**Instituto de Estudios Superiores. “Clara J. Armstrong”**

**Cátedra: QUÍMICA APLICADA**

**Profesorado en Educación Tecnológica**

Material de lectura y de trabajo para la asignatura Química Aplicada

UNIDAD 1: **Sistemas Materiales**

Características de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos.

Sistemas Materiales: propiedades. Elementos, compuestos y mezclas.

Clasificación de sistemas materiales: homogéneos, heterogéneos. Fraccionamiento de sistemas homogéneos. Soluciones, sustancias puras simples y compuestas. Separación de fases de sistemas heterogéneos: métodos mecánicos. Composición centesimal de los sistemas materiales.

|  |
| --- |
| ***Química es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de las sustancias, así como las transformaciones de la materia.*** |

La química es una ciencia fáctica y como tal posee un objetivo y un método.

***Objetivo:*** estudia la materia.

***Método de estudio:*** método científico.

En forma general y a fines prácticos se la divide en química Inorgánica y química del carbono cuyas características son:

|  |  |
| --- | --- |
| **Química Inorgánica** | **Química del Carbono** |
| * Intervienen los elementos químicos pero el Carbono es poco frecuente (dióxido de carbono, monóxido de carbono, ácido carbónico, carbonatos y bicarbonatos) * Predominan los compuestos sencillos. * Los compuestos son solubles en solventes polares (agua). * Los compuestos son termoestables y en general conducen la corriente eléctrica. * Los compuestos son estables y no inflamables. * La velocidad de reacción es rápida. | * El carbono es el principal elemento. Al combinarse con hidrógeno, oxígeno y nitrógeno es capaz de formar gran cantidad de compuestos distintos (bióticos y no bióticos) * Predominan los compuestos complejos. * Los compuestos son solubles en solventes no polares (alcohol, éter, cloroformo). * Los compuestos son termolábiles y en general no conducen la corriente eléctrica. * Los compuestos son inestables e inflamables. * La velocidad de reacción es lenta. |

Como la Química estudia la estructura interna de la materia, podemos definir a ésta como:

|  |
| --- |
| ***Todo aquello que puede ser percibido por los sentidos o bien, todo aquello que constituye el mundo físico que nos rodea y que impresiona nuestros sentidos.*** |

Las principales características de la materia son:

* Es ponderable (posee masa)
* Es extensa (ocupa un lugar en el espacio y por lo tanto posee volumen)
* Es impenetrable
* Es indestructible
* Es divisible

**Propiedades de la materia:**

Las propiedades de la materia son aquellas cualidades de la misma que pueden ser apreciadas por los sentidos, la materia puede estar en estado sólido, líquido o gaseoso.

En forma general se clasifican en:

Propiedades Intensivas:

Son aquellas que no varían con la cantidad de materia (masa) considerada. Depende del tipo de materia, es decir de la sustancia. Son constantes físicas que identifican a las sustancias. Por ejemplo: densidad, peso específico, punto de fusión, punto de ebullición, coeficiente de solubilidad, índice de refracción, conductividad térmica, dureza, color, sabor, olor, etc.

Propiedades Extensivas:

Son aquellas que varían con la cantidad de materia considerada. Ejemplos: peso, volumen, superficie, temperatura, etc.

**Estados de agregación de la materia:**

Los estados físicos o de agregación de la materia, conocidos hasta hoy, son cinco: *sólido, líquido, gaseoso, plasma y cubo de hielo cuántico.*

Cada uno de estos estados surge de la acción e intensidad de dos fuerzas intermoleculares: las de atracción o cohesión (llamadas fuerzas de Van der Waals que tienden a unir las moléculas ocupando el menor espacio posible) y las de repulsión (que tienden a separar las moléculas, de tal forma que ocupen el mayor espacio posible). Estas fuerzas actúan en sentidos opuestos y simultáneamente sobre las moléculas, en continuo movimiento, de un cuerpo.

Estado Sólido: poseen forma y volumen propio. Predominan las fuerzas de atracción entre sus moléculas. No se pueden comprimir. Son rígidos y no fluyen. Se caracterizan por tener un agrupamiento ordenado de partículas que no se mueven de sus posiciones fijas, vibran alrededor de ellas.

Estado Líquido: fluyen con facilidad (la capacidad de fluir esta en relación inversa a la viscosidad del líquido). Según las características del líquido se encuentran líquidos “movibles” como el agua y “viscosos” como el aceite. Poseen volumen propio y adquieren la forma del recipiente que los contiene. Las fuerzas de atracción entre sus moléculas son iguales a las fuerzas de repulsión. No se pueden comprimir. En este estado existe cierta tendencia a la ordenación de las moléculas, que es contrarrestada por el movimiento caótico de sus partículas.

Estado Gaseoso: fluyen con facilidad. No poseen forma propia (adoptan la forma de recipiente que los contiene). No poseen volumen propio (tienden a ocupar el volumen disponible) por que las fuerzas de repulsión entre sus moléculas predominan sobre las fuerzas de atracción. Son compresibles. Todos los gases que no reaccionan entre si se mezclan en todas proporciones formando sistemas homogéneos o inhomogéneos.

Plasma: gas que se obtiene calentando una sustancia en estado gaseoso hasta una temperatura tan elevada que sus átomos se convierten en iones, siendo la concentración de partículas negativas y positivas casi idénticas, motivo por el cual es prácticamente neutro y buen conductor de la corriente eléctrica. Tiene aplicaciones industriales importantes.

Cubo de Hielo Cuántico o condensado de Bose-Einstein: gas que se ha enfriado a una temperatura próxima al 0°K (cero absoluto) originando átomos ultra congelados que pierden energía y movilidad, uniéndose a un superátomo que constituye el quinto estado de la materia, actualmente en experimentación.

**Cambios de estado:**

Es el pasaje, de una porción de materia, de un estado físico a otro por variación de la temperatura y/o de la presión (los cambios de estado se verifican siguiendo leyes físicas características).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Volatilización  Fusión Vaporización | | | | | | | | | | | ↑ | |
| ↓ | | ↓ | | | ↑ | ↓ | | | ↑ | |
| **Solido** | | |  | **Líquido** | | |  | **Gas** | | |  |
|  | ↓  Solidificación | | | | ↑ | ↓  Licuación o  condensación | | | | ↑ |
| ↓  Sublimación ↑ | | | | | | | | | | |

Generalmente las transiciones de las fases **solido-liquido-gas** se representan en una **curva de** **calentamiento**, mientras que los cambios de estado **gas-liquido-solido** se representan en una **curva de enfriamiento.** Las transiciones de las fases ocurren a temperatura constante y esos puntos de temperatura son características de cada sustancia en particular.

**Sistemas materiales**

La materia no varía en función de su forma y tamaño, sino con su composición y desde el punto de vista químico, se estudia su estructura y su composición que es lo que determina la función de la sustancia.

Para estudiar experimentalmente la composición o cualquier propiedad de la materia, es necesario tomar y aislar una porción limitada de la misma a partir del medio que nos rodea. Esta porción de materia se llama **Sistema Material**.

Entre las propiedades que caracterizan a los Sistemas Materiales tenemos la *Extensión* (capacidad para ocupar una parte del espacio) y la *Inercia* (incapacidad de los cuerpos para salir del estado de reposo, para cambiar las condiciones de su movimiento o para cesar en el, sin la aplicación o intervención de alguna fuerza).

Los sistemas materiales poseen una determinada cantidad de materia, y a eso se lo denomina *masa*. Una manera de medir la cantidad de masa de un sistema material es determinando (midiendo) se *peso*.

|  |
| --- |
| El **Peso** es la fuerza con la que un cuerpo es atraído por el centro de gravedad de la Tierra. |

Como la distancia que existe entre los distintos puntos de la superficie terrestre y el centro de gravedad no siempre es el igual, los valores de la fuerza de atracción hacia la tierra varían ligeramente de un sitio a otro por lo que se deduce que la masa es una magnitud constante, mientras que el peso es variable. La unidad de masa en el Sistema Internacional es el kilogramo [ Kg ].

Existen distintas clases de materia que se distinguen por las cualidades que nuestros sentidos perciben en forma directa o indirecta. Tales cualidades o propiedades físicas, características de cada sustancia, que no dependen del tamaño ni de la forma, se denominan propiedades intrínsecas o especificas, tal es el caso de las propiedades organolépticas como el color, olor, sabor, ductilidad, conductividad, brillo, transparencia, etc. Entre ellas son de gran utilidad las que se pueden cuantificar.

**Clasificación de los Sistemas Materiales**

Los sistemas materiales son mezclas en el que varios componentes se unen en forma real o aparente, y teniendo en cuenta las propiedades intensivas, los sistemas materiales se pueden clasificar en Sistemas Homogéneos, Sistemas Heterogéneos y Sistemas Inhomogéneos.

**Sistemas Homogéneos:**

Poseen *idénticas propiedades intensivas* en todos los puntos del sistema (monofásicos). Ej. agua salada, mercurio.

Se clasifica en:

Sustancias puras: no pueden ser fraccionadas por métodos físicos o mecánicos (sistemas no fraccionables). Pueden ser:

* Sustancias puras simples que están formadas por átomos iguales y por lo tanto no pueden descomponerse por ej. el hidrogeno, el cloro, el oxigeno.
* Sustancias puras compuestas que están formadas por átomos distintos y pueden descomponerse por ej. el agua, la sal, el alcohol.
* Soluciones que son mezclas homogéneas obtenidas de dos o más sustancias puras y que pueden ser fraccionadas por métodos físicos o mecánicos.

**Sistemas Heterogéneos:**

Son los que poseen distintas propiedades intensivas en todos los puntos del mismo (dos o más fases) y presentan superficie de separación entres las fases que lo forman llamadas interfaces. Ej. agua y aceite.

|  |
| --- |
| **Fase:** es cada uno de los sistemas homogéneos que constituye el sistema |

|  |
| --- |
| **Componente:** es cada una de las sustancias que componen el sistema |

**Sistema Inhomogéneos:**

Estos sistemas son heterogéneos pero no presentan superficie de discontinuidad y sus propiedades varían en forma gradual y continua. Ej. la atmosfera terrestre, la sangre.

En la naturaleza lo más frecuente es encontrar sistemas de varios componentes. Para analizar (esto lo hace la Química Analítica) un componente del sistema, es necesario separarlo y purificarlo para luego identificarlo.

Para la separación de las fases de un sistema heterogéneo se aplican métodos físicos, tales como: la sedimentación, la centrifugación, la filtración, métodos eléctricos, métodos magnéticos.

Para la separación de los componentes de un sistema homogéneo se utilizan los métodos de fraccionamiento como: la destilación simple o fraccionada, la cristalización, la cromatografía. Con estos métodos se obtienen fracciones con propiedades intensivas iguales y a su vez idénticas a las del sistema original, a este sistema lo llamamos **Solución.** Podemos observar la diferencia entre una solución y una sustancia pura:

|  |
| --- |
| ***Solución***  es un sistema homogéneo fraccionable.  ***Sustancia Pura*** es un sistema homogéneo no fraccionable. |

|  |
| --- |
| **Cuerpo:** llamado también objeto es una porción limitada de materia con forma y uso definido |

Por ser parte integrante de la materia se caracteriza porque ocupa un lugar en el espacio que no puede ser ocupado por otro cuerpo en el mismo tiempo y posee masa.

La masa se relaciona con el cuerpo con el peso:

|  |
| --- |
| **P = m . g** |

**P** esel peso del cuerpo, **m** es la masa del cuerpo y **g** es la aceleración de la Gravedad.

Otra manera de clasificar los sistemas materiales es teniendo en cuenta su relación energética con el medio donde se encuentran:

Los sistemas materiales están formados por uno o varios cuerpos rodeados por un medio ambiente o entorno con el cual pueden interaccionar intercambiando materia y /o energía. Según esto, los sistemas pueden ser:

* **Sistemas abiertos**: intercambian con el entorno materia y energía en forma de calor.

Ejemplo: un recipiente abierto (sin tapa) con agua 100 °C, se lo deja en reposo y se observa que el agua se evapora hacia el medio ambiente y el recipiente disminuye su temperatura a 30°C, la energía se disipa en forma de calor hacia el entorno.

* **Sistemas cerrados**: no intercambian materia con el medio pero si intercambian energía en forma de calor.

Ejemplo: un recipiente cerrado (con tapa) con agua 100 °C, se lo deja en reposo y se observa que el agua no se evapora y el recipiente disminuye su temperatura a 30°C, la energía se disipa en forma de calor hacia el entorno.

* **Sistemas aislados**: no intercambian ni materia ni energía con el entorno.

Ejemplo: un termo en el que se coloca agua a 100°C y se cierra, se observa al cabo de un tiempo que no pasó ni materia ni energía en forma de calor al entorno.

**Sustancia**

Sustancia es la calidad de materia que constituye un cuerpo.

Propiedades de las sustancias:

* Propiedades organolépticas: son aquellas que se aprecian con los sentidos (color, sabor, olor, impresión al tacto, sonido).
* Propiedades físicas: estado de agregación, densidad, solubilidad, punto de fusión, punto de ebullición, Etc.
* Propiedades químicas: capacidad de combinación y de descomposición.

Clasificación de las sustancias:

* Según su Origen

**Naturales:** existen en la naturaleza (aceites, hidrocarburos, azucares).

**Artificiales:** se obtienen por síntesis de laboratorio (aspirina).

* Según su Naturaleza Química

**Inorgánicas:** están formadas por todos los elementos (cloruro de sodio). El carbono es poco abundante y solo se encuentra en algunos compuestos.

**Orgánicas:** están formadas por carbono como elemento fundamental (glucosa, alcohol).

* Según su Composición Química

**Simples:** están formadas por átomos de igual naturaleza (oxigeno, nitrógeno).

**Compuestas:** están formadas por átomos de distinta naturaleza (bicarbonato de sodio, acido sulfúrico).

**Energía**

Es la capacidad que tienen los cuerpos para realizar trabajo, para producir una transformación física y/o química y para generar calor, lo que significa que la energía es toda producción de un cambio en el estado de un sistema, venciendo la resistencia que se opone a dicho cambio. Por ej. Cuando elevamos un cuerpo desde su posición a nivel del suelo hacia cierta altura, se realiza un trabajo, ya que se cambia la posición del cuerpo y para ello debe vencerse la resistencia representada por la fuerza de la gravedad. El trabajo realizado queda entonces almacenado en el cuerpo bajo la forma de energía potencial, que se hará evidente en forma de energía cinética (movimiento) si se deja caer el cuerpo a su nivel inicial.la energía potencial es, pues, la energía almacenada en un cuerpo y depende de su posición o relación con respecto a otros. La energía cinética es la energía propia de un cuerpo en movimiento. La suma de la energía cinética y de la energía potencial es la energía mecánica:

|  |
| --- |
| **EM  = EP  + EC** |

Esta expresión nos indica que la energía de un sistema siempre se mantiene constante, no se crea ni se pierde.

La energía en el sistema de unidades cgs se mide en ergios, que es el trabajo realizado por una fuerza de 1 dina aplicada a lo largo de 1 centímetro, es decir, que 1 dina es la fuerza que actuando durante 1 segundo sobre una masa de 1 gramo produce en ella un movimiento de una velocidad de 1 centímetro por segundo. Como el ergio es muy pequeño, en la práctica se usa el Joule (sistema mks) que equivale a 107 ergios.

La energía puede presentarse bajo diferentes formas y pueden ser convertidas unas en otras.

Los cambios químicos (cambios en la estructura y composición de la materia) siempre se acompañan de cambios de energía (almacenamiento o liberación de energía).

Toda sustancia posee energía, que se denomina energía química y que depende de su estructura y constitución. Por ej. Si la sustancia oxigeno reacciona con la sustancia hidrogeno para formar la sustancia agua, se produce energía en forma de calor. Estas reacciones que transcurren con liberación de energía calórica se denominan *reacciones exotérmicas* e indica que la o las sustancias reaccionantes poseen mayor energía química potencial que el o los productos de reacción. Esta diferencia energética se exterioriza durante la reacción por la liberación de calor. Hay otras reacciones en las cuales la sustancia formada posee más energía química potencial que la o las sustancias iniciales, por cuya razón es necesario suministrar energía para que el cambio químico se produzca, a estas se las denomina *reacciones endotérmicas.*

Durante muchos años se considero que materia y energía eran dos entidades diferentes. La materia se caracterizaba por poseer masa y la energía no. a principios del siglo pasado, Einstein propuso que materia y energía eran solo manifestaciones de una misma realidad y formulo la relación existente entre ambas en su famosa ecuación:

|  |
| --- |
| **E = m . c2** |

**E**: energía **m**: masa **c**: velocidad de la luz cuyo valor es casi 300 000 Km/seg.

La ecuación de Einstein indica que es muy grande la cantidad de energía que puede obtenerse a partir de una pequeña cantidad de materia. La confirmación experimental de ello fue obtenida casi cuatro décadas después, en ocasión de los primeros experimentos de Enrico Fermi sobre reacciones nucleares que dieron la base para la fabricación de las primeras bombas atómicas.

---------------------------------------------------

Tarea:

Buscar información y realizar un informe para luego estudiar.

* Métodos de fraccionamiento para separar componentes de mezclas homogéneas.
* Métodos mecánicos y físicos de separación de fases de mezclas heterogéneas.

Al material de trabajo lo pueden encontrar en libros de física-química o bien si no tienen o no consiguen pueden usar internet (que la pagina sea fiable).

Resolver el Trabajo Practico de aplicación de la Unidad N° 1

Por favor leer interpretando todo el material de trabajo y resolver el práctico sin copiar!

Si tienen problemas se comunican por correo electrónico.

**Instituto de Estudios Superiores “Clara J. Armstrong”**

**Cátedra: QUÍMICA - 1° Año**

**Profesorado en Educación Tecnológica**

TRABAJO PRACTICO N° 1: **Sistemas Materiales**

Objetivo: Comprender la información proporcionada desde los sistemas materiales relacionadas

tanto con el aspecto cualitativo como con el aspecto cuantitativo.

Fundamentación

El mundo que nos rodea contiene innumerables objetos tales como libros, sillas, piedras, etc. Que denominamos cuerpos. Estos cuerpos sufren cambios, transformaciones, que son estudiados por las ciencias naturales como la Química, la Física y la Biología. Las explicaciones dadas por estas ciencias son verificables; se basan en hechos comprobables, estas son ciencias experimentales.

El componente común a todos los cuerpos es la materia. Todo ente material ocupa un lugar en el espacio, es decir tiene volumen y además posee masa.

Existen distintos tipos de materiales que forman los cuerpos. Un anillo de plata y una pulsera de plata son cuerpos diferentes formados por el mismo material. Un anillo de oro y un anillo de plata son cuerpos iguales formados por distintos materiales. La Química se ocupa principalmente de la composición, propiedades y transformaciones de los materiales.

El químico no se preocupa por la forma de los cuerpos sino por su composición, le interesa, por ejemplo el metal que forma un cuchillo, independientemente de la forma o el tamaño de este. Las propiedades características del metal seguirán siendo las mismas aunque el cuchillo se rompa en varios fragmentos o aunque con dicho metal se fabrique un tenedor.

E3n el universo no solo encontramos materia sino también energía. Esta última adopta diferentes formas y sufre continuos cambios, por ejemplo la energía cinética de un cuerpo arrojado verticalmente hacia arriba se transforma gradualmente en energía potencial y energía calórica debido al rozamiento con el aire. La Química también se ocupa de los cambios energéticos que se verifican cuando se producen transformaciones en los materiales.

Los materiales pueden presentarse fundamentalmente en tres estados físicos diferentes llamados estados de agregación de la materia: solido, líquido y gaseoso. Existe un cuarto estado abundante en el universo y escaso en nuestro planeta, el plasma; y un quinto estado actualmente en investigación experimental: el cubo de hielo cuántico. Los tres estados fundamentales se diferencian por propiedades físicas muy concretas. Los gases llenan completamente cualquier espacio en que se encuentren y son fácilmente compresibles (aumentan o disminuyen su volumen fácilmente frente a una descompresión o una compresión respectivamente). Los líquidos a semejanza de los gases no poseen forma propia pero poseen volumen. El volumen es una propiedad extensiva, es una propiedad del sistema material considerado. La densidad: **δ** es una propiedad intensiva, es la relación proporcional entre la masa y el volumen, se calcula dividiendo la masa: **m**, en el volumen: **V**

|  |
| --- |
| **δ=m/v** |

la densidad es una propiedad muy importante de los materiales porque a una dada temperatura la densidad es una constante que identifica al material, por ejemplo la densidad del agua a 4 °C es de 1 g/cm3.

Los materiales se caracterizan por sus propiedades intensivas. Si al analizar las propiedades intensivas de un sistema material encontramos que tienen valores constantes en cualquier zona de este, se dice que se trata de un sistema homogéneo, por ejemplo agua salada, o la mezcla de agua y alcohol. Si en cambio, se encuentra variación en los valores de las propiedades intensivas en por lo

menos dos zonas del sistema, se dice que el sistema es heterogéneo, por ejemplo agua con hielo, aceite y vinagre.

Se pueden utilizar las diferencias en las propiedades de los sistemas materiales para lograr la separación de sus componentes mediante métodos mecánicos como es el caso de la decantación, filtración, tamización, tria,

imantación, etc. Cada una de las fases separadas puede estar formada por uno o varios componentes, en este caso se usan los métodos de fraccionamiento, como la destilación, la cristalización, la cromatografía, la electroforesis.

Una vez aplicados los métodos de separación a un determinado sistema se llega a obtener las sustancias básicas que lo componían inicialmente y si esas sustancias se descomponen pueden dar lugar a otras sustancias más sencillas con propiedades totalmente diferentes. Es decir que podemos diferenciar dos tipos de sustancias,

las sustancias puras simples, que son las que están formadas por el mismo tipo de elemento químico, por ejemplo el ozono [ O3 , molécula formada por tres átomos de oxigeno] y las sustancias puras compuestas, que son las que están formadas por diferentes tipos de elementos como por ejemplo el agua [ H2O, está compuesta por un átomo de oxigeno y dos átomos de hidrogeno].

A los fines de un trabajo en el laboratorio o en una planta química, es sumamente importante conocer la composición de los sistemas materiales que se utilizan. Los métodos de separación de los componentes mencionados anteriormente son el primer paso para conocer el aspecto cualitativo para saber cuáles son los componentes del sistema en estudio.

También es muy importante el aspecto cuantitativo del sistema material que nos informara sobre una medida de la masa de cada componente en el mismo. Estos datos se expresan en porcentajes, es decir se indica la composición centesimal del sistema material. En el caso de las soluciones, existen diversas formas de expresar su composición, ya sea utilizando la masa de cada componente, el volumen de los mismos o el de la solución.

**Por ejemplo, se tiene 25,0 g de azufre, 50,0 g de limadura de hierro, 15,0 g de cuarzo y 50,0 cm3 de agua contenidos en un recipiente.**

1. ¿Por qué decimos que forman un sistema material?

Porque es la parte del universo que nos interesa en este momento, y que estudiaremos.

1. ¿Cuáles son sus componentes?

Azufre (sustancia simple), Hierro (sustancia simple), Cuarzo (sustancia compuesta) y Agua (sustancia compuesta).

1. Si necesitamos las limaduras de hierro para un experimento, ¿Cómo podemos separarlas? ¿En que nos basamos para hacerlo?

Con un imán podríamos sacar el hierro, basándonos en la propiedad física del hierro de ser atraído por un imán (magnetismo).

1. Si en el sistema hubiera 100 g de limaduras de hierro, ¿Hubiésemos utilizado el mismo procedimiento? ¿Por qué?

Sí, porque la capacidad del hierro de ser atraído por un imán es una propiedad intensiva, independiente de su masa.

1. ¿Cómo podríamos expresar cuantitativamente la composición del sistema original?

Considerando que la densidad del agua es de 1,00 g/cm3, la masa del agua es de 50,0 g

***1° Paso: calcular la masa total del sistema material***

25,0 g de azufre + 50,0 g de limaduras de hierro + 15,0 g de cuarzo + 50,0 g de agua = 140,0 g de S. M.

***2° Paso: calcular los porcentajes de cada componente***

-------------

------------- x =

Los otros porcentajes son: 35,7 % de hierro; 10,7 % de cuarzo; 35,7 % de agua

Referencia bibliográfica: - Agelini, Baumgartner y otros. Temas de Química General, Ed. Eudeba.

--------------------------------------------------------

1-El cloroformo es un líquido que se utiliza como anestésico y tiene una densidad de 1,48 g/cm3.

¿Cuál es el Volumen de 15,0 g de cloroformo? ¿Cuál es la masa de 15,0 cm3?

2- Formar los siguientes sistemas materiales:

\* Sistema de tres fases y un componente. \* Sistema de dos fases y cuatro componentes.

\* Sistema de una fase y tres componentes. \* Sistema de cuatro fases y dos componentes.

3- ¿Cuáles de estas afirmaciones son correctas y cuáles no? Justificar la respuesta

a)- Un sistema con un solo componente debe ser homogéneo.

b)- Un sistema con dos componentes líquidos debe ser homogéneo.

c)- Un sistema con dos componentes gaseosos debe ser homogéneo.

d)- Un sistema con varios componentes distintos debe ser heterogéneo.

e)- El agua está formada por la sustancia oxígeno y la sustancia hidrógeno.

4- Las siguientes proposiciones se refieren a un sistema formado por tres trozos de hielo flotando en

una solución acuosa de cloruro de sodio. Marcar las correctas y justificar la elección.

a)- Es un sistema homogéneo.

b)- El sistema tiene dos interfaces.

c)- El sistema tiene 3 fases sólidas y 1 líquida.

d)- El sistema tiene tres componentes.

e)- El sistema tiene dos componentes

f)- Los componentes se pueden separar por filtración.

g)- Los componentes se pueden separar por destilación.

5- Clasificar los siguientes alimentos como homogéneos o heterogéneos:

a) bebida gaseosa en su envase cerrado. b) bebida gaseosa en el vaso.

c) jugo de limón. d) sopa de fideos.

e) agua potable. f) pan.

g) arroz con leche. h) ensalada de fruta

i) mezcla de condimentos de ensalada: aceite, vinagre y sal. j) gelatina

6- Calcular la composición centesimal e indicar si son mezclas o compuestos y como podría separar

los componentes de los siguientes sistemas materiales, si es posible:

a)- 20 g de C; 13 g de Fe y 25 g de aserrín

b)- 8 g de sal; 20 g de azufre y 32 g de Cu

c)- Una sustancia formada por C, H y O, de lo que se sabe que 0,600 g de muestra contienen

0,240 g de C y 0, 040 g de H.

d)- Una sustancia formada por Cl y Ca, sabiendo que m Cl / m Ca = 35,5 / 20

7- Un sistema material está formado por 0,5 g de arcilla; 0,8 g virutas de hierro; 0,9 g de cloruro

de sodio y 12 ml de agua. Realizar:

a)- El gráfico del sistema. b)- La clasificación del sistema.

c)- La composición centesimal del sistema. d)- La determinación del número de fases

e)- La determinación del número de componentes y expresar cuales son.

y expresar cuales son.

f)- Un esquema de los métodos mecánicos y de fraccionamiento aplicables al sistema.

8- Señalar entre las siguientes propiedades de sustancias, las extensivas y las intensivas:

Peso ( ) - Olor ( ) - Masa ( ) - Punto de fusión ( ) - Densidad ( ) - Sabor ( )

Punto de ebullición ( ) - Superficie ( ) - Elasticidad ( ) - Volumen ( ) - Color ( )

9- Indicar en los siguientes sistemas materiales cuáles son homogéneos y cuáles heterogéneos y en

este caso indicar las fases:

a)- agua y aceite b)- tinta china

c)- agua con hielo d)- sal fina

e)- agua salada f)- agua destilada

10- Determinar si las siguientes transformaciones son físicas o químicas:

A- ebullición del agua B- cocción de un huevo

C- oxidación de un clavo D- descomposición del agua en oxígeno e hidrógeno

E- disolución de azúcar en agua F- fermentación de la leche

G- estiramiento de una barra de acero H- fusión de un trozo de plomo

11- Indicar sistemas heterogéneos formados por:

a) una fase líquida y una fase sólida. b) dos fases sólidas.

c) dos fases sólidas y dos fases líquidas. d) dos fases líquidas.

e) dos fases líquidas y cuatro componentes. e) una fase líquida y una fase gaseosa.

12- Indicar como se separarían los siguientes sistemas:

a) agua y sal. b) agua y arcilla.

c) agua y aceite. d) arena, sal y talco.

e) limaduras de hierro y arena f) agua y alcohol

13- Cae polvo de carbón sobre una solución de sal de cocina. El polvo de carbón es insoluble.

Señalar:

a) ¿El sistema es homogéneo o heterogéneo?

b) ¿Cuántas y cuáles son sus fases?

c) Describir brevemente los procedimientos empleados para separar la sal, el polvo de carbón y

el agua.

14- Una muestra de 47,3 ml de alcohol etílico (etanol) tiene una masa de 37,32g. ¿Cuál es su

densidad?

15- El sistema material está formado por 15g de alcohol; 25g de agua y 10g de sal.

1. Calcular la composición centesimal.
2. Indicar cuantas y cuáles son sus fases y cuántos y cuáles son sus componentes.
3. Clasificar al sistema material.
4. Realizar un esquema de separación de fases y de componentes.

16- ¿Por qué la densidad es una propiedad intensiva de los sistemas?

17- Diga si las siguientes aseveraciones describen propiedades físicas o químicas:

1. El oxigeno gaseoso mantiene la combustión.
2. Los fertilizantes ayudan a aumentar la producción agrícola.
3. El agua hierve a menos de 100 °C en la cima de una montaña.
4. El plomo es más denso que el aluminio.
5. El azúcar tiene sabor dulce.

18- completar las siguientes frases:

1. El pasaje de solido a liquido se llama……………………………………………….
2. El pasaje de liquido a solido se llama…………………………………………….....
3. El pasaje de liquido a gas se llama………………………………………………….
4. Licuación es…………………………………………………………………………….
5. Condensación es………………………………………………………………………
6. Volatilización es………………………………………………………………………..
7. Sublimación es…………………………………………………………………………

19- 90 g de una solución de azúcar en agua contiene 18 g de azúcar. La composición centesimal es:

1. 90% de agua---10% de azúcar
2. 80% de agua---20% de azúcar
3. 70% de agua---30% de azúcar
4. 60% de agua---40% de azúcar

20- clasificar a las siguientes sustancias en simples o compuestas:

Cobre; Agua; Magnesio; Azúcar; Plata; Monóxido de Carbono; Sal;

Lavandina; Hierro; Sodio; Amoniaco; Oxigeno; Vinagre; Oro;