

“No me indigno, porque la indignación es cosa de los fuertes; no me resigno, porque la resignación es cosa de los nobles; no me callo, porque el silencio es cosa de los grandes. Y yo no soy ni fuerte, ni noble, ni grande. Sufro y sueño [...]”

F. Pessoa

Primera Serie Química General I

Instrucciones: Lee con atención todas las preguntas contenidas en esta serie; después, para cada una de éstas, explica de manera DETALLADA cómo fuiste construyendo tu respuesta. Se trata de que en cada solución a las cuestiones o problemas demuestres el porqué de tu elección o determinación. Recuerda que en esta serie y en el examen importa llegar a una respuesta asertiva, pero aún más demostrar el procedimiento por el cual la construiste, **de lo contrario será incorrecta.**

Enjoy it!!!

1. Enlista los tres estados de agregación de la materia y explica:

- ¿Qué similitudes y diferencias hay entre estos sistemas en el nivel macroscópico y submicroscópico?

Utiliza palabras y dibujos para representar a cada uno de estos, haz evidente en estas representaciones las similitudes y diferencias que se te piden.

2. Construye tu **propia** definición (se vale consultar libros pero no copiar el contenido) y da tres ejemplos de:

- | | |
|--------------|------------------------|
| a) materia | e) elemento |
| b) material | f) compuesto |
| c) sustancia | g) sustancia elemental |
| d) mezcla | h) sustancia compuesta |

3. Para ti ¿qué es una mezcla homogénea?, ¿qué es una mezcla heterogénea?. Con base en los incisos de la pregunta 2 ¿cómo clasificarías a los siguientes sistemas? Y ¿por qué?

- Cloruro de sodio disuelto en agua
- Té verde disuelto en agua con hielos
- Barro

- Gasolina
- Dióxido de carbono
- Helio contenido en un globo
- Aire
- El contenido de una botella de Absolut azul (vodka)

4. Consulta tres libros distintos para definir: propiedad física, propiedad química, propiedad extensiva y propiedad intensiva (da 5 ejemplos de cada una de las propiedades que se mencionan).

5. De acuerdo con lo que investigaste para responder la respuesta anterior, clasifica las siguientes propiedades como químicas o físicas (has una clasificación extra de este tipo de propiedad al identificar si es extensiva o intensiva) y explica el porqué de tu selección:

- El hacer fricción con un fósforo en una superficie rugosa para que este “arda”
- La dureza de un acero que está constituido por 95 % de hierro, 4 % de carbono y 1 % de otros elementos.
- La densidad, 19.3 g/mL, del oro
- El bicarbonato de sodio al combinarse con agua libera un gas (ya que se ve que hay burbujeo en el sistema)
- Quemar un periódico
- El enfriamiento de la fruta en el refrigerador para retardar su fermentación.
- Azúcar disuelta en agua
- Ebullición del agua a 100 °C
- La luz ultravioleta convierte al ozono en oxígeno
- El hielo presenta una densidad menor a la del agua (y eso por qué)
- Un cuadrado del metal sodio reacciona violentamente con agua
- El dióxido de carbono no contribuye a que se lleve a cabo el fenómeno de combustión
- Un matraz sellado contiene un gas verde: cloro
- El calor es requerido para derretir al hielo.

6. Cómo separarías las siguientes mezclas en el laboratorio de la perrera (Edificio C de la facultad). Busca las propiedades pertinentes de cada uno de los componentes en la mezcla – googlea la sustancia y enseguida MSDS - y con base en ellos propón un método experimental para realizar la separación. Debes escribir las propiedades de las sustancias que propones para aprovecharlas y realizar tu ensayo experimental.

- a) Limadura de hierro y cloruro de amonio
- b) Yodo y azufre
- c) cloruro de sodio y cloruro de plata
- d) diclorometano y agua
- e) sacarosa y etanol

Además, representa a nivel macro y submicroscópico por medio de palabras y dibujos a cada uno de estos sistemas (primero a las sustancias de forma independiente y después a las mezclas)

7. Elabora un cuadro sinóptico cuyo contenido sea las características generales de los modelos atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y cuántico.

Nota: En 10 renglones debes englobar dicha descripción general para cada uno de los modelos (anota las referencias. Libro de texto, de preferencia... ¡hay electrónicos!).

8. Explica ¿cuál es la diferencia entre masa atómica y número de masa?

9. Escribe los símbolos de los siguientes isótopos (justifica tus respuestas con palabras, indicando la lógica de tu solución)

- a) $Z=58, A=140$
- b) $Z=27, A=60$
- c) $Z=7, A=15$
- d) $Z=58, A=140$
- e) $Z=27, A=60$
- f) $Z=53, A=131$

10. Un contenedor tiene una masa de 78.91 g cuando está vacío y 103.72 g cuando está lleno con agua (la densidad del agua a la temperatura que se llevó a cabo el llenado fue de 1.00 g/cm^3).

- a) Determina el volumen del contenedor
- b) Cuando el contenedor se llena con un líquido desconocido, éste tiene una masa de 88.42 g. Determina la densidad de el líquido desconocido

Nota: ¡REDACTA tu respuesta!

11. Una disolución 11% m/m de cloruro de hierro (III) tiene una densidad de 1.149 g/mL. Determina la masa de cloruro de hierro (III) que está presente en 2.50 L de esta disolución

Nota: ¡REDACTA tu respuesta!

12. El refresco americano llamado “root beer” (cerveza de raíz) reporta una concentración del 0.13 % de una disolución 75 % en masa de ácido fosfórico. Determina:

a) La fórmula del ácido fosfórico

b) La masa de ácido fosfórico que hay en un bote de 12 oz (onza) de este refresco

c) El volumen en onzas que debo tomar en una semana de “root beer” para consumir 100 g de ácido fosfórico

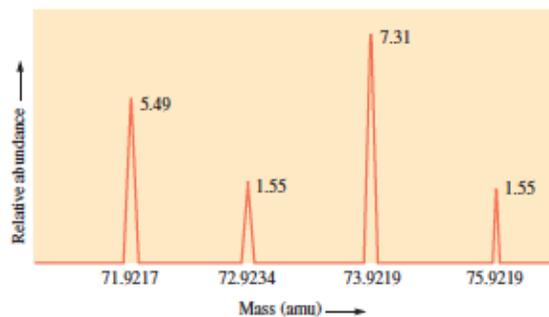
La densidad del refresco es de 1.478 g/mL y 1 oz = 29.6 mL

13. Si se conoce la concentración de una disolución en % en masa ¿Qué propiedad de la disolución medirías en el laboratorio al suministrarla en una reacción y cómo lo harías?

14. La plata se encuentra en la naturaleza como dos isótopos: ^{107}Ag el cual tiene una masa isotópica de 106.90509 uma y ^{109}Ag cuya masa isotópica es 108.9047 uma. La masa atómica de la plata es de 107.8682 uma. Determina el porcentaje de abundancia relativa de cada isótopo en la naturaleza.

Nota: ¡REDACTA tu respuesta!

15. Un espectro de masa que publicaron en el grupo “Recomendaciones Facultad de Química” de Facebook es:



El alumno que lo publicó sabe que este espectro corresponde al elemento germanio; empero, comentó en su publicación que el espectrómetro de masas falló al inicio y al final del experimento. El pregunta si está o no completo. Desde tu interpretación de lo que has aprendido durante tu estadía en la Facultad de Química y los datos reportados en la literatura, explícale, por medio de un comentario (simula que

estás realmente explicando a este camarada), si uno de los isótopos se *perdió* en la lectura del experimento. También menciona en que región debió o no aparecer. Se lo más convincente posible, utiliza todos tus conocimientos sobre este tema.

16.Cuál de las siguientes especies son isoelectrónicas con un gas noble:



Nota: ¡Explica TODO tu razonamiento! Incluyendo las razones por las que algunas especies no cumplen con la condición señalada.

17. Organiza los átomos que se incluyen en los siguientes conjuntos de átomos en orden creciente respecto a su radio atómico: a) metales alcalinotérreos, b) gases nobles y c) C, Si, Sn y Pb

Redacta todo tu razonamiento

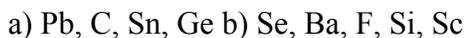
18. Organiza en orden decreciente de su radio a las siguientes especies: S, Cl⁻, Ar y K⁺. Explica tu respuesta.

19. Organiza los miembros de cada una de las siguientes series de elementos en orden creciente de sus afinidades electrónicas: a) Grupo IA, b) Grupo IV A, c) Elementos del segundo periodo y d) Li, K, C, F y Cl.

20. Organiza los miembros de los siguientes conjuntos de cationes y aniones en orden creciente de su radio iónico:



21. Ordena en orden decreciente a los elementos contenidos en los siguientes conjuntos con base en su electronegatividad:



22. Identifica los óxidos progenitores de las siguientes especies y di con que se combinaron esas sustancias iniciales para formar las que se muestran a continuación:

