



GUÍA DE: (APRENDIZAJE PLAN DE APOYO)	ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES	DOCENTE: Kelly Rentería G.
GRADO: 11°	PERÍODO: 1- SEMANA: 13 – FECHA: 18/04/2022	TEMA: PLAN DE APOYO <ul style="list-style-type: none">Química inorgánica y orgánica

INDICADOR DE DESEMPEÑO:

- Reconocimiento de las etapas y sucesos del proceso evolutivo de la química como ciencia exacta, identificando los estados de agregación de la materia y sus características mediante la realización de experimentos, consultas permitiendo reflexionar sobre el comportamiento de dichos cambios.

OBJETIVO DE CLASE:

- Explicar procesos y comparar algunas características de la materia, que permiten tomar decisiones responsables personales, y colectivas, frente a su cotidianidad.

TEMAS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
1. Momento de aprestamiento	REVISIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
1. Química inorgánica y orgánica	¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?



2. Metodologías de estudio	Momento de aplicación de las competencias adquiridas
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Este taller tiene como criterios para la asignación de una valoración la expresión adecuada de las ideas por escrito, el interés de trabajar y la buena presentación de la guía, orden, ortografía y manejo de fuentes bibliográficas.
PRODUCTO O EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	El estudiante debe entregar la guía elaborada y tener la competencia como para realizar una sustentación de las acciones realizadas y de las problemáticas abordadas. Los productos se entregan a la docente Kelly Rentería. Se debe marcar con nombre, apellidos y el grupo al que pertenece.
INSTRUCCIONES	Esta guía está elaborada, esperando que al avanzar en su lectura y los ejercicios y análisis propuestos, puedas ir profundizando en los conceptos y competencias que aquí se abarcan, por lo mismo te propongo la lectura ordenada desde el inicio hasta el final, sin saltarte ninguna parte y realizando cada una de las actividades. Para su desarrollo se establecen los siguientes momentos: revisión de saberes previos, momento de indagación, momento de conceptualización y momento de aplicación de los conocimientos construidos. Recuerda consultar la bibliografía y referentes sugeridos.

Referencias:

- <https://www.youtube.com/watch?v=zzHu-yqdlz0> <https://www.youtube.com/watch?v=tyOQcmxLEGs>
-

DESARROLLO DE LA SECUENCIA A REALIZAR



1. Consulta los temas de **enlace químico** con sus características y tipos de enlaces, y **funciones químicas inorgánicas** a repasar del grado 10°. Recuerda anexar ejemplos y dibujos si es necesario.
2. Basado en las siguientes lecturas realiza un análisis, amplía los conceptos relacionados y responde las preguntas que aparecen al final de cada una de ellas. Para ello debes elegir solo una de ellas.

¡Recuerda sustentar tu trabajo!

La doble vía del carbón

Propósito

Establecer relaciones entre la importancia económica del carbón para la industria y sus efectos sociales y ambientales.

Nuestra sociedad depende de un abundante suministro de energía eléctrica; el crecimiento de la población sumado a la demanda por diferentes artículos como DVD, juegos electrónicos y casas con aire acondicionado en regiones calurosas, son factores que aumentan la necesidad de **energía eléctrica**.

Se espera que en países como Estados Unidos se incremente en un tercio la demanda de electricidad durante los próximos 20 años.

Actualmente existen dos fuentes principales para la producción de energía: la **fisión nuclear** y el uso de **combustibles fósiles**, entre los que se encuentran el carbón, el petróleo y el gas natural.

El petróleo y el gas natural (constituido en un 97% de metano) se considerarán combustibles más limpios, sin embargo, sus reservas se están agotando y en el caso del gas natural, durante los últimos siete años, un aumento en el precio de casi el triple ha disminuido considerablemente el desarrollo de plantas que funcionaban con este combustible.

Mientras tanto, el carbón constituye aproximadamente el 90% de las reservas mundiales de combustibles fósiles, es decir, más de un cuarto de billón de toneladas de carbón yacen subterráneamente. Esta cantidad podría abastecer el consumo actual de los Estados Unidos durante los siguientes 250 años.

Sin embargo, la extracción del carbón tiene efectos negativos sobre el medio ambiente, ya que este proceso produce anualmente dos toneladas de CO_2 , gas asociado con el calentamiento del planeta; así mismo se

producen, aunque en menor cantidad debido a la instalación de depuradores, SO_2 y NO , gases relacionados con la lluvia ácida.

Una alternativa para convertir el carbón en un combustible más limpio es el llamado **syngas**, que consiste en la transformación del carbón de una forma gaseosa a un gas sintético. El proceso es mezclar carbón o coque de petróleo con agua y O_2 , bombarla dentro de un tanque, a altas temperaturas, esta mezcla se convierte en gas inflamable. Otros equipos remueven el azufre y los contaminantes antes de quemar el syngas.

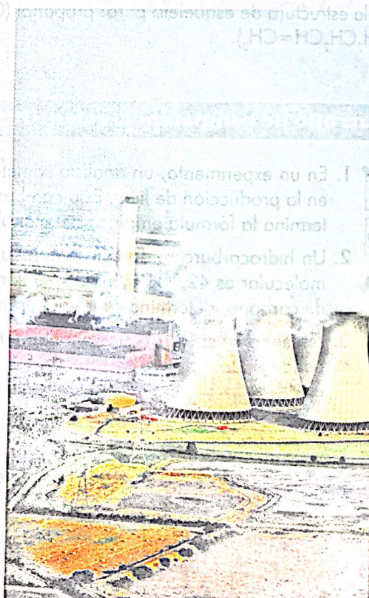
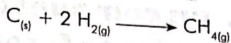
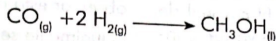


Figura 1.17 Planta gasificadora de carbón.



El componente principal del syngas es el **metano**; además se producen H_2 y CO , los cuales en condiciones adecuadas producen metanol, combustible de una nueva generación de vehículos no contaminantes.



Un beneficio adicional es que resulta más fácil transportar el syngas que el carbón; así mismo, el syngas no constituye una fuente importante de contaminación, ya que el azufre y otros contaminantes se eliminan. El **syngas** puede procesarse incluso hasta la extracción total del CO_2 , aunque a esta etapa aún no llegan las plantas de gasificación del carbón.

Desarrollo de competencias científicas



Impacto ambiental

1. ¿Qué sustancias tóxicas generan la quema del carbón para producir electricidad? Consulta la repercusión de cada una en el medio ambiente.
2. ¿Por qué razón ha disminuido la construcción de plantas que queman gas natural para producir energía?
3. Explica gráficamente el proceso de gasificación del carbón. Qué beneficios presenta.
4. Expresa tu opinión de la frase... "hoy las empresas estadounidenses tienen la libertad de emitir tanto CO_2 como quieran".
5. En Colombia, donde existen yacimientos de carbón, ¿qué problemas ambientales se han generado debido a la explotación de este recurso?



Compromiso ciudadano

1. ¿Qué medidas, como consumidor responsable, tomarías para disminuir la demanda energética actual?
2. ¿Qué actividades consideras prioritarias en la región donde vives: cultivar productos agrícolas para producir alimentos o como materia prima de biocombustibles?

El luminol... un compuesto orgánico, un ayudante forense

El noticiero de las 7:00 p.m. informa que el banco más importante de la ciudad fue asaltado, la cajera número tres quedó herida. El coronel de la Policía afirma que un sospechoso ya fue capturado, preliminarmente, mientras se realizan algunas pruebas forenses para determinar si estuvo o no en la escena del crimen, pues en su casa se encontró una camisa con rastros, al parecer, de sangre. En el laboratorio de química forense se procede a determinar si en realidad en la camisa del sospechoso existen o no rastros de sangre.

El perito forense aplica, en un cuarto oscuro, una mezcla de una solución **alcalina de luminol** con una solución acuosa de **peróxido de hidrógeno** (H_2O_2), sobre la camisa del sospechoso. Se observa que en la camisa aparecen manchas que emiten una luminiscencia **azul-verdosa** intensa.

Esta prueba indica que efectivamente en la camisa del sospechoso existen rastros de sangre.

No obstante, esta **prueba** no indica que el sospechoso sea **culpable**, ya que ahora hay que determinar si la sangre es humana y a quién pertenece, aparte de otras pruebas de investigación criminal.

La prueba forense del luminol

El luminol es un compuesto orgánico, que al oxidarse por acción del hierro presente en la hemoglobina –proteína de la sangre–, presenta una

luminiscencia azul-verdosa en medio alcalino. En 1928, químicos alemanes fueron los primeros en observar esta característica en el **luminol**.

Actualmente se utiliza una solución alcalina de luminol con una solución acuosa de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) para detectar manchas de sangre.

El luminol tiene una gran ventaja y es que funciona, tanto con manchas de **sangre seca** como con manchas de **sangre fresca**, además la misma mancha se puede hacer luminiscente, muchas veces, si se deja secar y nuevamente se somete a la prueba.

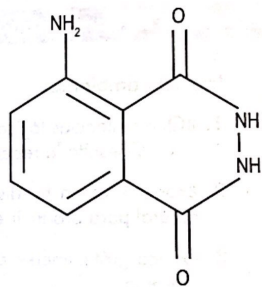


Figura 1.18 Estructura química del luminol.

Existen algunos iones como el cobre y el cobalto que también reaccionan con el luminol, sin embargo, la reacción más fuerte se produce con el hierro presente en la hemoglobina.

Desarrollo de competencias científicas

1. Qué otras aplicaciones tiene la química en el ámbito forense.
2. Consulta la estructura de la hemoglobina y explica cuál es la reacción entre el hierro de esta proteína y el luminol.
3. Qué función cumple la hemoglobina en nuestro cuerpo y por qué es vital para el buen funcionamiento celular.
4. Consideras que con la sola prueba del luminol, en la historia presentada, es suficiente para afirmar que el sospechoso es culpable del asalto.

El teflón

El teflón, también conocido como politetrafluoretileno, (PTFE) fue descubierto por Roy Plunkett en 1938. Este material tiene múltiples aplicaciones:

- En revestimientos de aviones, cohetes y naves espaciales debido a que es capaz de soportar grandes temperaturas.
- En la industria se emplea en elementos articulados, ya que su capacidad antifricción permite eliminar el uso de lubricantes.
- En medicina, aprovechando que no reacciona con sustancias o tejidos, es flexible y antiadherente, se utiliza para prótesis, creación de tejidos artificiales y vasos sanguíneos.
- En electrónica, como revestimiento de cables o dieléctrico de condensadores por su gran capacidad aislante y resistencia a la temperatura (270–300 °C).
- En pinturas y barnices.
- En estructuras y elementos sometidos a ambientes corrosivos, así como en mangueras y conductos por los que circulan productos químicos.

Sus diferentes usos se deben a que es un material prácticamente inerte, pues no reacciona con otras sustancias químicas, esta propiedad se presenta por la protección de los átomos de flúor sobre la cadena carbonada.

Esta baja reactividad hace que su toxicidad sea prácticamente nula; de hecho, es el material conocido con el coeficiente de rozamiento más bajo. Otra característica es su impermeabilidad, por lo que mantiene sus cualidades en ambientes húmedos. Tomado de "<http://es.wikipedia.org/wiki/Politetrafluoretileno>"



Desarrollo de competencias científicas



1. En qué consistió el proyecto Manhattan.
2. Busca un artículo médico que trate el uso del politetrafluoretileno.
3. Investiga cómo Roy Plunkett descubrió el teflón. Escribe un resumen para presentarlo en clase.

Importancia del eteno en la maduración de frutos

Propósito

Conocer las aplicaciones del etileno en la industria de las frutas y su impacto social y ambiental.

El etileno o eteno ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) es un gas incoloro, insípido, producido naturalmente por los frutos durante la maduración. En general, estimula los cambios en el color de la piel (tomate, pimentón) o cáscara (cítricos, banano), produce ablandamiento (tomate, banano) y, en algunos casos, mejoras en el sabor (banano).

Cuando se conocieron los efectos del **etileno** sobre la maduración, comenzó a utilizarse en tratamientos artificiales para anticipar la recolección de frutos. Se cosecha con un mínimo grado de madurez, y mediante su aplicación se busca desarrollar artificialmente el proceso de maduración. En Estados Unidos es usual cosechar tomates en un estado que maduren separados de la planta (de color verde, pero fisiológicamente maduros), luego se tratan con etileno; de esta manera se alcanza el color deseado y se obtiene un producto uniforme con lo cual se evitan pérdidas por sobremadurez y podredumbres.

Los frutos cítricos liberan bajos niveles de etileno durante su desarrollo, pero respon-

den en general al tratamiento con este gas en la poscosecha, aunque solo tiene efecto sobre el cambio de color de la cáscara (desverdizado). Esta práctica es muy utilizada cuando naturalmente no se alcanza el color deseado en la planta, generalmente por falta de bajas temperaturas.

Para realizar los tratamientos con **etileno** se requiere una cámara o habitación cerrada herméticamente, en la cual pueda hacerse un control de la temperatura y la humedad. En general, se necesita mantener una temperatura de 18–21°C y 85–90% de humedad relativa. El **etileno** puede aplicarse utilizando generadores (en los que se libera el gas por calentamiento de un líquido) o como gas puro o en mezcla con oxígeno, a partir de cilindros. El tiempo de tratamiento puede ser de 24, 48 a 72 horas, dependiendo del tipo de **fruta** y de su grado de madurez de cosecha. También debe contarse con una adecuada circulación dentro de la cámara y realizar recambios de aire con una frecuencia regular para evitar la acumulación de dióxido de carbono.

Desarrollo de competencias científicas

Impacto ambiental



Existen algunas frutas, vegetales y flores que al ser expuestos al eteno aceleran su proceso de envejecimiento, como brócoli, colí, coliflor, lechugas, etc.

1. Indaga qué sistema se utiliza en agricultura para evitar que estos compuestos sensibles al eteno no se alteren.
2. Consulta otras fuentes de eteno y qué efectos negativos presentan para diversos vegetales de hojas verdes.
3. En el proceso de maduración con etileno se produce CO_2 , qué precauciones deben tener las personas que trabajan en estos cuartos ante una acumulación de CO_2 .

Competencia ciudadana



1. ¿Qué importancia tiene el eteno en la producción y la venta de vegetales y frutas para un agricultor que desea transportar sus productos a largas distancias?

Ninhidrina... un revelador forense

Natalia, una linda chica de 17 años, desaparece y nadie sabe su paradero, durante una semana muchas personas realizan búsquedas infructuosas. Al cabo de un mes, una noche, Natalia aparece tocando la puerta de su casa, muy asustada y agitada cuenta cómo escapó de la casa de una mujer que la mantuvo encerrada en un cuarto, amenazándola que pronto la mandaría al exterior, en lo que se conoce como el mercado de trata de blancas.

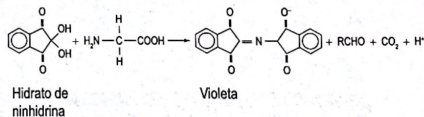
Natalia y su madre acuden de inmediato a la Policía y allí hablan con Rafael Soto, un investigador, el cual rápidamente organiza el operativo para allanar el lugar donde afirma haber estado recluida la joven. En el sitio detienen a una elegante mujer, la cual afirma no conocer a Natalia y para desconcierto del investigador, en la casa no se encuentra ninguna pista que indique que Natalia estuvo allí.

¿Cómo logrará el investigador comprobar que la joven estuvo en ese lugar? Pues bien, el detective decide utilizar una técnica que permitirá determinarle; rocía **ninhidrina** —sustancia química que sirve para detectar huellas digitales—, en los marcos de la puerta de madera, así como algunos escritos que seguramente Natalia habrá tocado. Al rociar se observó la impresión visible de una huella digital, la cual se fotografió y se comparó con la impresión dactilar de Natalia, comprobándose así que Natalia sí estuvo en esa casa.

Método forense de la ninhidrina

Nuestros dedos cuando tocan una superficie dejan una huella —única para cada persona— “invisible” a simple vista. Los peritos forenses deben hacer que esa imagen “invisible” se vuelva visible, para fotografiarla y compararla. El método de la ninhidrina es uno de los más usados para este fin; inicialmente fue utilizado sobre superficies porosas, presenta la gran ventaja de revelar huellas muy antiguas. Descubierta en el año de 1954, la ninhidrina, o hidrato de tricetohidrindeno es un compuesto aromático conocido por su reacción con los aminoácidos.

El método se basa en la reacción entre la ninhidrina disuelta y los aminoácidos presentes en el sudor de las yemas de los dedos, esta reacción se lleva a cabo en un medio básico, el producto es un compuesto de color azul-violáceo, denominado púrpura de Ruhemann, que aparece cuando la superficie se calienta.



El método de la ninhidrina es muy utilizado para detectar huellas dactilares sobre papel y madera.

Desarrollo de competencias científicas

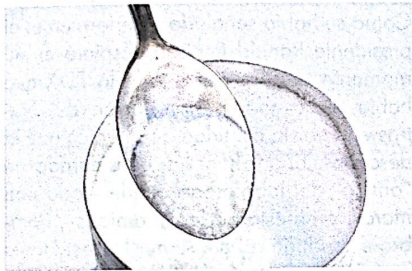
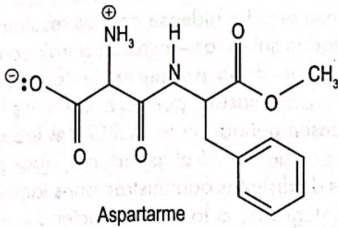


1. Consulta qué otras aplicaciones presenta la ninhidrina en el ámbito químico o biológico.
2. Consulta por qué las huellas dactilares de un adulto permanecen más tiempo sobre una superficie que las de un niño.
3. Consideras resuelto el caso. ¿Qué final le pondrías a la historia?

El aspartame o Nutrasweet: amarga dulzura

Propósito

Analizar el uso de edulcorantes en la dieta alimenticia, su efecto social y ambiental, al igual que la ética de algunos laboratorios farmacéuticos.



Entre las muchas sustancias sintetizadas por las multinacionales químicas y farmacéuticas, que en muchos de los casos cometen un ataque contra la salud, aparecieron hace algunos años cierto tipo de edulcorantes artificiales para reemplazar el **azúcar**, más conocidos como **edulcorantes**. Decimos "cierto tipo" porque no todos los edulcorantes son dañinos, pero hay uno de ellos que se lleva el récord en ese sentido, ya que por los antecedentes de la droga con que está elaborado es un verdadero peligro para diabéticos, mujeres embarazadas, niños y consumidores en general.

A mediados de la década de 1970 el laboratorio Searle, mientras experimentaba con una nueva droga para aliviar la úlcera péptica, encontró casualmente otro producto: a uno de sus investigadores se le ocurrió

tocar la muestra con un dedo

y llevarlo a la boca, comprobando que su sabor era extremadamente dulce. Así nació el **aspartame**, que de inmediato fue puesto a consideración como la nueva maravilla en edulcorantes y se solicitó su aprobación por parte de la FDA (Food and Drugs Agency), la agencia gubernamental norteamericana para el control de los fármacos y los productos alimenticios, para ser comercializado con diversos nombres. Los más conocidos a nivel mundial: **Nutrasweet** y **Equal** a secas, cuyos envases hoy en día adornan las góndolas de los supermercados. Sin embargo, durante los primeros años Searle no lograba obtener la aprobación de la FDA, debido a diversos estudios negativos que mostraban serias anomalías en el **aspartame**. Hasta que apareció **Monsanto** —una de las compañías líderes en hacer su negocio sin tener presente los efectos en la salud humana—.

En esos primeros años del aspartame, Searle no conseguía su aprobación porque la FDA prestaba atención a distintos informes circulantes en el sentido de que "el aspartame puede inducir tumores cerebrales", lo cual fue confirmado en 1981 por un equipo de investigación de la agencia integrado por tres científicos independientes. Más aún, pruebas realizadas en ratas a las que se les suministraba aspartame mostraban que sus cerebros quedaban agujereados en varios puntos; literalmente, como un colador. La FDA revocó la licencia provisional para comercializar el producto, pero



Cadena de favores

en 1985 Monsanto compró la firma Searle, que pasó a ser su subsidiaria como Searle-Monsanto. En rápida aparición del juego de favores oficiales que disfruta la gigante químico-farmacéutica, el entonces presidente **Ronald Reagan despidió** al comisionado de la FDA y nombró a otro en su lugar. Como era de esperarse, aquella decisión anterior de revocar la licencia para vender el aspartame fue, a su vez, revocada y el nuevo edulcorante **Nutrasweet** salió esta vez libremente a ser conocido por el mundo. Y a causar estragos en el común de la gente que lo consume. Cabe destacar que esta sustancia no se quedó en un simple edulcorante que reemplaza al azúcar, ya que fue incorporada también a las bebidas gaseosas tipo "diet", como "Diet Coca" y "Diet Pepsi", a gomas de mascar, tabletas, alimentos secos y a varios productos más de consumo masivo de los mercados como "libre de azúcar".

Causas, efectos y defectos

El **aspartame** está compuesto por alcohol de madera o metanol, ácido aspártico y fenilalanina. Se descompone rápidamente, y más bajo calor, a partir de una temperatura de 30 °C, en esos componentes. A su vez el **metanol**, de por sí un veneno metabólico severo, se descompone en **formaldehído** y **ácido fórmico**, este último también un veneno presente, por ejemplo, en los agujeros de las hormigas. En 1994, y solo en sus primeros meses, el gobierno norteamericano había contabilizado miles de quejas por efectos adversos del aspartame. El 75% de todas las quejas se registró en el Sistema de Monitoreo de Reacciones Adversas, y estas reacciones adversas sugieren que el aspartame es una fuerte neurotoxina. Pero veamos algunos testimonios serios sobre los problemas que generan el aspartame o **Nutrasweet**.

Así como Donald Rumsfeld, antes de hacerse más conocido como Secretario de Defensa estadounidense con los resultados que todos sabemos –invasión a Irak con el argumento de la existencia de "armas de destrucción masiva" que no existían– se había desempeñado como CEO del laboratorio que descubrió el aspartame, otros políticos de distintas administraciones también han integrado, o lo siguen haciendo, esta "cadena de favores" entre ellos y ciertas multinacionales químicas y farmacéuticas.

Como se había señalado anteriormente, el presidente Ronald Reagan despidió en su momento al comisionado de la FDA que había rechazado la aprobación del Nutrasweet por la cantidad de estudios que la desaconsejaban. Reagan, considerado un "amigo" del laboratorio Searle –toda una maravilla en esto de reunir amigos–, nombró en su lugar al Dr. Arthur Hayes. Hayes desconoció la decisión de la Junta y **aprobó el uso del aspartame-Nutrasweet**. Al poco tiempo, la cuenta bancaria del Dr. Hayes había engrosado rápidamente.

A fines de la década de 1980, investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (el célebre MIT) analizaron a 80 personas que sufrían ataques cerebrales un tiempo después de comer o beber productos que contenían aspartame. Sobre ello el Instituto Comunitario de Nutrición (CNI) declaró: "Estos 80 casos requieren que la FDA de manera expedita remueva el producto del mercado". Una utopía, teniendo en cuenta las "relaciones carnales" entre la FDA y las multinacionales químico-farmacéuticas.

Cabe agregar que cuando se descubrió que la **stevia**, una planta cultivada en Paraguay y principalmente en Brasil, servía

como eficaz edulcorante sin tener ningún efecto nocivo por tratarse de un producto natural, la FDA –haciéndose eco de las “sugerencias” de sus amigos de las multinacionales del sector– prohibió su comercialización en Estados Unidos. Finalmente, luego de algunas protestas brasileñas y de consumidores del producto, se le permitió su entrada al país, pero sólo –una incongruencia total– como “producto cosmético”.

Al cierre de esta nota hubo oportunidad de verificar que el aspartame, ya sea por ignorancia sobre sus propiedades –algo difícil de creer– o por complicidad de otras empresas productoras de edulcorantes que contienen aspartame, se sigue vendiendo libremente en las farmacias.



Tomado y adaptado de: <http://www.ecoportall.net/content/view/full/67030>

Desarrollo de competencias científicas



Impacto ambiental

1. Expresa tu opinión sobre las ideas presentadas en el artículo.
2. Expresa tu opinión sobre las ideas presentadas en el artículo.
3. Analiza y argumenta qué responsabilidad presenta la industria farmacéutica y sus directivos frente al uso de medicamentos.
4. Amplía la información sobre el uso de edulcorantes en productos de consumo humano.
5. Indaga sobre las bondades de la planta stevia y su proceso de industrialización.



Compromiso ciudadano

1. Qué medidas como ciudadano responsable tomarías para disminuir el consumo de edulcorantes.
2. Indaga en tu entorno (casa y colegio) el consumo de alimentos “diet” y el edulcorante que utilizan. Publica una cartelera en la que se mencione los alimentos que presentan sustancias nocivas para la salud humana.