Nombre de la Unidad: Comportamiento de la materia y su clasificación.

Tema N°1-1: Clasificación de la materia

:Objetivo: Clasificar la materia

Contenidos: **S**ustancias puras - elementos- compuestos –mezclas – Mezclas homogéneas- mezclas heterogéneas – separación de mezclas

INICIO

Lección
1
¿Qué cambios experimenta la materia?
¿Qué observas en esta imagen?
¿Qué les sucederá al azúcar y al té cuando se mezclen?

Desarrollo

Sustancias puras y mezclas

Si observas a tu alrededor, podrás notar que estamos rodeados de diversos objetos.

Todos ellos son materia. La materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. La materia se presenta en diferentes estados físicos: sólido, líquido y gaseoso; que se puede combinar de distintas formas. Esto último ha permitido clasificarla en sustancias puras y mezclas.

Sustancias puras

Tipo de materia cuya composición química es definida y constante. En otras palabras, en su estado sólido, líquido y gaseoso, las partículas que las conforman no cambian. Además, posee propiedades características, como la densidad, el punto de ebullición y el punto de fusión, y no puede separarse en componentes más sencillos mediante procesos físicos. Los cambios físicos que experimenta la materia no alteran su composición, por ejemplo, cuando el agua se vaporiza. Las sustancias puras se clasifican en elementos y compuestos, tal como se representa en el siguiente organizador gráfico.

Sustancias puras

Las **sustancias puras** son un tipo de materia cuya composición química no varía, aunque cambien las condiciones de temperatura y presión. Por ello, no pueden separarse en componentes más sencillos mediante procesos físicos. Las sustancias puras se clasifican en **elementos** y **compuestos**.

▼ Parque Quinta Normal, Región Metropolitana.

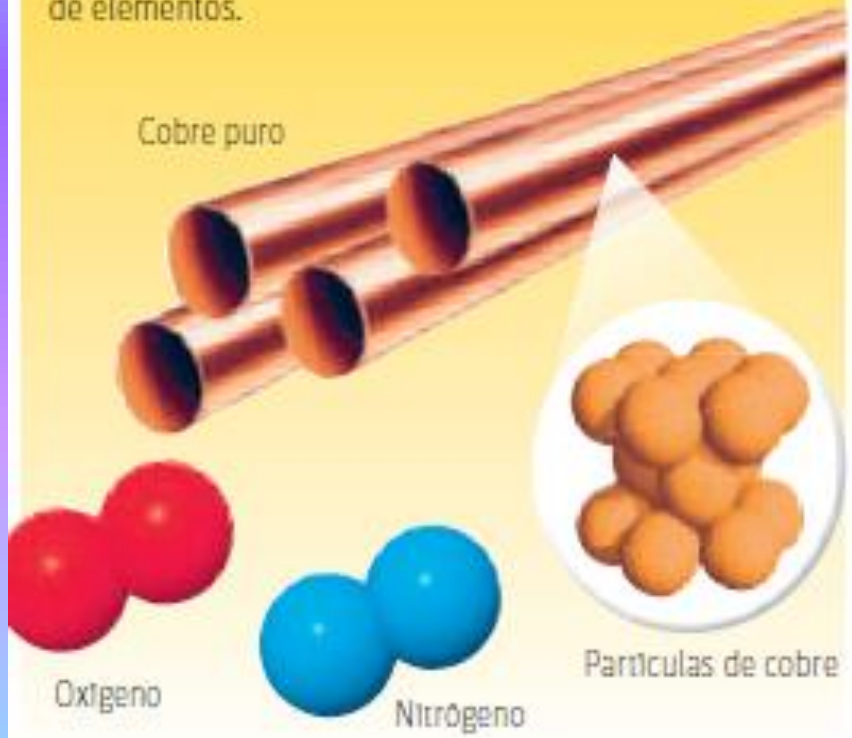
El gas contenido en los globos es un **elemento**, porque está formado por un tipo de átomo (helio).

El azúcar del algodón es un **compuesto**, porque está formado por tres tipos de átomos (carbono, hidrógeno y oxígeno).

Sustancias puras

Elementos

Están formados por el mismo tipo de partículas, las que no pueden ser descompuestas en otras más simples. A continuación, se señalan algunos ejemplos de elementos.



Compuestos

Están constituidos por dos o más elementos diferentes. Pueden ser separados en sustancias simples mediante procesos químicos, es decir, cambios en la composición de la materia. Algunos ejemplos son los siguientes.

RECONOCE

Mezclas

Son combinaciones de dos o más sustancias puras que no reaccionan entre sí, es decir, que conservan sus propiedades individuales. A diferencia de las sustancias puras, se pueden separar mediante procesos físicos. Las mezclas se clasifican en homogéneas y heterogéneas.

Mezclas homogéneas

Si agregas una pequeña cantidad de sal en un vaso con agua y lo agitas hasta que se disuelva por completo, sería prácticamente imposible diferenciar a simple vista, cada uno de los componentes que acabas de combinar. La salmuera (agua con sal) es un ejemplo de mezcla homogénea. Las mezclas homogéneas se caracterizan por estar formadas por componentes que están distribuidos de manera uniforme, razón por la que no es posible distinguirlos a simple vista. A estas mezclas también se las conoce con el nombre de disoluciones, y están formadas por un soluto, que es el componente que se encuentra en menor cantidad; y un disolvente, que se encuentra en mayor cantidad.

Existen distintos tipos de disoluciones, cada uno con características particulares.

Mezclas heterogéneas

¿Alguna vez has mezclado agua con aceite? Al realizar esta mezcla, puedes notar que es muy sencillo diferenciar sus constituyentes.

El ejemplo anterior corresponde a una mezcla heterogénea.

En las mezclas heterogéneas la distribución de sus componentes no es uniforme, por lo que estos se pueden distinguir a simple vista o por medio de instrumentos como el microscopio o la lupa.

▲ ¿Puedes diferenciar los componentes de esta mezcla? De acuerdo a esto, ¿cómo la clasificarías?

Existen mezclas heterogéneas que a simple vista parecieran tener una composición uniforme, pues sus partículas son tan pequeñas que, para distinguirlas, se deben ocupar instrumentos específicos, como un microscopio o una lupa. Dentro de este tipo de mezclas heterogéneas, se encuentran las suspensiones y los coloides. Revisemos algunos ejemplos cotidianos de estas mezclas.

Suspensiones

Están formadas por partículas muy pequeñas insolubles que "flotan" en un medio líquido. Algunos ejemplos son los jugos de frutas y la sangre.

Coloides

Están compuestos por partículas más pequeñas, en comparación con las suspensiones, que están dispersas en el medio. Por ejemplo, la mayonesa y la leche.

La densidad de sustancias puras y mezclas

¿Has escuchado hablar de la densidad?, ¿con qué la relacionas?, ¿qué quiere decir que una sustancia sea más densa que otra?

La densidad es una propiedad de la materia que corresponde a la cantidad de masa en un volumen determinado. Un líquido menos denso se ubicará encima de otro más denso, siempre y cuando no se mezclen. Lo mismo ocurre con los sólidos, los que son menos densos que el líquido, flotarán en este último; en cambio, los más densos se hundirán.

¿Cómo se mide la densidad en sustancias puras y mezclas?

La densidad es una propiedad que caracteriza a las sustancias puras: para cada sustancia su valor es siempre el mismo, independiente de la cantidad de materia. La densidad se puede determinar matemáticamente mediante la siguiente expresión:

$$\text{Densidad } (\rho) = \frac{m}{V}$$

Donde m corresponde a la masa y V al volumen de la sustancia. La densidad se puede medir en gramos por mililitro (g/mL) o en kilogramos por litro (kg/L).

Separación de mezclas

Cuando se exprimen naranjas para separar la pulpa y semillas del jugo se utiliza un colador. En este caso se está empleando un proceso físico para separar los componentes de una mezcla, las técnicas de separación de mezclas son métodos que permiten apartar los componentes de una mezcla sin alterar las propiedades de estos. A continuación, estudiaremos las más utilizadas.

▲ Al preparar infusiones y colar los fideos, se está aplicando el método de filtración.

Filtración

¿Has visto cómo se prepara el té en bolsa? Al preparar esta infusión, la bolsa de té se sumerge en agua caliente, dejando pasar el sabor de esta hierba y reteniendo las hojas. La situación anterior se refiere a la filtración, técnica que nos permite separar un sólido no soluble de un líquido. En este método se usa un filtro, que puede ser papel, tela e incluso arena y piedras. Estos materiales retienen las partículas sólidas de la mezcla, que sean de mayor que los poros del filtro, y dejan pasar el líquido a través de los poros

Representación de la filtración en el laboratorio

▲ En la imagen, la mezcla se dejó pasar a través de un papel filtro, el cual se localizó al interior de un embudo. Bajo este se ubica un recipiente, por ejemplo, un vaso de precipitado o un matraz, que recibirá el líquido filtrado.

La filtración tiene diversas aplicaciones tecnológicas. Por ejemplo, en la industria minera, el cobre extraído, y posteriormente triturado, es mezclado con agua y se le adhieren burbujas, que provocan que el mineral flote en el agua. El cobre de la superficie de la mezcla se filtra y se lo deja secar hasta que alcance una humedad inferior al 5 %.

Tamizado

¿Has visto alguna vez cómo se prepara un queque o un bizcocho? cernir la harina, es decir, dejar pasar este ingrediente a través de un cedazo, con el fin de retener grumos u otros residuos. En este caso se está realizando un tamizado, procedimiento que se emplea en la separación de mezclas formadas por sólidos de diferentes tamaños mediante un tamiz. Este último consiste en una malla que posee orificios de un tamaño determinado a través de la cual pasa el material. El componente de mayor tamaño queda retenido por el tamiz, mientras que el material fino pasa.

Esta técnica es muy utilizada en la cocina, en las labores de jardinería, en la agricultura y en la separación de materiales de construcción, como ripio, gravilla y arena. En la industria minera, para analizar los suelos, usualmente se utilizan artefactos constituidos de tamices de diferentes tamaños para separar y cuantificar las partículas sólidas del suelo.

- Arqueólogas estudiando muestras de suelo de un yacimiento prehistórico por medio del uso de tamices.

▲ Científico analizando muestras de suelo por medio de una torre de tamices cuyos orificios van disminuyendo de tamaño desde arriba hacia abajo.

Decantación

¿Has mezclado alguna vez jugo de limón con aceite? Probablemente has notado que el aceite queda flotando en la superficie del jugo de limón. Lo anterior ocurre porque estos líquidos no se mezclan entre sí y, además, presentan diferente densidad. Estas características de algunos materiales son utilizadas en un método de separación de mezclas denominado decantación. La decantación es un método que permite separar un líquido de un sólido, o dos líquidos no miscibles, es decir, que no se mezclan; y que presentan diferente densidad. En ambos casos es necesario dejar la mezcla en reposo durante un tiempo para que sus componentes se separen en dos fases. De esta manera se pueden colectar en recipientes distintos. A continuación, se describen dos ejemplos en los que se usa este método.

Separación de un líquido de un sólido

Para separar la mezcla de la imagen, esta se debe dejar en reposo durante algún tiempo, hasta que el material sólido se deposite en el fondo del recipiente. Luego, se extrae el agua sobrenadante inclinando cuidadosamente el vaso, o bien utilizando una jeringa.

Separación de dos líquidos no miscibles

En este caso se añade la mezcla, por ejemplo, agua y aceite, al interior del instrumento llamado embudo de decantación. Al poco tiempo se observa que ambos componentes se separan. Luego, se abre la llave inferior del embudo, lo que permite extraer el agua de la mezcla. Una vez que se vacía completamente este líquido, se cierra la llave.

La decantación se emplea en la industria metalúrgica, específicamente en la producción del hierro. En este proceso los minerales se depositan en un gran horno donde se funden a altas temperaturas. En este horno se forman dos capas: una denominada escoria (mineral impuro) y otra de hierro puro.

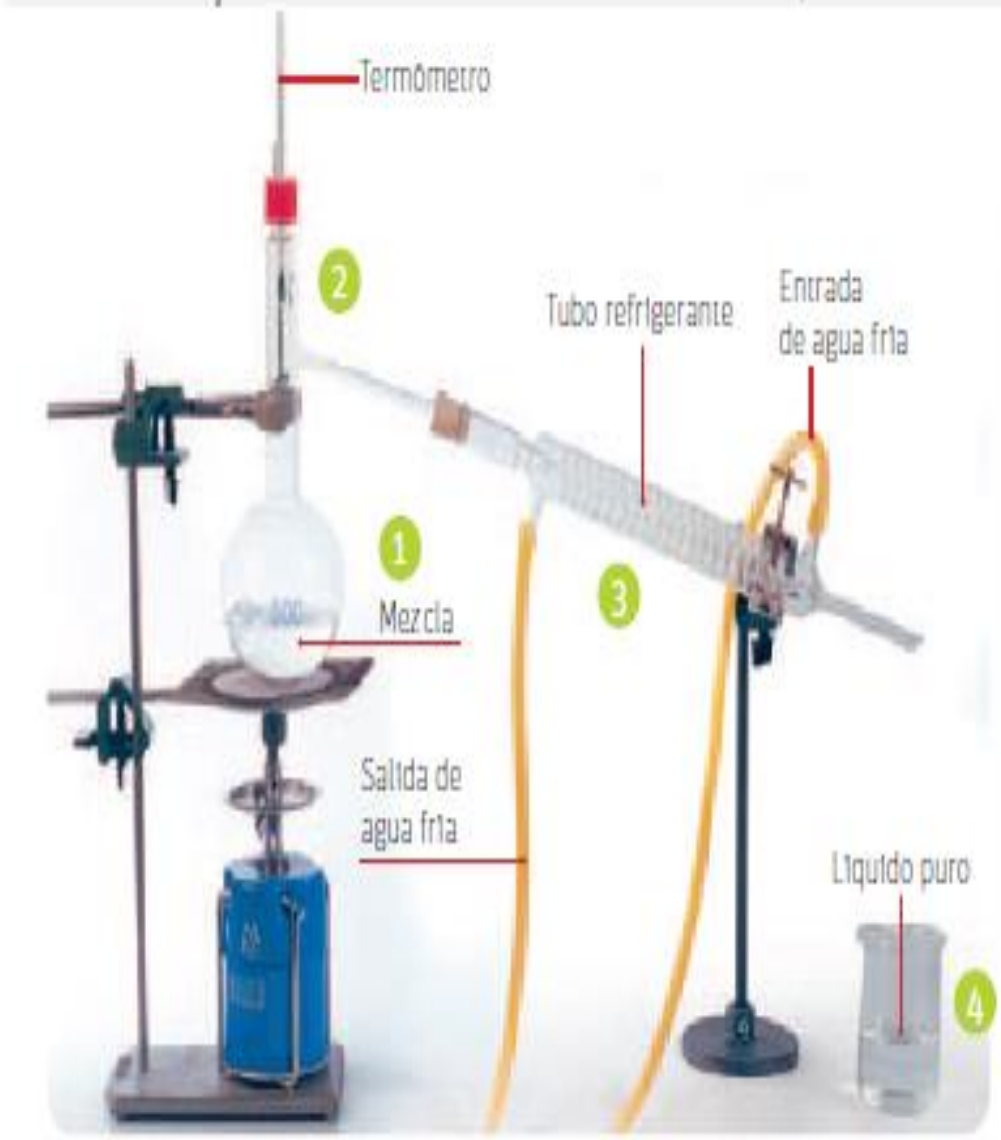
La capa de mineral impuro, debido a su menor densidad, se localiza sobre el hierro, desde donde es eliminada.

Destilación

Es una técnica utilizada en la separación de dos o más líquidos miscibles, es decir, que se disuelven entre sí, y que tienen diferentes puntos de ebullición.

Por ejemplo, el alcohol y el agua. Existen diferentes tipos de destilación, por ejemplo, la destilación fraccionada, y la destilación simple, que se explica en el siguiente esquema.

Componentes de la destilación simple



1. La mezcla se introduce en un recipiente adecuado para aplicarle calor.
2. El líquido que tiene el menor punto de ebullición se vaporiza primero.
3. El vapor del líquido vaporizado pasa por un tubo refrigerante, donde se condensa.
4. Se colecta la sustancia pura en estado líquido.

La separación de mezclas en la industria

Muchos de los métodos de separación de mezclas se emplean con fines industriales para la obtención de múltiples productos. Ya hemos visto algunas aplicaciones de estas técnicas. Ahora revisaremos, con más detalle, la refinación del petróleo y el tratamiento de aguas.

Destilación en la industria del petróleo

Seguramente en más de una ocasión has escuchado sobre la importancia del petróleo como fuente de energía y también como materia prima para múltiples procesos en la industria química, pues a partir de este se obtienen diversos productos, como gasolinas, gas licuado, cosméticos y productos de limpieza.

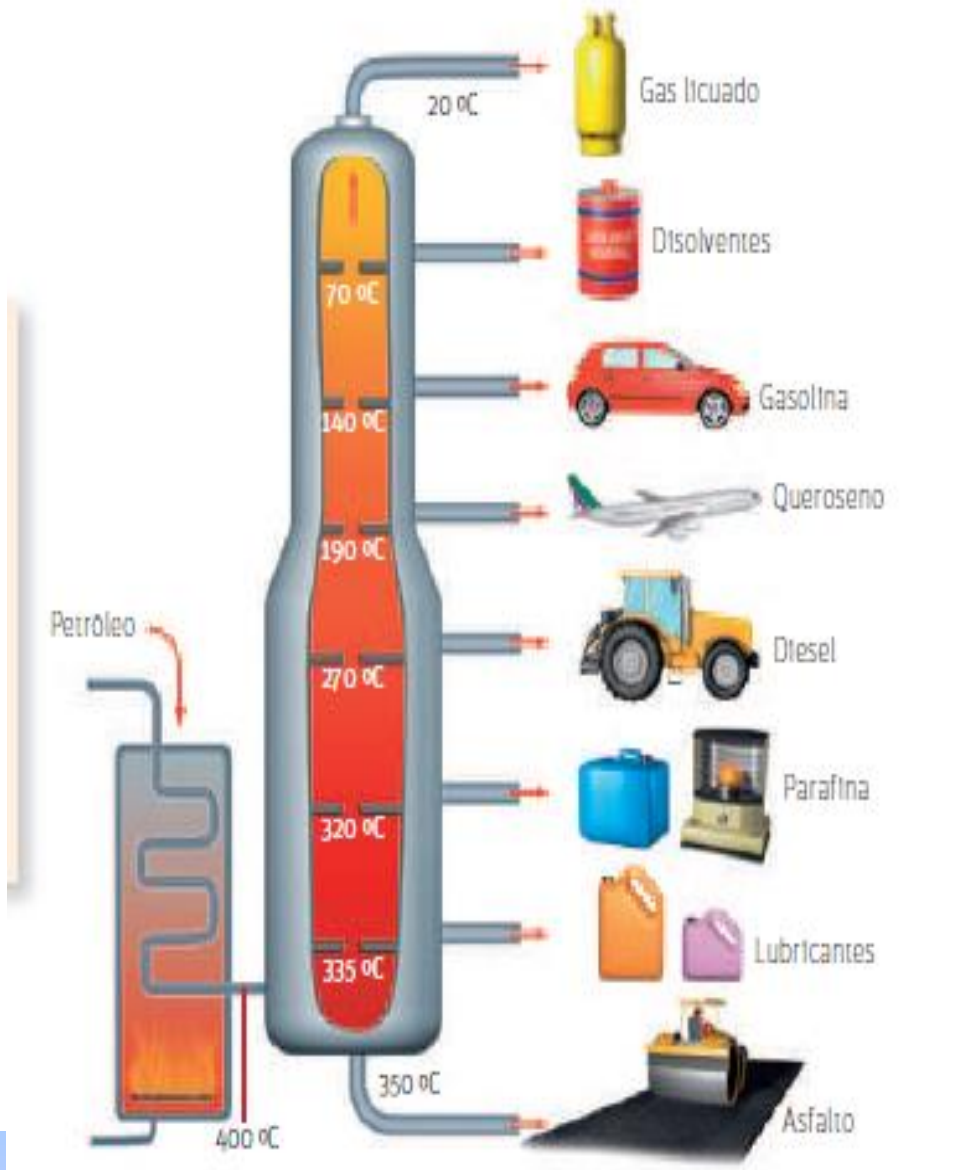
Ahora bien, ¿cómo es posible obtener todos estos productos? La técnica usada en este proceso se denomina destilación fraccionada, método que, al igual que la destilación simple, considera los puntos de ebullición de los componentes del petróleo

▲ Torre de fraccionamiento.

La destilación fraccionada se realiza en torres de fraccionamiento que cuentan con salidas a diferentes alturas. En las partes más bajas, se extraen las fracciones del petróleo con mayor punto de ebullición; en las más altas, las que presentan menor punto de ebullición, tal como se representa en el esquema.

El petróleo se calienta a unos 400 °C produciendo un vapor que ingresa a la torre por la parte inferior. A medida que este vapor asciende por la torre, disminuye su temperatura, provocando la separación de los diferentes componentes de la mezcla en los distintos niveles de la torre. En cada uno de estos niveles, hay una serie de tuberías conectadas a la torre a través de las cuales se extraen los derivados del petróleo.

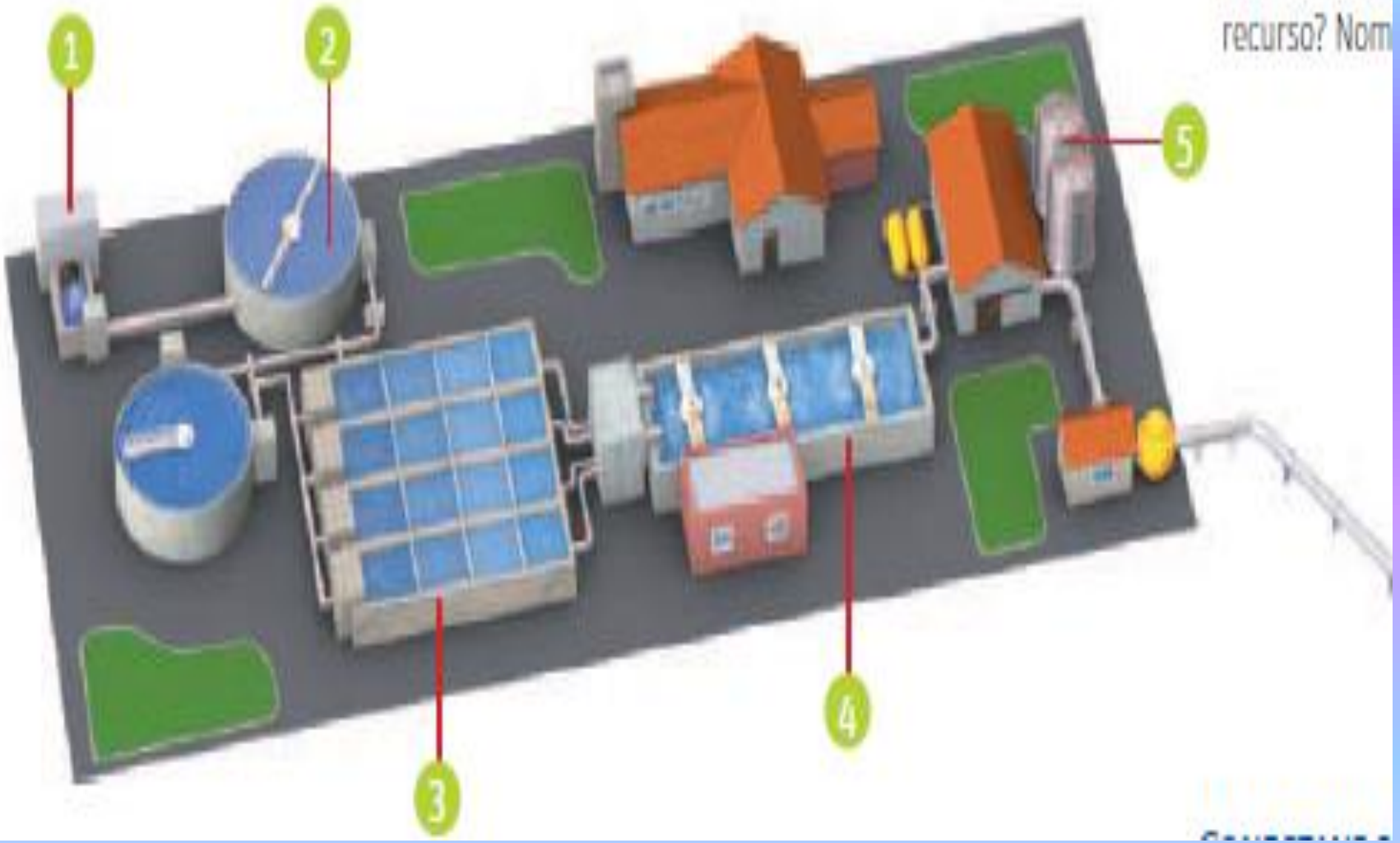
Representación de una torre de fraccionamiento



Tratamiento de aguas

Del total de agua que hay en nuestro planeta, solo una pequeña parte está destinada para el consumo humano. Para ello, este compuesto debe ser sometido a un procedimiento llamado potabilización, en el cual se eliminan partículas contaminantes por medio de la aplicación de diversas técnicas, entre ellas, las de separación de mezclas. ¿Cuáles de estas reconoces en el siguiente esquema?

Proceso de potabilización del agua



ocasionan su co

- ¿Qué medida
adoptar para
recurso? Nom

1. El agua proviene de depósitos, como ríos o lagos, a través de un punto de captación, en donde se filtra para sustraer residuos de gran tamaño.
2. Se añaden productos químicos al agua, formándose sustancias pegajosas que atrapan gran parte de los residuos finos suspendidos en el agua, que se depositan en el fondo.
3. El agua se filtra a través de arena y piedras, con lo que se extraen muchas impurezas.
4. Se mezcla el agua con aire para eliminar los malos olores y sabores.
5. Se combina el agua con cloro para eliminar bacterias que se puedan adicionar en el trayecto hacia los hogares. Además, se le agrega flúor que ayuda a prevenir la aparición de caries.

1. Nombre de la unidad: Materia y su clasificación
1. Objetivo: Describir las propiedades y características de lla materia
1. Material de apoyo: PPT – Texto Escolar páginas 10 a la 23

I desarrolle las siguientes interrgantes:

1. Defina materia
2. Nombre los estados de la materia
3. Explique la teoría cinético molecular
4. Escriba como se encuentran las moléculas en estado sólido luego dibújala.
5. Escriba como se encuentran las moléculas en estado líquido luego dibújala.
6. Escriba como se encuentran las moléculas en estado gaseoso luego dibújala.
7. Qué son las sustancias puras
8. Cómo se clasifican las sustancias puras
9. Qué son las mezclas
10. Cómo se clasifican las mezclas
11. Cómo se relaciona la Densidad con sustancias puras y mezclas.
12. En qué consiste la separación de mezclas.
13. Describa las técnicas de separación de mezclas.
14. Describa el tratamiento de las aguas.

Cualquier consulta al siguiente correo: mirza.pizarro@colegioprovidencialaserena.cl