

Cambios químicos en su entorno

Por: Zulmy de Prera





Índice

Fenómenos que ocurren en tu entorno natural	4
En un día normal	6
Te bañas ¿de dónde sale el agua, qué calidad tiene?	12
Desayunas	15
Sales de casa, caminas, utilizas una bicicleta, te subes al bus	18
Te enfermas	21
Conclusión	22
Evaluación	23
Glosario	24



Fenómenos que ocurren en tu entorno natural

No voy a negarlo, ya tengo una idea muuuucho más clara de todos los lugares en dónde aparece la química. Antes de iniciar esta aventura, imaginaba que la química era cosa de locos, de esos estudiantes súper inteligentes, que todos rechazan y que en algunos lugares del mundo, terminan aterrorizando a todos en un centro comercial.

Tenía la imagen del profesor loco, con el pelo despeinado, haciendo experimentos en un laboratorio lleno de aparatos raros.

Ahora sé que la química está en todos lados...hasta en los lugares más insospechados. Nunca imaginé que el simple hecho de respirar implicara una reacción química, que los milagros que hacen miles de madres todos los días en la cocina, fuera el producto de reacciones químicas. ¿Te das cuenta? Todos somos químicos....sin saberlo.

Hoy me metí a internet, buscando fórmulas químicas para hacer algo. No me lo vas a creer....encontré de todo! Fórmulas para

hacer jabones, desinfectantes, líquido para frenos, shampoos, cremas, comida. Por supuesto, allí están las fórmulas, algunas no necesitan que tengas conocimientos de química, hay otras que sí los necesitan.

De cualquier forma creo que es conveniente saber a qué te estás metiendo, a estas alturas ya sabemos de algunas sustancias que son peligrosas si no las sabemos manipular con las precauciones necesarias.

A estas alturas, me pregunto ¿cómo es posible que haya pasado tantos años de la vida sin siquiera saber por qué los sólidos son tan duros y rígidos y los líquidos tan evasivos y escurridizos? Estos nuevos conocimientos han despertado una nueva sed de saber. Quiero saber ¿hay química en mi cuerpo? ¿hay química en lo que como? Ya nos quedan pocos días para estar juntos, ayúdame a aclarar las dudas que tengo, ayúdame a descubrir en dónde está la química en nuestro entorno.

Como hemos conversado, todo lo que observas a tu alrededor, todo lo que vives, tú mismo eres QUÍMICA.

Seguramente no te has detenido a pensar y observar, y mejor aún analizar las cosas cotidianas (de todos los días), y el por qué de su funcionamiento desde el punto de vista químico.

Con los conocimientos que ya has adquirido en las lecciones realizadas, estás capacitado para analizar, y comprender las reacciones químicas involucradas, los elementos que intervienen y en base a sus características físicas y químicas, predecir un resultado.

Esperamos que disfrutes este libro.



En un día normal



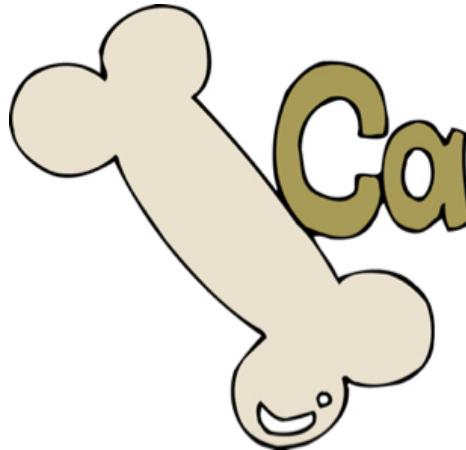
Despiertas. ¿Cómo responde tu cuerpo?

Despiertas, y lo primero que haces es estirarte. Pues bien, en algo tan sencillo como estirarte, hay una serie de reacciones químicas que te ayudan a hacerlo.

Específicamente desde el cerebro que envía la orden, hasta los músculos que la ejecutan. Varios de los elementos que ya hemos estudiado como Calcio, potasio y Sodio, son importantes porque

intervienen en el proceso de la contracción muscular y en la transmisión de los impulsos nerviosos.

El Calcio además, forma parte de los huesos.



Necesitas también, energía y esta debe sacarse de la caja fuerte del organismo o reservorio de energía que son primeramente el hígado y luego los músculos.

Te levantas, proceso del día a día, que requiere otra serie de procesos químicos.

Veamos qué tiene que ver la química y cómo estamos hechos.

Nuestro cuerpo está formado por:

- ⦿ Bioelementos, que pueden ser primarios, secundarios y oligoelementos
 - ⦿ Un bioelemento es un elemento que forma parte de los seres vivos
 - ⦿ Primarios: CHONPS, (Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Fósforo y Azufre) ocupan aproximadamente un 95 – 96% de la masa total. Son muy estables, forman enlaces covalentes
 - ⦿ Secundarios: (Mg, Ca, Na, K) constituyen un 3.3% y son importantes en la fisiología celular. Se presentan cerca del 4.5%. S, P, Mg, Ca, Na, K, Cl.
 - ⦿ Oligoelementos: Hierro, manganeso, cobre, zinc, flúor, iodo, boro, silicio, vanadio, cromo, cobalto, selenio, molibdeno y estaño. Se presentan en cantidades muy pequeñas, pero, son indispensables para la vida, y forman parte de proteínas, enzimas, intervienen en procesos metabólicos del cuerpo, por ejemplo.



- ⦿ En orden del más sencillo a complicado: Bioátomos, biomoléculas, biocélulas, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.
- ⦿ Las Biomoléculas, pueden ser orgánicas e inorgánicas. Un ejemplo de inorgánicas, es el agua, el mayor constituyente proporcional del organismo, además de combinaciones de moléculas con iones de Calcio, Sodio, Potasio y Magnesio. Las biomoléculas orgánicas formadas de CHONS y P, y cantidades pequeñas de elementos metálicos y no metálicos.

Entonces, como puedes ver, en nuestro organismo hay muchos elementos y compuestos químicos para asegurar una serie de reacciones “bioquímicas” de las cuales, el total se llama METABOLISMO, es decir el total de reacciones químicas que ocurren en un ser vivo. Estas reacciones metabólicas pueden ser Anabólicas (construcción) y Catabólicas (destrucción para otros procesos).

El cuerpo humano tiene presencia de 26 elementos químicos, que listamos a continuación:



Elemento químico	Símbolo	% presente	Comentarios:
Oxígeno	O	65%	Presente en el agua y casi todas las moléculas orgánicas. Necesario para la respiración
Carbono	C	18.5%	Presente en todas las moléculas orgánicas
Hidrógeno	H	9.5%	Presente en el agua, nutrientes, casi todas las moléculas orgánicas; contribuye a la acidez cuando está cargado positivamente
Nitrógeno	N	3.2%	Presente en las proteínas y ácidos nucleicos
Calcio	Ca	1.5%	Constituyente de los huesos y dientes; necesario para los procesos de contracción muscular, coagulación sanguínea, movimientos intracelulares, liberación de neurotransmisores, etc.



Fósforo	P	1.0%	Presente en los ácidos nucleicos y el ATP la molécula rica en energía clave del metabolismo celular; constituyente de huesos y dientes	3.9 % masa total del cuerpo humano
Potasio	K	0.4%	Catión más abundante en el interior de las células; necesario para la conducción nerviosa y la contracción muscular	
Azufre	S	0.3%	Forma parte de muchas proteínas, especialmente las contráctiles	
Sodio	Na	0.2%	Catión más abundante en el medio extracelular; necesario para la conducción nerviosa y la contracción muscular	
Cloro	Cl	0.2%	Anión más frecuente; necesario para mantener el balance de agua en la sangre y fluido intersticial	



Magnesio	Mg	0.1%	Necesario para que muchas enzimas funcionen correctamente	3.9 % masa total del cuerpo humano
Iodo	I	0.1%	Vital para la producción de hormonas de la glándula tiroides	
Hierro	Fe	0.1%	Componente esencial de la hemoglobina y de algunas enzimas necesarias para la producción de ATP	

Aluminio	Al	=	Los oligoelementos están presentes en concentraciones mínimas	0.1 % masa total del cuerpo humano
Boro	B			
Cromo	Cr			
Cobalto	Co			
Cobre	Cu			
Estaño	Sn			
Flúor	F			
Manganeso	Mn			
Molibdeno	Mo			
Selenio	Se			
Silicio	Si			
Vanadio	Va			
Zinc	Zn			

[*] Constituyen el 96% de la masa total del cuerpo

[**] Constituyen el 3.9% de la masa total del cuerpo

[***] Constituyen el 0.1% de la masa total del cuerpo

- Te bañas ¿de dónde sale el agua, qué calidad tiene?

El agua dulce, para consumo humano proviene de la lluvia, los ríos y lagos y es procesada en una planta de captación de agua y tratamiento, para luego, llevarla hasta tu casa en forma entubada, es el agua que recibes cuando abres el chorro.

El agua para consumo humano, reúne ciertas características para poder llamarla POTABLE. Veamos de qué se trata y los elementos y reacciones químicas presentes.



Todos los requisitos físico – químicos y microbiológicos que el agua debe reunir para consumo humano, se encuentran bajo un reglamento o norma que se llama COGUANOR.

Debe cumplir con una serie de análisis físicos (color, sabor, turbidez, conductividad) y químicos (determinación de elementos presentes en ppm = partes por millón – mg/l).



La presencia de minerales y sales minerales hacen al agua: dura, blanda, semi-dura o semi-blanda y esto tiene implicaciones directas en la forma cómo se comporta el agua.

Además de los análisis físico-químicos, el agua debe cumplir con ciertos requisitos de evaluación microbiológica para poder considerarse POTABLE. La evaluación microbiológica evalúa la presencia de M.O (Micro Organismos) que pueden causar daño a la salud, como por ejemplo E. Coli, que es un M.O indicador de presencia de heces fecales.

Características químicas medibles: pH, dureza, sulfatos, acidez,

cloruros, hierro, alcalinidad, fosfatos, Manganeseo, Amonio, agentes oxidantes, aceites y grasas, Arsénico, Bario, Boro, Cadmio, Cromo, Cobre, Cianuros, fenoles, fluoruros, Mercurio, nitratos, Oxígeno disuelto, pesticidas, Plata, Plomo, Zinc, y otros elementos y sustancias que puedan estar contenidas en las aguas.

Por ejemplo, cuando se habla de dureza, esto implica presencia de iones metálicos tales como Ca, Mg, Sr, Fe, Mn todos con carga +2 y la dureza se expresa como $Dureza\ Total = Dureza\ Ca + Dureza\ Mg$.

Ahora bien, además del consumo humano, residencial, el agua potable debe cumplir requisitos específicos cuando se utilizará en la industria de alimentos, industria farmacéutica, en general cuando será utilizada para fines industriales.

Los requerimientos químicos y microbiológicos del agua para consumo humano, industrial y hospitalario entre otros, se resumen en la norma COGUANOR NTG 29001. Esta norma es creada, revisada y aprobada por expertos en el tema de tratamiento de agua, en Guatemala, en base a regulaciones locales y de otros países.

Te vistes ¿cómo obtienes la ropa?, ¿cómo se produce, la lavas, planchas?

La ropa que utilizas, en la mayoría de casos, ya no es fibra 100% de algodón, lana. Corresponde a % de ellos combinados con fibras sintéticas que ayudan finalmente al costo, a la comodidad al no requerir planchado por ejemplo, a la poca adherencia a la suciedad, entre otros.

Y, las fibras sintéticas, corresponden a procesos químicos ya que como la palabra lo dice, las fibras sintéticas se originan o sintetizan a partir de otras, y generalmente provienen de derivados del petróleo.

Desayunas

Todo ser vivo necesita nutrirse para que su cuerpo pueda funcionar.

Cuando hablamos de alimentos, hablamos de nutrientes que son las sustancias contenidas en los alimentos y que son importantes para cumplir una función metabólica.



Esta gráfica esquematiza los grupos de alimentos de acuerdo a sus características físico-químicas: Lácteos, carnes, cereales, verduras, frutas, panes, grasas.

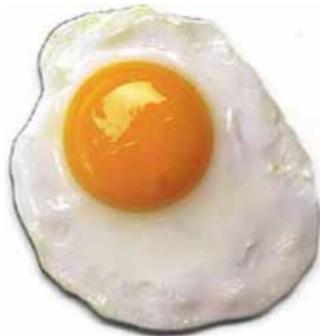
Los nutrientes se clasifican en:

Macronutrientes: Agua, carbohidratos, proteínas, grasas.

Micronutrientes: En pequeñas cantidades, pero esenciales para el funcionamiento orgánico, y también se incluye acá los nutrientes que no pueden ser sintetizados por el cuerpo humano, y por lo tanto, deben suministrarse de forma externa.

Substancias que dan color, olor y sabor (especias).

Al prepararte el desayuno, cocinas un huevo, ¿te has detenido a pensar la o las reacciones químicas implicadas?, ¿es un cambio físico o químico?



El pan que consumes, como sabes está hecho de harina, grasa y un elemento que lo hace crecer, ¿sabes cómo funciona la levadura o el bicarbonato de sodio? ¿qué tipo de reacción química se produce para que el pan se eleve y crezca?



La leche que consumes, ¿cuál es su contenido graso, contenido proteico? ¿qué función cumple el contenido de Calcio en la leche, para qué sirve en el organismo? ¿por qué se pasteuriza?



¿Cómo mides la energía que los alimentos te proporcionan?, ¿cuáles son los requerimientos diarios para que el organismo funcione bien?

¿Conoces el contenido de los nutrientes en una porción de maíz, arroz o frijol?

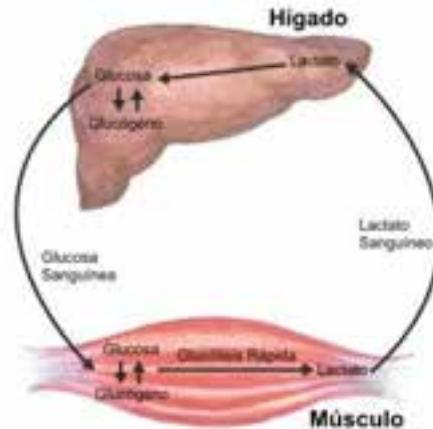
¿cómo se clasifican, son grasas, proteínas o carbohidratos?

Sales de casa, caminas, utilizas una bicicleta, te subes al bus

¿De dónde obtienes la energía para poder movilizarte?



Los alimentos que consumes se convierten después del proceso metabólico en el cuerpo en energía. Una parte es utilizada para tus funciones del día a día, y la otra es almacenada en forma de Glucógeno. El mismo se guarda en el hígado para uso inmediato, en los músculos y como depósitos de grasa, para uso a largo plazo.



Cuando requieres energía para efectuar un trabajo, el Glucógeno almacenado sale primeramente del hígado y por un proceso metabólico se transforma en Glucosa, que es la unidad básica de energía para el cerebro y otros tejidos.

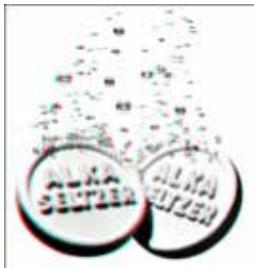
Cuando el requerimiento calórico es muy elevado y te terminas los depósitos de Glucógeno a nivel hepático, entonces, se puede obtener glucosa por degradación del glucógeno en los músculos y en caso extremos a través de un proceso más complicado a partir de grasa.

Los requerimientos mínimos diarios para la obtención de Glucosa a partir de los Carbohidratos están en el rango de 50 a 100g / día, esto evita la degradación de proteína o la degradación de grasas con la consecuente producción de cuerpos cetónicos.

Los cuerpos cetónicos son el resultado de la degradación de la grasa. Cuando se producen le dan al aliento un olor a almendras amargas, que es característico de las personas que están a dieta para adelgazar, o en casos complicados, denotan un desorden metabólico en las personas diabéticas.

Te enfermas

Te alimentaste mal durante el día y repentinamente tienes indigestión, ¿qué haces?

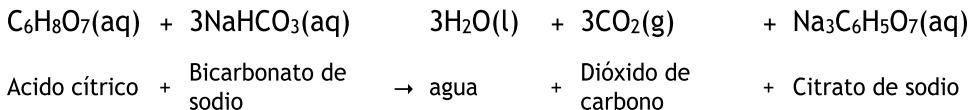


Te tomas dos Alka-Seltzer, ¿sabes cómo te ayuda, cómo funciona?

Cuando tienes indigestión, lo más probable es que tengas acidez, es decir exceso de protones H^+ Cl^- en el estómago. Recordarás que HCL es ácido clorhídrico y que su pH es muy bajo.

Veamos las reacciones:

La presente es la reacción de los compuestos para formar la efervescencia y neutralizar el ácido estomacal.



Propone cómo los productos de esta reacción (Dióxido de carbono y Citrato de sodio, se pueden combinar con el HCl del estómago para aliviar los efectos de la acidez.



Conclusión:

Bueno, hemos revisado en un día típico, la importancia de la química y sus procesos reactivos en nuestro día a día. Como pudiste ver, la química está en todo.

Está dentro de tu cuerpo, regulando cada proceso hasta el más mínimo detalle, en el exterior, en la forma cómo vives, la estructura de tu casa, el ambiente que te rodea, los alimentos que tomas y la forma como se transforman en energía para hacerte funcionar, los elementos funcionales para vivir como el agua, su calidad.

La química también está en la naturaleza, la vegetación regulando los procesos de fotosíntesis para el equilibrio del oxígeno y el dióxido de carbono, para la producción de nutrientes.

Lo importante es que, se relaciona cada proceso con una reacción química y con elementos y compuestos que ahora puedes nombrar, predecir la reacción que ocurrirá y plantear una ecuación balanceada.



Evaluación:

Durante el desarrollo de la presente lección, se han quedado interrogantes que vale la pena revisar.

Elabora un ensayo con las preguntas en cada uno de los temas tratados. NO te extiendas, lee la teoría al respecto y presenta un resumen en no más de 500 palabras.



Glosario:

Bioelementos: Elementos presentes en el organismo humano.

Cuerpos cetónicos: Se producen por degradación de la grasa para producir glucosa, en ausencia de carbohidratos.

Glucógeno: Forma de almacenamiento de la glucosa en el hígado y músculos.

Glucosa: Compuesto básico de energía para el cerebro y otros órganos vitales en el cuerpo humano. Producto final de síntesis de los alimentos.

Macronutrientes: Nutrientes en mayor porcentaje.

Metabolismo: Proceso que se realiza para la transformación de sustancias complejas a más simples, mediante una serie de reacciones químicas, para hacer utilizables los alimentos entre otros.

Micronutrientes: Nutrientes en %'s mínimos, pero esenciales.

Oligoelementos: Elementos presentes en cantidades mínimas pero que son indispensables para el metabolismo.

Por: Zulmy de Prera

Palabras: 2,508

Imágenes: Shutterstock

Fuentes:

<http://www.slideshare.net/CESAR101/composicion-quimica-del-ser-humano>

<http://quimicayelcuerpo.blogspot.com/2011/10/composicion-quimica-del-ser-humano-el.html>

<http://www.iqb.es/cbasicas/fisio/cap03/elemento.htm>

