

Seminario de Problemas N°1

Sistemas Materiales

1. Dibuja un esquema con los tres estados de la materia (sólido, líquido y gas) indicando el nombre de los cambios de estado.
2. Define los siguientes conceptos: a) materia, b) masa, c) volumen y d) densidad.
3. Completa el cuadro:

	SÓLIDO	LÍQUIDO	GAS
FORMA			
VOLUMEN			
¿COMPRESIBLES?			
¿FLUYEN?			

4. Clasifique las siguientes propiedades en intensivas o extensivas indicando cuál es el criterio que se utiliza para dicha clasificación:
 - a. Punto de ebullición.
 - b. Masa
 - c. Olor.
 - d. Densidad.
 - e. Volumen.
 - f. Peso específico.
 - g. Peso.
 - h. Punto de fusión.
5. Una con una flecha según corresponda:

<u>Lista A</u> Propiedad intensiva. Solución. Combustión. Propiedad extensiva. Filtración. Más de un componente.	<u>Lista B</u> Método de Separación. Densidad. Mezcla Homogénea. Depende de la masa. Cambio químico. Sustancia compuesta.
--	---

6. Brinde un concepto de densidad y la fórmula para su cálculo, así como las unidades en las que se mide en el sistema internacional. ¿Cuáles son las fórmulas para el cálculo de la masa y del volumen a partir de la densidad? ¿Se puede medir la densidad en g/cm³? ¿Y en mg/L?
7. Piense: ¿existe una diferencia entre ebullición y evaporación? Comente.
8. Caracterizar al sistema material constituido por un anillo de oro con una esmeralda y ocho brillantes.

9. De un ejemplo de:
 - a. Un sistema homogéneo de cinco componentes.
 - b. Un sistema heterogéneo de tres fases y un componente.
 - c. Un sistema con dos fases líquidas, una sólida y cuatro componentes en total.

10. A simple vista un sistema parece homogéneo. Al calentarlo se observa que la parte superior funde a 60°C y la parte inferior funde a 80°C. ¿Cómo se clasifica al sistema y por qué?

11. Un sistema material está formado por cuatro sustancias: A, B, C y D. A es un metal magnético, B es un líquido, C es un sólido en polvo de menor densidad que B, D es un sólido en un trozo insoluble en el líquido B. Marcar la secuencia que utilizaría para separar las fases:
 - a. Filtración, magnetismo y sublimación.
 - b. Centrifugación, filtración, imantación.
 - c. Pinzas, filtración, imantación.
 - d. Decantación, tamización, imantación.
 - e. Ninguna de las anteriores es correcta.

12. Para los siguientes sistemas dispersos identificar la fase dispersa y la fase dispersante:
 - a. Humo.
 - b. Niebla.
 - c. Agua turbia.
 - d. Emulsión de nafta en alcohol.
 - e. Espuma de afeitar.

13. Clasificar a los siguientes sistemas homogéneos en soluciones o cuerpos puros indicando el criterio que se utiliza en dicha clasificación.
 - a. Whisky.
 - b. Mercurio.
 - c. Agua de mar.
 - d. Agua potable.
 - e. Agua.
 - f. Ozono.
 - g. Aire filtrado.

14. Realizar un esquema con los nombres de los métodos que permitan separar los componentes de un sistema formado por “trozos de yeso”, sal fina y polvo de carbón.

15. Escribir los nombres de los cambios de estados que observó en la destilación realizada en el laboratorio e indique en qué materiales del dispositivo de destilación ocurre cada cambio.

16. El vino es un sistema formado por agua, alcohol y otras sustancias en solución. ¿Qué método puede emplearse para su separación?

17. Decidir si los siguientes sistemas son soluciones, sustancias simples o sustancias compuestas, e indicar el criterio que le permite establecer la clasificación:
 - a. Hierro.

- b. Bronce.
- c. Aire.
- d. Piedra caliza.
- e. Agua.
- f. Sacarosa.

18. Para un sistema formado por una suspensión de carbón en polvo en una solución acuosa de sal:
- a. Clasificarlo indicando fases y componentes.
 - b. Clasificar a las sustancias que lo componen en simples y compuestas.

19. Marcar la opción correcta:

- I. El agua es:
 - a. una sustancia simple.
 - b. una sustancia compuesta.
 - c. un sistema heterogéneo.
 - d. un sistema homogéneo.
 - e. b y d son correctas.
- II. Los sistemas homogéneos:
 - a. tienen todos un solo componente.
 - b. son monofásicos.
 - c. tienen las mismas propiedades extensivas en todos sus puntos.
 - d. a y c son correctas.
 - e. ninguna es correcta.
- III. La decantación:
 - a. es un método de separación de fases.
 - b. es un método de fraccionamiento.
 - c. es un cambio químico.
 - d. a y c son correctas.
 - e. ninguna es correcta.
- IV. El punto de ebullición de una sustancia es:
 - a. el pasaje de líquido a vapor.
 - b. una propiedad intensiva.
 - c. un cambio físico.
 - d. b y c son correctas.
 - e. todas son correctas.
- V. El azufre sólido es:
 - a. una sustancia simple.
 - b. un elemento químico.
 - c. una sustancia compuesta.
 - d. una mezcla.

20. Calcule la densidad de una esfera de 1500 mg que tiene un radio de 0.21 cm. NOTA: el volumen de una esfera es $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

21. La densidad del mercurio es $\delta = 13600 \text{ Kg/m}^3$, ¿Cuál es la masa de 2.5 cm^3 de dicho metal?

22. Un sistema material está formado por agua, arena, partículas de corcho y limaduras de hierro, indicar (justifique):
- si el sistema es homogéneo o heterogéneo.
 - cantidad de fases.
 - cantidad de componentes.
 - los métodos de separación que se pueden utilizar para separar las fases.
23. Clasificar los siguientes sistemas en homogéneos y heterogéneos, justificando la respuesta:
- limaduras de cobre y limaduras de hierro.
 - sal fina y arena.
 - tres trozos de hielo.
 - agua y aceite.
 - sal parcialmente disuelta en agua.
 - sal totalmente disuelta en agua.
 - azufre en polvo y una barra de azufre.
24. En un recipiente se colocan medio litro de agua, remaches de aluminio y aceite. Indicar que tipo de sistema es, cuantas fases posee, cantidad de componentes y como se debe proceder para producir la separación de fases (indique el nombre del método empleado).

El Mol – Masas Molares – Masas Atómicas y Moleculares

- ¿Qué concepto químico establece una equivalencia entre moles de un compuesto y número de partículas que contiene?
- ¿Cuántos gramos de hidróxido de aluminio hay en 1 mol?
- Calcule los gramos que contienen 0,25 moles de metano.
- ¿Cuántos gramos de Na_2HPO_4 hay en 0,125 moles?
- Calcular la masa de agua que contienen 0,23 moles de agua.
- En 32,5 moles de ácido sulfúrico, ¿cuántos gramos de ácido tenemos?
- ¿Cuántos moles hay en 50 g de butano (C_4H_{10})?
- ¿Cuántos moles de H_2CO_3 hay en 62 gramos del mismo?
- El número de átomos de hidrógeno contenidos en dos moles y medio de hidrógeno gas (H_2) es:
 - $12,04 \cdot 10^{23}$
 - 15,05
 - $8,30 \cdot 10^{-24}$
 - $3,01 \cdot 10^{24}$
- Complete la siguiente tabla

Compuesto	Masa Molar	Masa Molecular
C_6H_6O		
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$		
$Ca(NO_3)_2$		

11.

Compuesto	Cantidad de átomos por molécula	Cantidad de moles de átomos de H por mol de moléculas	Cantidad de átomos de H por mol de moléculas
C_3H_6O			
C_4H_4O			
$C_{12}H_8N_2$			

12. Calcula el número de moléculas que hay en:

- 1,5 moles de dióxido de carbono (CO_2).
- 0,25 moles de metano (CH_4).

13. La masa de un mol de acetileno (C_2H_2) es:

- $4,3 \cdot 10^{-23}$ g
- 26 g
- $0,23 \cdot 10^{20}$ kg.
- $1,56 \cdot 10^{25}$ g
- $2,15 \cdot 10^{-26}$ kg.
- ninguna de las anteriores.

14. El número de partículas contenidas en 8 g de metano (CH_4) es:

- $6,023 \cdot 10^{23}$
- $3,011 \cdot 10^{23}$
- $12,046 \cdot 10^{23}$
- $6,023 \cdot 10^{11}$
- no es posible saberlo
- ninguna de las anteriores

15. ¿Cuál de las siguientes cantidades de materia contiene mayor número de moléculas?

- 5,0 g de CO
- 5,0 g de CO_2
- 5,0 g de H_2O
- 5,0 g de O_3
- 5,0 g de Cl_2

16. Razona cuál de las siguientes cantidades tendrá un mayor número de átomos:

- 20 g de Fe
- 20 g de S
- 20 g de oxígeno (O_2)
- 20 g de Ca

- e. 20 g de CaCO_3
17. Si $2,07 \cdot 10^{22}$ átomos de un determinado elemento pesan 2,48 g, su masa molecular en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ es:
- 5,13
 - 36,0
 - 72,1
 - 22,4
 - 144
18. El carbono natural contiene 1,11 % de ^{13}C . Calcule los gramos de ^{13}C que contienen 100,0 kg de metano, CH_4 .
- $8,31 \cdot 10^2$
 - $7,48 \cdot 10^4$
 - 69,2
 - $1,11 \cdot 10^3$
 - 0,831
19. En un recipiente A se pone agua pura; en otro B, ácido sulfúrico puro (H_2SO_4) y en otro, C, sacarosa pura ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$). ¿Qué masas de esas sustancias pondrías para que en los tres recipientes hubiera el mismo número de moléculas?
20. Una aspirina contiene 500 mg de ácido acetilsalicílico ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$). ¿Cuántas moléculas de este compuesto se encuentran en una pastilla?

Densidad y Unidades de Concentración Físicas

- Diga que debe tener en cuenta para poder comparar densidades.
- En sus palabras, indique un concepto para la densidad
- Se tiene una gota de agua a 4°C , cuyo volumen es de $0,05 \text{ cm}^3$,
 - ¿cuántas moléculas de agua contiene? Dato: La densidad del agua a 4°C es 1 g/cm^3 .
 - Calcula el número de moléculas que hay en 115 litros de agua.
 - Si consideramos que un vaso tiene un volumen de 250 cm^3 , ¿cuántas moléculas ingerimos al bebernos el contenido del vaso lleno de agua?
- Determinar cuál es la masa de las siguientes mezclas:
 - 0,15 moles de Hg más 0,15 g de Hg más $4,53 \cdot 10^{22}$ átomos de Hg.
 - 0,25 moles de O_2 más $4,5 \cdot 10^{22}$ átomos de oxígeno.
- ¿Cuál es el peso de la siguiente mezcla: 0,728 moles de átomos de Ag, 11,105 g de Ag y $8,92 \cdot 10^{22}$ átomos de Ag?
- Calcular el número de moléculas contenidos en 10 mL de agua. ($\delta = 1 \text{ g/mL}$)
- La densidad del tetracloruro de carbono es $1,58 \text{ g/cm}^3$. ¿Cuántos moles habrá en 75 cm^3 de tetracloruro?



8. Calcula la densidad de un cuerpo de masa 100 g y un volumen de 20 cm^3 . Expresa el resultado en g/cm^3 y en kg/m^3 .
9. Calcula la densidad de un cuerpo de masa 2 kg y un volumen de 250 cm^3 . Expresa el resultado en g/cm^3 y en kg/m^3 .
10. Calcula la densidad de un cuerpo de masa 80 mg y un volumen de $0,5 \text{ cm}^3$. Expresa el resultado en g/cm^3 y en kg/m^3 .
11. ¿Cuántos gramos de alcohol caben en una botella de 1 L? Dato: $\delta(\text{alcohol}) = 780 \text{ kg/m}^3$.
12. ¿Cuántos gramos de aceite caben en una botella de 2,5 L? Dato: $\delta(\text{aceite}) = 0,900 \text{ g/cm}^3$.
13. Determinar la masa de un cubo de pirita de 5 cm de arista. Dato: $\delta(\text{pirita}) = 5020 \text{ kg/m}^3$.
14. Calcula el porcentaje en peso de una disolución preparada disolviendo 70 g de cloruro de sodio en 800 g de agua. Determina
 - a. Su concentración en tanto por ciento en masa.
 - b. Su concentración en gramos por litro
 - c. ¿Qué masa de cloruro de sodio habrá en 500g de dicha disolución?
15. ¿Cuántos litros de oxígeno habrá en una habitación que tiene un área de 12 m^2 y una altura de 2 m? Dato: El aire contiene un 21 % en volumen de oxígeno.
16. El nitrógeno del aire está en una concentración aproximada del 80 % en volumen. ¿Cuántos litros de nitrógeno gaseoso habría en un aula cuyo volumen es de 120 m^3 ?
17. Un suero glucosado tiene una concentración de 50 g/L. a) ¿Cuánta glucosa hay en 200 mL de suero? b) ¿Y en 5 L? c) Si una persona necesita que se le suministren 80 g de glucosa, ¿qué cantidad de suero se la debe administrar?
18. ¿Cuál es la concentración en tanto por ciento en peso, de una disolución formada por 5g de sustancia en 20 g de disolución?
19. ¿Cuál es la concentración, en tanto por ciento en peso, de una disolución formada con 10 g de sustancia en 200 g de disolución?
20. Una disolución contiene 40 g de azúcar en 200 cm^3 de disolución. ¿Cuál es la concentración en g/L?