlo en tablas, ponen *Kj*.
- *“La temperatura fue mayor que la indicada por el fabricante. Se podría deber a que **usted guardaba el café en su bolsillo**”.*
- Desventajas: *“poca cantidad”, “no permite elegir cómo queremos de dulce el café”, “puede asustar a la gente al llevar productos químicos”...*
- *“Un inconveniente es encontrar en la naturaleza Al aislado”, “el Al es el metal más abundante de la Tierra”...*
- *“Con este invento no se consume energía”.*
- Varios indican la reacción: $4 \text{Al}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(s/g)} \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$
- *“La química hace más cómoda la vida”.*
- *“Puede ser una base del futuro de la industria alimentaria”.*
- *“Nos llevó tiempo, pero despertó nuestra curiosidad”.*

Caso 4: Termoquímica y calderas de condensación

El *Plan Renove* de calderas individuales es una actuación del *Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética*, por el que se promueve el uso de las “calderas de condensación” en sustitución de las “calderas convencionales”.

La cuestión principal es que, en el caso de las primeras el agua obtenido por la combustión está en estado líquido, mientras que, en las convencionales se obtiene en estado gas.

Plan Renove de CALDERAS ★★★★★

Yo he cambiado mi Caldera
Hemos cambiado nuestra Caldera

por calderas de condensación

Consulta tu ayuda
91 468 72 51
www.cambiatucaldera.com

Logos: gasNatural, Madripleña, IDAE, Comunidad de Madrid

Plan Renove de CALDERAS ★★★★★

por calderas de condensación

Consulta tu ayuda
www.cambiatucaldera.com

Logos: gasNatural, Madripleña, IDAE, Comunidad de Madrid

CONDENSACIÓN
CONFORT AHORRO ECO EFICIENCIA SEGURIDAD

*El futuro de la calefacción
al alcance de su mano*

- Consumo
- Emisiones
- Averías
- Ruido

- Eficientes
- Seguras
- Confort
- Ahorro

Descubra por qué >

- a. Recoge en una **tabla** una **composición típica del gas natural**, expresada en % vol. y fracción molar.
- b. Elabora una tabla con la composición (fracción molar y % peso) de un **gas natural “tipo”**, considerando los dos hidrocarburos mayoritarios.
- c. Elabora una tabla con $\Delta_f H^\circ$ (kJ/mol) de los dos gases anteriores y de: $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ y $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- d. Con los datos de b y c, calcula $\Delta H^\circ_{\text{comb}}$ (kJ/mol) del gas natural, a 25°C , suponiendo que **el agua se obtiene como gas**.
- e. Repite el cálculo anterior, suponiendo que **el agua se obtiene líquida**.
- f. Con los datos de d y e, determina la cantidad de gas natural (mol) que habría que utilizar, en caldera de condensación, por cada mol de gas natural que se emplearía en el otro tipo, para obtener la misma energía. Comenta las **implicaciones económicas y sociales** asociadas al resultado.

- g. Razona si el agua en la caldera de condensación es **ácida o básica**.
- h. Consultando una **factura de gas** natural, indica la conversión de volumen (m^3) de gas y energía (kWh) que se indica en la misma.
- i. Con ese valor, determina (explicando detalladamente los cambios de unidades) la **energía que puede producir cada mol** de gas en su combustión (kJ/mol).
- j. **Compara** la energía del apartado anterior con lo calculado en d y e.
- k. Calcula la **masa de CO_2 (kg)** que se habrá desprendido por el consumo de gas indicado en la factura, tomando como ejemplo el gas “tipo”.
- l. Detalla las **aproximaciones** realizadas en los distintos cálculos.
- m. Comenta cualquier aspecto de interés (datos adicionales, sostenibilidad, medio ambiente, necesidad de subvención, diseño del anuncio, obtención del gas natural...)

- Página de Inicio
- Productos y Servicios
- Hogares
- Industrias
- Comercios
- Vehículos
- Constructores
- Servicio al Cliente
- Oficina Virtual
- Preguntas frecuentes
- Conozca su Factura
- Reportar Fraude
- ¿Cómo pago la factura?
- Oficina de garantía
- Revisión Técnica
- Viviendas Seguras
- Información al Usuario
- La Empresa
- ¿Quiénes somos?
- Responsabilidad Corporativa
- El gas natural
- Sala de prensa
- Informes corporativos
- Ingrese su hoja de vida
- Aliados Estratégicos
- Portal Negocios
- Inversionistas

La Empresa | ¿Qué es el gas natural?

¿Qué es el gas natural?

Un combustible de gran poder calorífico.



El gas natural es una mezcla combustible rica en gases de gran poder calorífico, formado en las entrañas de la tierra en el curso de un proceso evolutivo de centenares de miles de años. El principal componente de la mezcla que conforma el gas natural es un hidrocarburo llamado metano. Los demás componentes, en pequeñas cantidades, son otros gases como el etano, dióxido de carbono (CO2) y vapor de agua, principalmente.

La siguiente tabla muestra la composición media típica del gas natural colombiano.

Composición típica del gas natural colombiano.

Constituyente	Fórmula química	Composición por volúmen (%)
Metano	CH4	81.86
Etano	C2H6	11.61
Propano	C3H8	1.92
I-Butano	C4H10	0.23
N-Butano	C4H10	0.22
Nitrógeno	N2	0.90
Dióxido de carbono	CO2	3.18



- Ejemplo de tecnología
- ¿Estarán presentes los alumnos cuando se revise la caldera de su casa?

Caso 5: Ejemplos de pseudociencia

Existe información en la Web sobre un producto denominado agua dialítica. Se pide:

- Recopilar información sobre este tipo de agua (preparación, aplicaciones...).
- Comentar la información que aporta el fabricante sobre “el agua” en general; por ejemplo, en cuanto a una reacción química donde resumen la fotosíntesis y datos numéricos sobre la composición del agua.
- Discutir el fundamento físico del sistema *Slackstone II* que permite obtener el agua dialítica y la modificación del ángulo de enlace en el agua.
- Elaborar unas conclusiones finales.

NUESTRAS INSTALACIONES



Para un **biólogo**, el **agua** es la madre de la evolución, la matriz de la vida. Incluso van mas lejos, diciendo que es la sustancia fundamental para la producción biológica de la energía de la tierra (fotosíntesis):



la cual procede de la radiación de la energía del Sol. Sin este proceso, la vida sería imposible.

Para un **físico**, la fuerza conductora de la vida es la pérdida gradual de la energía de los electrones, causada por procesos metabólicos, durante los cuales, electrones con alta carga energética, originados desde la reacción fotosintética, en algún momento consiguen su estado de menor energía. Uno de los resultados más comunes de este proceso es el **agua**.

Para un **químico**, el **agua** es el último material oxidado; el **agua** no puede sufrir más oxidación, se la puede considerar como el estado final en las reacciones de los sistemas de vida.

Si este químico se tropezara con esta sustancia por primera vez, se referiría a ella como **Oxido dihidrogenado**, término que carece de las agradables connotaciones que nos da la palabra **agua**, líquido claro y puro que apaga la sed, nos refresca, nos limpia, mantiene el verdor de los bosques y los dorados trinales.

MODO DE EMPLEO

Podemos afirmar que la utilización del *Agua Dialítica* es lógica y no invasiva, y es un método sencillo, barato, cómodo y fácil de usar.

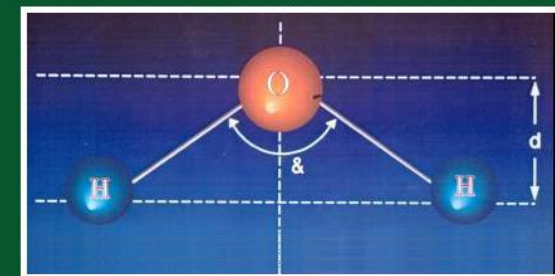
PREPARACIÓN DEL *Agua Dialítica*:

La preparación del *Agua Dialítica* con las ampollas del Sistema **SLACKSTONE II**[®], se ha ido perfeccionando hasta llegar a un método muy sencillo, según las experiencias obtenidas desde 1.966 y teniendo en cuenta los resultados obtenidos:



1.- Se utiliza un vaso de agua natural potable, de aproximadamente un cuarto de litro (250 c.c.) y preferentemente alto. Poner la ampolla en el vaso con la parte más estrecha hacia arriba.

ÁTOMO DE AGUA ORDINARIO



$$\alpha = 105^\circ$$

- La molécula del agua no es simétrica y precisamente por su asimetría constituye un dipolo (+/-) que tiene un momento dipolar permanente.
- Los dipolos tienen la característica de que, cuando son colocados dentro de un campo eléctrico, se orientan, poniendo su carga negativa hacia la positiva del campo y la positiva hacia la negativa del mismo.
- El resultado es que un dipolo o dieléctrico, disminuye la atracción entre cargas de distinto signo.



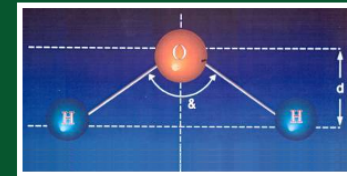
La solución natural para preparar Agua Dialítica
 A solução natural para preparar Água Dialítica
 Une solution naturelle pour la préparation de l'Eau Dialytique
 The natural solution for the preparation of Dialytic Water
 La soluzione naturale per preparare Acqua Dialitica
 Die natürliche Lösung für die Zubereitung Dialytischen Wassers
 Η φυσική λύση για να ετοιμάσουμε Διαλυτικό Νερό

LAB YBORRA, S.L.U.
 Laboratorio de Aplicaciones Biológicas
 Luis I. 70 - 28031 MADRID (España)
 Telef.: (+34) 913.803.285 Fax: (+34) 913.803.302
 www.litiasis.com e-mail: labyborra@slackstone.com
 C.I.F. ES B80359474 Fabricado en

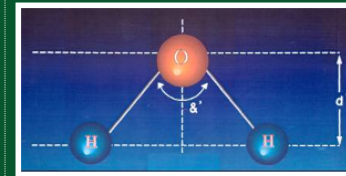


Cloruro de Sodio, Cloruro de Lítio y de Aldehído Cinámico
 La presencia de Cloruro de Sodio y Cloruro de Litio en las ampollas SLACKSTONE II®, se debe principalmente a la similitud de sus propiedades:

- ✓ Ambos son metales alcalinos del Grupo I
- ✓ Son muy reactivos y buenos conductores de la electricidad
- ✓ Tienen mucha afinidad



$\& = 105^\circ$



$\&' = < 105^\circ$

- Que el ángulo $\&'$ es menor que $\&$.
- Que la distancia entre los átomos de H con relación al de O: d' es mayor que d .

Esta nueva posición de sus átomos le da al agua, transformada ya en *Agua Dialítica*.

- Mayor momento dipolar (mayor energía).
- Mayor constante dieléctrica.
- Mayor poder para disminuir las fuerzas de cohesión de otros elementos cristalinos.
- Mayor capacidad de disolver sales minerales.

¿Cómo se consigue esto?

Se necesita una energía que modifique la posición de los átomos que constituyen la molécula de H₂O.

Si le suministráramos una energía externa potente (por ejemplo electricidad) se correría el peligro de que los efectos fueran tan fuertes que destruyeran la propia molécula (electrolisis).

Necesitamos una energía que modifique la molécula, pero que no llegue a destruirla, lo suficiente para que "descoloque" ligeramente los átomos de H con relación al de O.

Esta energía es la que se obtiene con el procedimiento patentado del Sistema **SLACKSTONE II®** indicado en los tratamientos de litiasis y colelitiasis.

El pH mide la concentración en iones H⁺ de la solución y representa el carácter magnético así como la capacidad energética del medio. En lo que respecta al factor de óxido reducción, mide la concentración en electrones y representa la capacidad reguladora del medio. Finalmente, el factor de resistividad mide la concentración en electrólitos.

Se observa que el Sistema SLACKSTONE II® bajaría el pH de la solución, es decir, que el medio se volvería más rico en protones y así su capacidad magnética del medio aumentaría.

En el caso accidental de que se rompa la ampolla, ésta ya no valdría para el proceso y debe ser sustituida por una nueva. Si, por descuido, se ingiere el líquido resultante tiene un intenso sabor salado y amargo. En el caso de seguir tomando dicha solución, se produciría algún trastorno digestivo (diarrea).

El Litio contenido en la ampolla (en forma de cloruro) no supera los 500 mg. Advertimos que el uso medicinal del Litio (en forma de Carbonato) en tratamientos antidepresivos, la dosis diaria recomendada es de 600 mg.

El vidrio de la ampolla debe reunir también características especiales (ver cuadro), para permitir el paso de esta energía, sin pérdidas ni variables, y por otro, el proceso tienen también que ver con la refracción de la luz (Ecuaciones de Maxwell).

**CARACTERISTICAS DEL VIDRIO DE LA
AMPOLLA SLACKSTONE II®**

Tipo de vidrio	Fiolax blanco I
Diámetro del tubo	17,25 mm.
Coefficiente de dilatación lineal α 20/300 in $10^{-6}K$	4,9
Temperatura de transformación (Tg)	560° C
Temperatura del vidrio en las siguientes viscosidades:	
(a Pas = Poise) 10 ^{13.0}	565° C
10 ^{7.6}	783° C
10 ^{4.0}	1.160° C
Densidad	2,39 g/ml
Composición química (en % de peso aprox.)	
Elementos principales:	
SiO ₂ (Oxido silíceo)	75 %
TiO ₂ (Oxido titánico)	
B ₂ O ₃ (Oxido bórico)	10 %
Al ₂ O ₃ (Oxido aluminico)	5 %
Fe ₂ O ₃ (Oxido férrico)	
Na ₂ O (Oxido sódico)	6 %
K ₂ O (Oxido potásico)	
BaO (Oxido bárico)	2,5 %
CaO (Oxido cálcico)	1 %
MnO ₂ (Oxido mangánico)	
Clase hidrolítica (DIN 12 111)	1
Clase de acidez (DIN 12 116)	1
Clase de álcali (DIN 52 322)	2

Característica

Agua normal potable

Agua dialítica

Difracción con rayos X

*Predomina sulfato de calcio
y silicato de calcio*

*Predomina carbonato y
sulfato de calcio*

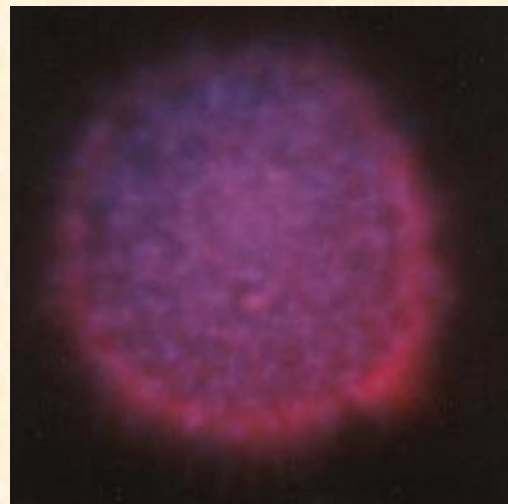
Fotografía
Kirlian de:

Agua
normal
potable



Se puede observar un campo energético muy regular y con una sola "dimensión". Normal emisión de energía entre el agua y electricidad, propiamente se puede mencionar que el efecto corona corresponde al ozono y el color azul al hidrógeno.

Agua
dialítica



Hay que destacar que de la simple emisión de energía del agua normal (sin tratar) se ha pasado a una complejidad a niveles absolutamente distintos, su composición, ya no sólo parece ser agua pura, sino que se establece una emisión de "plasma de aura" que recuerda los cambios energéticos en el sol.

Podemos observar unas "explosiones internas" que liberan energía con intensidades considerables, en el plano cuántico se establece una elevación de las emisiones de protones, neutrones y electrones, que se han disparado.

~70 % de respuestas son del tipo:

- **FUNDAMENTO FÍSICO DEL PROCESO “SLACKSTONE II”:**

El proceso “Slackstone II” para la obtención del agua dialítica se basa en el contacto de macrocristales de cloruro de sodio y cloruro de litio, debidamente tratados, contenidos en la ampolla de este producto con el agua que estamos tratando. Este contacto con el agua hace que se dé una energía electrostática de bajo potencial que modifique el dipolo de esta, alterando ligeramente la posición de sus átomos:

MOLÉCULA DE AGUA ORDINARIA

Angulo = 105º

MOLÉCULA DE AGUA DIALÍTICA

Angulo <= 105º

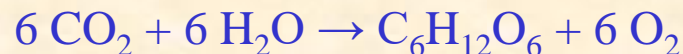
La nueva posición de los átomos de oxígeno e hidrógeno proporciona a la molécula un mayor momento dipolar, una mayor constante dieléctrica, y una mayor capacidad para disminuir las fuerzas de cohesión de otros elementos cristalinos, como son las agrupaciones de “recintos de Weiss” formados a su vez por moléculas unidas por fuerzas de atracción iónica (Van der Waals).

Esta ligera modificación de las moléculas del agua tiene el fin de aumentar la capacidad de estas para disolver los cuerpos cristalinos que pueda haber en el organismo de los seres humanos y combatir problemas como la Colelitiasis y la Litiasis.

Pero hay excepciones:

No soy capaz de resistirme a comentar la **brillante mezcla de misticismo, “ciencia” y... ¿cutrez?** que nos ofrece esta página web. Ya lo siento pero como apología de unión entre la química y el misticismo la estética de la web deja mucho que desear. Tampoco me resisto a comentar la brillante aportación que pone en boca de los químicos acerca del agua, **me parece increíble lo poco que “somos” capaces de decir con fundamento científico en seis líneas y lo mucho que “podemos” explayarnos acerca de las connotaciones que nos suscita emocionalmente el agua.**

Ahora en serio, la página **goza del más increíble reduccionismo en todas las áreas de la ciencia que trata**, lo cual es llamativo puesto que se trata de un producto que, **recordemos, tiene una base puramente científica.** El resumen que hace de la fotosíntesis lo hace considerando únicamente el agua, pero el agua no puede considerarse – aunque sea en un resumen – como una sustancia aislada en dicho proceso ya que, como mínimo, para que esa reacción sea veraz ha de considerarse la luz y demás factores que intervienen en la reacción, como el carbono. Así, la **ecuación básica de la fotosíntesis** es:



Los **datos acerca de la salinidad del agua difieren significativamente de los aportados por otras fuentes:** se le asigna a las sales un **35% de la composición del agua marina** mientras que en otras dos páginas contrastadas es 3.5% (10 veces menor). Sólo se asemeja a ese dato la salinidad del Mar Muerto.

Alumno: *Diego Alcón Diz*

[LA BOTELLA](#)[EL VIDRIO](#)[AGUA ESTRUCTURADA](#)[TESTS Y MEDICIONES](#)[BASE TEÓRICA](#)[TERMINOLOGÍA](#)[PIONEROS DE LA INVESTIGACIÓN
SOBRE EL AGUA](#)[TIENDA ONLINE](#)[NUESTRA HISTORIA](#)[CONTACTO](#)

AGUA ESTRUCTURADA

[Inicio](#) > [Agua estructurada](#)

El vidrio programado utilizando el procedimiento TPS hace que el agua dentro de la botella se reestructure.*

Desde el manantial hasta el grifo, el agua viaja a través de largas y rectas tuberías fabricadas de distintos materiales como plomo, amianto, plástico, etc. Este no es el entorno natural del agua, que normalmente fluye y se filtra por diferentes tipos de rocas y capas de suelo. Las sustancias con las que entra en contacto provocan un **efecto vibracional en el agua** que puede dejar huella durante un cierto tiempo – los **dominios coherentes de las moléculas de agua** resuenan con esta vibración incluso durante un periodo de tiempo mayor [1]. Lo mismo sucede en las botellas de agua o los grifos, donde el agua permanece detenida durante un largo periodo de tiempo.

Con la botella Flaska, queremos conseguir que la **estructura vibracional del agua** sea más similar a la estructura del agua de manantial, es decir, al agua en su entorno natural. Gracias a la **Tecnología de Programación del Silice (TPS)**, se le transmite al vidrio un programa vibracional que consta de varios tipos de información extraída de la naturaleza:

- En primer lugar, se graban **tres símbolos** en la superficie del vidrio: el primero es el número de lote (por ejemplo, ACK1), que sirve para la gestión, seguimiento y control de calidad. El segundo símbolo es un cosmograma (circular), también llamado mandala, que protege el programa vibracional que lleva el vidrio. El tercero, denominado ORO, dentro de un marco rectangular, contribuye a que la estructuración del agua sea más eficaz.
- La segunda fase del proceso consiste en **eliminar y limpiar las vibraciones “antiguas”** que pudiera contener el vidrio. Al dejar el vidrio libre de vibraciones absorbidas en otra vida, mejoramos la eficiencia el programa que grabamos en el vidrio.
- En la tercera fase del proceso es cuando las botellas se programan utilizando los **Cañones de Orgon**, dispositivos fabricados por la compañía alemana Bioaktiv. El programa vibracional que se imprime en cada botella está compuesto por diferentes informaciones vibracionales que se obtienen de elementos de la naturaleza que están en armonía con la estructura del agua y que por tanto, la influyen. Esta fase es la más importante del proceso y también la más larga ya que son necesarios 90 minutos para completarla. Durante este tiempo se imprime el programa vibracional en el dióxido de silicio (SiO_2) del vidrio, el cual contiene aproximadamente un **71% de SiO_2** .



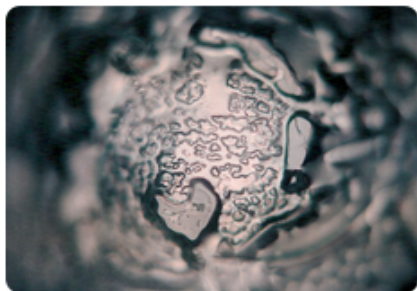
Consejos y recomendaciones:

- No laves tu botella Flaska en el lavavajillas ni la dejes en las inmediaciones de aparatos que emitan una fuerte radiación lectromagnética, por ejemplo un microondas en funcionamiento, un teléfono móvil o inalámbrico mientras estás hablando.
- La estructuración vibracional del agua comienza inmediatamente tras verter el agua en la botella Flaska – espera al menos cinco minutos para asegurar un efecto óptimo.
- Antes de beber, agita la botella Flaska un par de veces. Al agua le "encanta" el movimiento, y se potenciará el efecto de la estructuración vibracional, ya que los dominios coherentes se ampliarán y consolidarán.
- No introduces tu botella Flaska en el congelador. Cuando el agua se congela, disminuye su densidad y se dilata. Éste es un fenómeno característico solo del agua, que se conoce como la dilatación anómala del agua. Al expandirse, puede llegar a romper la botella.

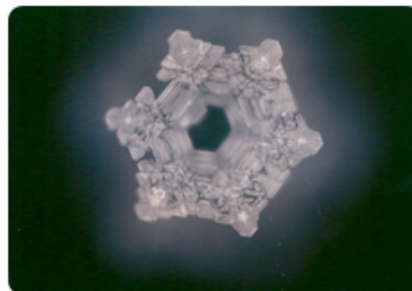
Puedes encontrar más información sobre la estructuración del agua en el apartado de Theoretical basis y Terminología.

Se han realizado diferentes estudios usando métodos de investigación alternativos como parte del estudio de los efectos que produce la botella Flaska en el agua.

Estas fotografías han sido tomadas en el laboratorio del **Dr. Masaru Emoto** en Japón y muestran cómo la estructura del agua cambia dentro de la botella Flaska*



Fotografía del cristal del agua de grifo de Tokyo



Fotografía del agua del grifo después del tratamiento con la botella Flaska.

Copyright © 2013 Office Masaru Emoto

Wikipedia: Masaru Emoto (1943 - 2014) autor japonés conocido por controvertidas afirmaciones de que las palabras, sonidos y pensamientos dirigidos hacia un volumen de agua influirían sobre la forma de los cristales de hielo obtenidos.

[1] Arani R, Bono I, Del Giudice E, et al. QED coherence and the thermodynamics of water. *Int J Mod Physics* 1995; 9: 1813-41.

*Basado en teorías y conclusiones no reconocidas o abordadas por instituciones oficiales.

La historia de Flaska, la botella que nace entre fresas

Empecé con el **cultivo de fresas** en 1993. Para mí era algo nuevo y estaba abierto a nuevas ideas y formas de cultivo. En 2003 descubrí que existía una **tecnología que mejora la estructura del agua** y decidí probarla en el cultivo de las fresas. Hasta ese momento, había invertido mucho tiempo en mejorar la tierra, pero nunca había pensado lo importante que era la calidad del agua, incluso sabiendo que cada fresa contiene un 89% de ella!



28,99 €

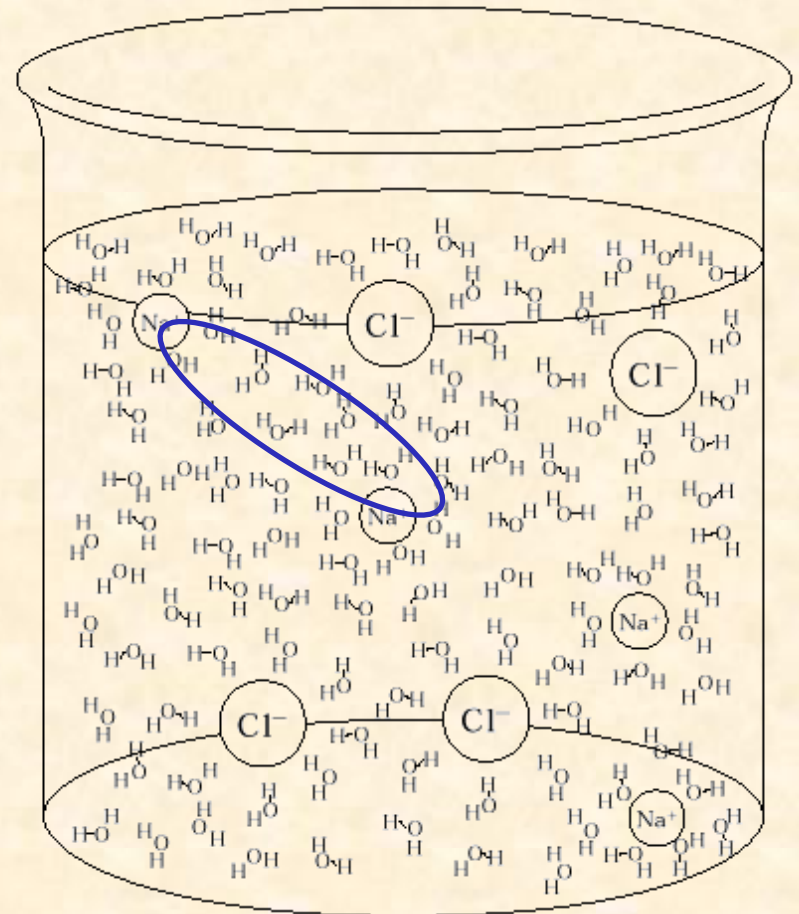
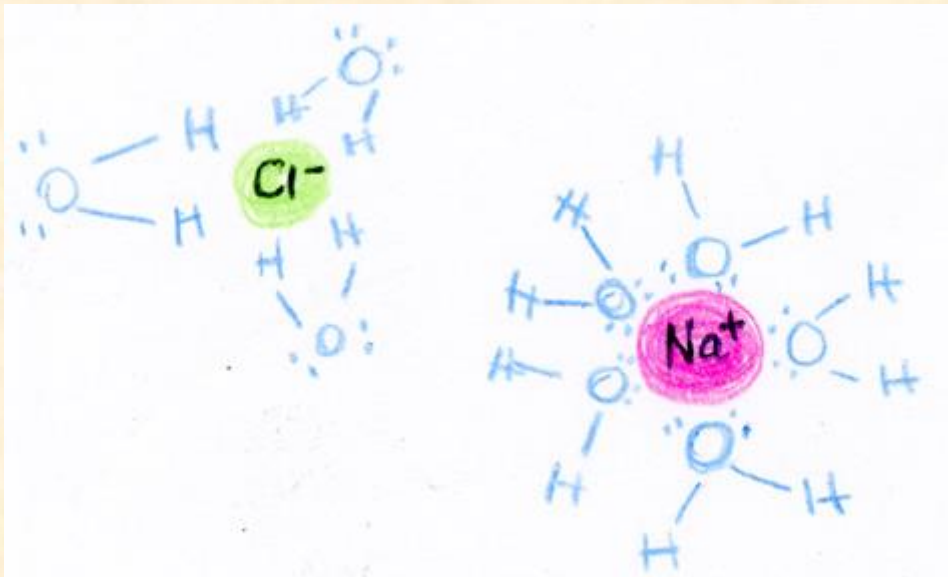
La estructuración del agua supuestamente era un proceso que transformaba el agua normal en agua que tenía una estructura similar a la del agua de manantial. Esta, penetra más fácilmente y rápido las membranas celulares y constituye un mejor nutriente para los organismos vivos. "Pues **si es así, vamos a probarlo**", me dije. Así que empecé **regando la mitad campo del cultivo de fresas con esta supuesta agua estructurada y la otra con agua normal de riego**. Anoté los resultados desde el primer día, pero pasado un mes, al no poder apreciar ninguna diferencia, empecé a dudar del proceso.

Sin embargo, cuando llegó el momento de recoger la cosecha, por fin se pudieron apreciar **las mejoras conseguidas gracias al agua estructurada**. Las fresas que habían sido regadas con esta agua eran definitivamente más compactas y

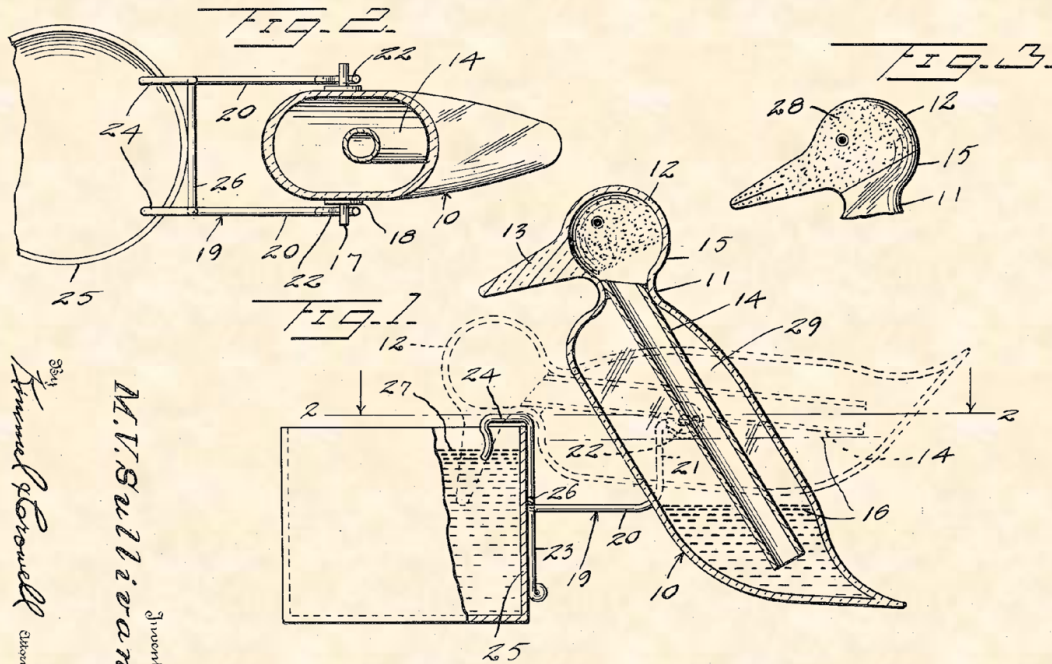
Caso 6: “Contando moléculas”

¿Cuántas moléculas de agua hay aproximadamente, en promedio, entre dos Na^+ próximos en una disolución acuosa de NaCl 1,0 M?:

- a. <5
- b. 6-10
- c. 10-100
- d. > 100



Caso 7: Fundamento del pájaro bebedor



3541
M. V. Sullivan
 Inventor
Samuel S. Rowell
 Attorney

June 18, 1946.

M. V. SULLIVAN
 NOVELTY DEVICE
 Filed Aug. 6, 1945

2,402,463



Caso 8: Introducción a los balances de materia. Porcentajes

1000 kg/h de una mezcla de benceno (B) y tolueno (T) que contiene 50% en masa de cada uno se separan, por destilación, en dos fracciones. El caudal de benceno en la corriente superior es 450 kg/h y el de tolueno en el flujo inferior es 475 kg/h.

- Calcula las composiciones, en % masa, de las dos corrientes que salen del destilador.
- Expresa el resultado final en una tabla.

En un almacén hay 500 kg de peras (P) y 500 kg de manzanas (M). Se separan en dos camiones. En el camión “de peras” hay 450 kg de esta fruta con algunas manzana, mientras que en el “de manzanas” hay 475 kg de éstas con alguna pera.

- Calcula las composiciones, en % masa, de los tipos de fruta en cada camión.
- Expresa el resultado final en una tabla.

Ejercicio A.

Diagrama

1000 kg/h
B = 50%
T = 50%

Columna de destilación

$Q_s \left\{ \begin{array}{l} B = 450 \text{ kg/h} \\ T = 1000 - 450 = 550 \text{ kg/h} \end{array} \right.$

$Q_i \left\{ \begin{array}{l} B = 1000 - 475 = 525 \text{ kg/h} \\ T = 475 \text{ kg/h} \end{array} \right.$

Composiciones en % peso

Balace total:

$$1000 = Q_s + Q_i$$

Balace total del Benzeno:

$$0,5 \cdot 1000 = Q_s \cdot 0,450 + Q_i \cdot 0,525$$

Balace total del Tolueno:

$$0,5 \cdot 1000 = Q_s \cdot 0,550 + Q_i \cdot 0,475$$

3 ecuaciones con dos incógnitas resolvemos el sistema.

$$Q_s = 1000 - Q_i$$

$$0,5 \cdot 1000 = (1000 - Q_i) \cdot 0,450 + Q_i \cdot 0,525$$

$$500 = 550 - 0,075 Q_i + 0,525 Q_i$$

$$500 - 550 = -0,075 Q_i + 0,525 Q_i$$

$$-50 = 0,45 Q_i$$

$$Q_i = 666,6 \text{ kg/h}$$

$$Q_s = 1000 - 666,6 = 333,3 \text{ kg/h}$$

!?

500 Peras (P)
500 Manzanas (M)

Camión peras \rightarrow 450 piezas \rightarrow mayoría peras, alguna manzana

Camión manzanas \rightarrow 475 piezas \rightarrow mayoría manzanas, alguna pera

Composición en %

Sobran 75 piezas de fruta

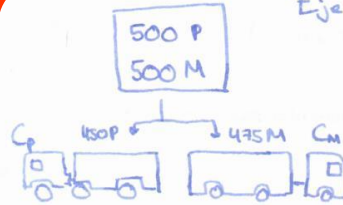
$$\frac{500}{450} \cdot \frac{450}{500} \cdot 100 = 90\%$$

$$\frac{500}{475} \cdot \frac{475}{500} \cdot 100 = 95\%$$

falta un 15% de fruta

Ejercicio B

(F) = Fruta



$$500P - 450P = 50P$$

$$500M - 475M = 25M$$

$$C_p \quad 450P + 25M = 475F$$

$$C_m \quad 475M + 50P = 525F$$

	Camión peras	Camión m
% P	95	9,5
% M	5	90,5

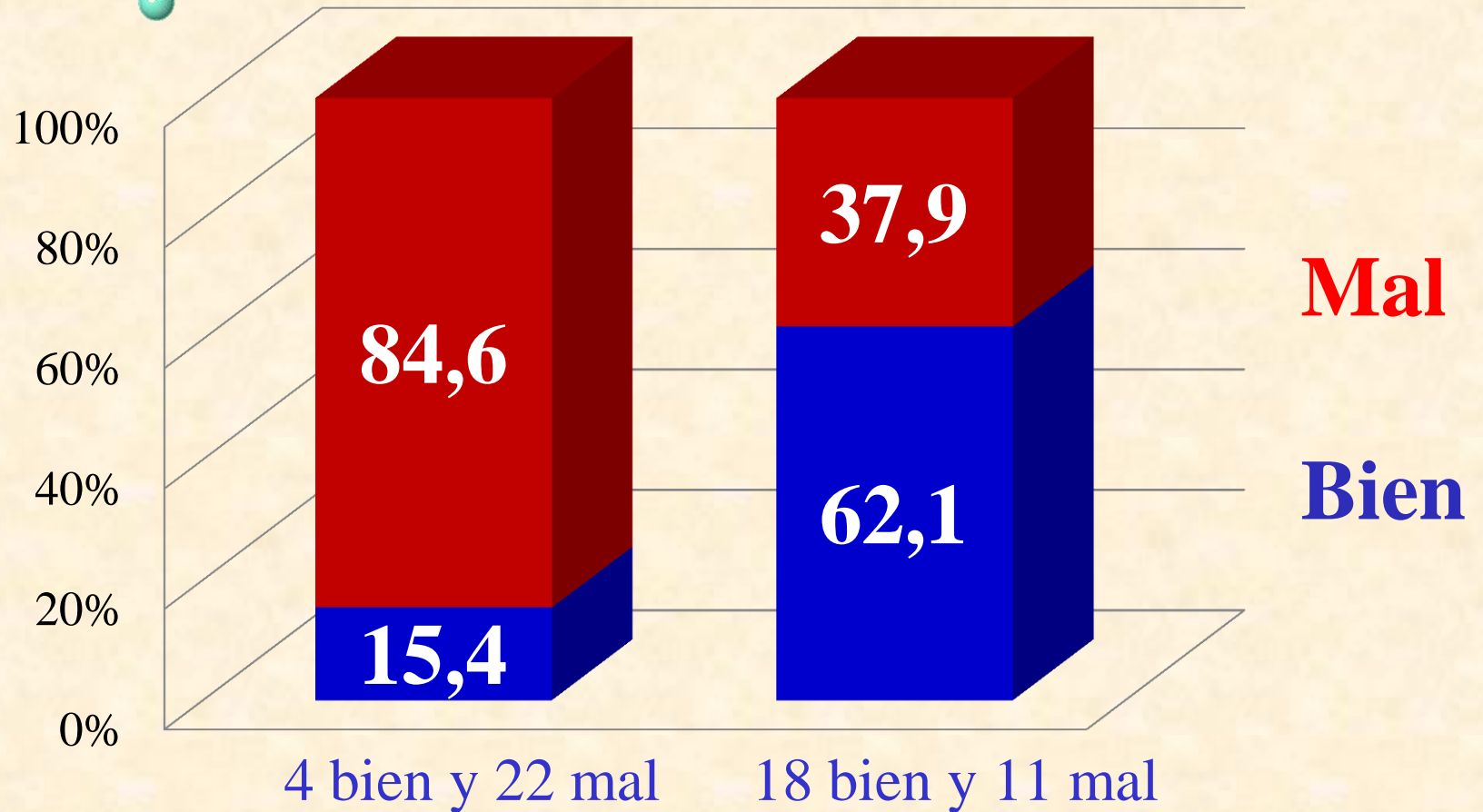
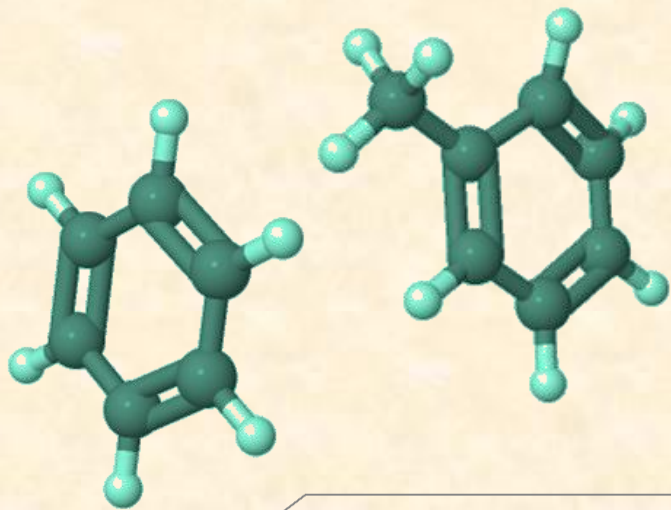
$$\% P_{(Cp)} = \frac{450}{475} \cdot 100 = 95\%$$

$$\% P_{(Cm)} = \frac{50}{525} \cdot 100 = 9,5\%$$

$$\% M_{(Cp)} = \frac{25}{475} \cdot 100 = 5\%$$

$$\% M_{(Cm)} = \frac{475}{525} \cdot 100 = 90,5\%$$

bien, pero ten cuidado al redondear, o todo a unidad o todo a la décima.



Antología del ISPAP

STVD

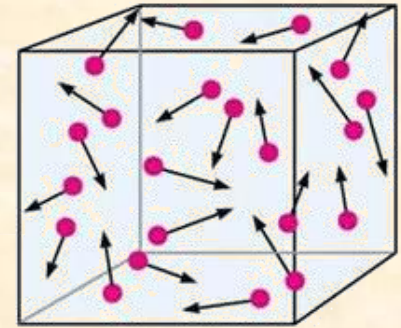
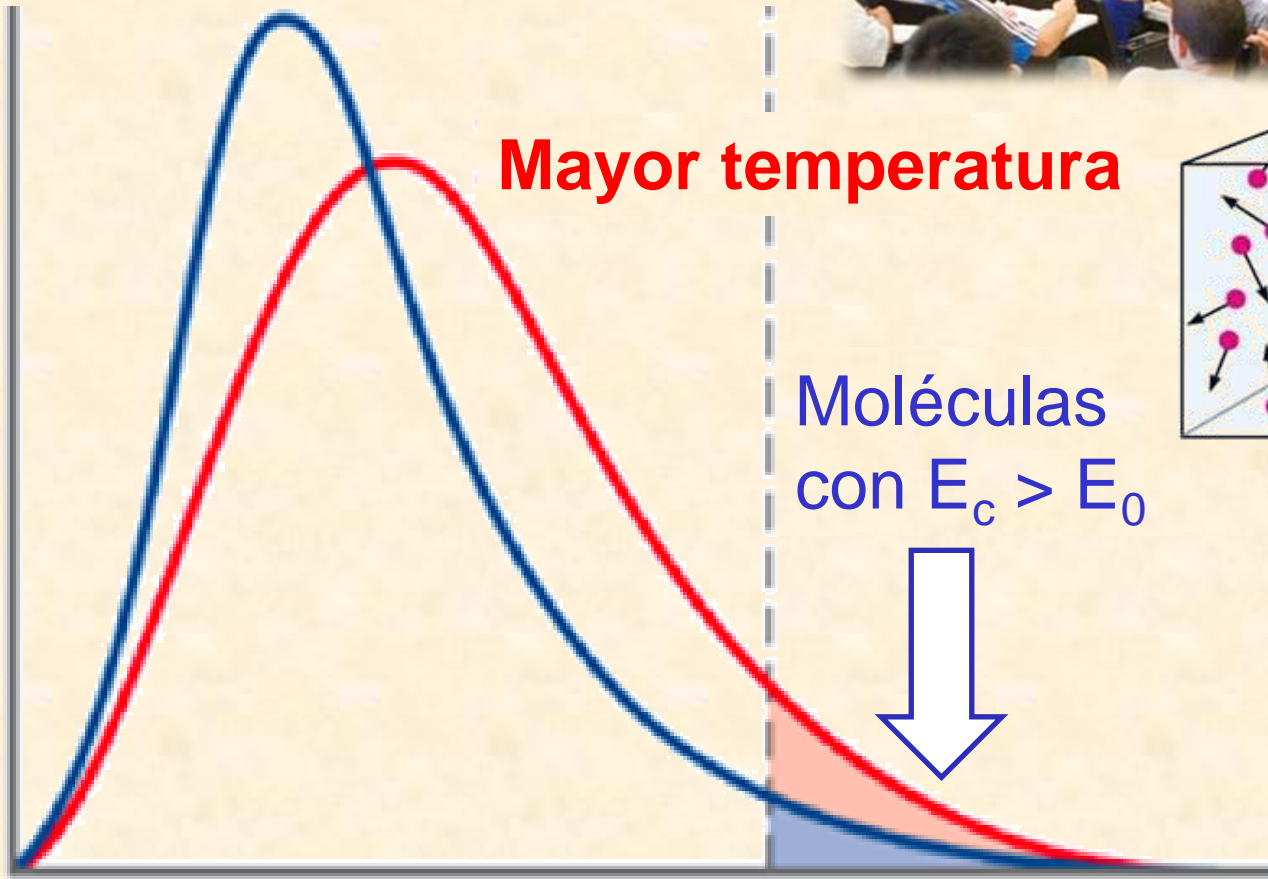


LUIS DíEZ JIMÉNEZ
CATEDRÁTICO DEL INSTITUTO MASCULINO DE MÁLAGA

¿Sirve para algo reflexionar sobre todo esto y sobre innovación educativa?



Fracción de moléculas con una energía cinética particular



Energía cinética (E_c)



Gracias por la atención (espero)...

gabriel.pinto@upm.es