



2020

GUÍA DE ESTUDIO DE QUÍMICA II

TEMARIO

1. BLOQUE I. APLICAS LA NOCIÓN DE MOL EN LA CUANTIFICACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS DE TU ENTORNO

Objetivos: Aplicar el concepto de mol al interpretar reacciones que se realizan en diferentes ámbitos de su vida cotidiana y en la industria. Realizar cálculos estequiométricos en los que aplica las leyes ponderales. Argumentar la importancia de los cálculos estequiométricos en procesos que tienen repercusiones económicas y ecológicas en su entorno.

1.1 Concepto de mol y número de Avogadro

INSTRUCCIONES

Utilizando las equivalencias molares o la ecuación que relaciona la masa y el número de moles, así como la equivalencia: $1 \text{ mol} = 6.02 \times 10^{23}$ átomos, moléculas o fórmulas unitarias. Realiza los siguientes problemas:

1. ¿Cuántos moles hay en 115 g de Na metálico?
2. ¿Cuántos gramos de NaOH equivalen a 24 moles del mismo?.
3. Una muestra de 73 gramos de HCl, ¿a cuántas moléculas equivale de ese ácido?

1.2 Composición porcentual

INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios del cálculo del % de hierro (Fe) en los siguientes compuestos:

a) FeO

b) Fe₂O₃

c) K₃Fe(CN)₆

1.3 Fórmula molecular

La fórmula molecular es generalmente un múltiplo de la fórmula empírica y en algunas ocasiones ambas son iguales

INSTRUCCIONES

Resuelve los siguientes problemas

1. La masa molecular de la cafeína es de 194.19 g/mol.

¿Cuál es la fórmula molecular de la cafeína: $C_4H_5N_2O$ o $C_8H_{10}N_4O_2$?

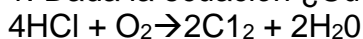
2. La fórmula empírica de un compuesto usada en el pasado como pigmento verde en las pinturas es $C_2H_3ASQ_{12}O_8$, la masa molecular del mismo es 1013.71 g/mol. ¿Cuál es su fórmula molecular?

1.4 Relaciones molares

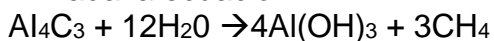
INSTRUCCIONES

Contesta adecuadamente cada pregunta

1. Dada la ecuación ¿Cuántos moles de Cl_2 se pueden producir con 5.60 moles de HCl?



2. Dada la ecuación:



a) ¿Cuántos moles de $Al(OH)_3$ se producirán cuando se formen 0.600 moles de CH_4 ?

1.5 Reactivo limitante

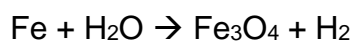
Cuando una reacción se detiene porque se acaba uno de los reactivos, a ese reactivo se le llama reactivo limitante.

Aquel reactivo que se ha consumido por completo en una reacción química se le conoce con el nombre de reactivo limitante pues determina o limita la cantidad de producto formado.

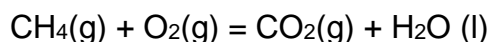
INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios

1. Si reaccionan 16.8 g de Fe con 10g de H₂O ¿Cuál es el reactivo limitante?



2. Considere la siguiente reacción:



Suponga que se mezclan 2 g de CH₄ con 10 g de O₂. Quien es el reactivo limitante??
Cuanto se puede obtener de agua y dióxido de carbono?

EVALUACIÓN BLOQUE 1

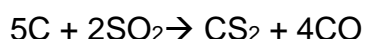
INSTRUCCIONES

Realiza la **evaluación** de tu desempeño en el bloque 1, incorporando lo que aprendiste y los temas que se te dificultaron.

Resuelve los siguientes ejercicios:

1. El dióxido de nitrógeno es uno de los principales gases que contribuyen al problema del smog. Es de color café y tiene fórmula molecular NO₂.
a) ¿Cuántos gramos hay en 0.5 moles de NO₂?

2. El nitrógeno forma varios compuestos con el oxígeno. En uno de ellos 2.043 g de nitrógeno se combinan exactamente con 2.334 g de oxígeno. ¿Cuál es la masa porcentual de cada elemento en el compuesto?
3. Un azúcar que es usado por el organismo para producir energía tiene la siguiente composición porcentual: C = 39.99%, H = 6.713% y O = 53.29%. La masa molecular es de 210.18 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular?
4. El disulfuro de carbono es un solvente industrial muy importante. Es preparado por la reacción de carbón coque con dióxido de azufre.



- a) ¿Cuántos moles de CS₂ se forman cuando reaccionan 6.30 moles de carbón?

2. BLOQUE II. ACTÚAS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE, DEL AGUA Y DEL SUELO

Objetivo: Fundamentar opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología química en la contaminación ambiental. Proponer estrategias de prevención de la contaminación del agua, del suelo y del aire.

2.1 Contaminación del agua, aire y suelo

INSTRUCCIONES

Contesta las siguientes preguntas

- a) ¿Considera usted que la contaminación nos debe preocupar?

b) ¿Cómo afecta el derrame al medio ambiente?

c) ¿Cómo afecta a México el derrame de petróleo?

d) ¿Cuál es la diferencia entre un contaminante y una contaminación?

INSTRUCCIONES

Buscar 4 ejemplos que provoquen contaminación del agua, aire y suelo

AGUA	AIRE	SUELO
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.

3. BLOQUE III COMPRENDES LA UTILIDAD DE LOS SISTEMAS DISPERSOS

Objetivo. Identifica las características distintivas de los sistemas dispersos (disoluciones, coloides y suspensiones). Realiza cálculos sobre la concentración de las disoluciones.

Comprende la utilidad de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en su entorno.

3.1 Características distintivas de los sistemas dispersos

INSTRUCCIONES

Realiza una lista con 10 ejemplos de elementos, de compuestos, de mezclas homogéneas y de mezclas heterogéneas.

ELEMENTOS	COMPUESTOS	MEZCLA HOMOGENEA	MEZCLA HETEROGENEA
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

10

10

10

10

INSTRUCCIONES

Define los siguientes sistemas dispersos y menciona de cada uno, cuál es su fase dispersa y su fase continua

a) Espuma sólida

b) Espuma líquida

c) Emulsión o/w

d) Suspensión

e) Gel

3.2 Cálculos con disoluciones

INSTRUCCIONES

Resuelve los siguientes ejercicios

1. Calcula el porcentaje de masa/volumen de una solución preparada disolviendo:

a) 22.0 g de cloruro de potasio disueltos en agua para dar 100 mL de solución.

b) 4.20 g de cloruro de amonio (NH_4Cl) en agua para completar 125 mL de solución.

2. Describe cómo prepararías las siguientes soluciones:

a) 100 mL de una solución de KNO_3 al 15% m/v.

b) 250mL de una solución de Na₂SO₄, de concentración 2g/L.

3.3 Calculo de la concentración de una disolución

INSTRUCCIONES

Resuelve los siguientes ejercicios

1. -Si disuelvo 24.5 grs. de ácido fosfórico en 250 ml de solución, ¿Cuál será la concentración molar?
2. ¿Cuántos mililitros de ácido fosfórico se necesitarán para preparar medio litro de solución 1.5 molar?

3.4 Separación de mezclas

INSTRUCCIONES

Resuelve los siguientes ejercicios

1. Qué tipo de separación de mezclas debes aplicar en el siguiente ejemplo
 - a) Agua – Arena – Etanol
 - b) Arena – Grava – Limadura de hierro

3.5 Calculo del pH

INSTRUCCIONES

Resuelve los siguientes ejercicios

1. Cual será el pH de una disolución con una concentración de iones de hidrogeno [H⁺] de 1×10^{-11}

2. El gatorade es una bebida popular para calmar la sed, tiene una concentración de ion $[H^+]$ de 8×10^{-4} mol/lit, calcula su pH

EVALUACIÓN BLOQUE 3

INSTRUCCIONES

VALOR 10 PUNTOS

Realiza la **evaluación** de tu desempeño en el bloque 3, incorporando lo que aprendiste y los temas que se te dificultaron.

1. Menciona la definición de los siguientes conceptos: Mezcla homogénea, mezcla heterogénea, compuesto, elemento, emulsión, suspensión, coloide, espuma, gel

2. Describe como prepararías una disolución donde se tienen 500mL de una solución de KCl de concentración 20g/100mL.

3. ¿Cuál será la concentración normal si utilizo 25 grs. de ácido clorhídrico en 100 ml. De agua?

4. Describe como separarías la siguiente mezcla

Limadura de hierro – Arena – Sal – Etanol

5. El powerade es una bebida popular hidratante, tiene una concentración de ion $[H^+]$ de 6.43×10^{-9} mol/mL, calcula su pH

4. BLOQUE IV VALORAS LA IMPORTANCIA DE LOS COMPUESTOS DEL CARBONO EN TU VIDA DIARIA Y ENTORNO

Objetivo. Explicar las propiedades y características de los compuestos del carbono. Reconocer los principales grupos funcionales orgánicos. Proponer alternativas para el manejo de productos derivados del petróleo y la conservación del medio ambiente.

4.1 COMPUESTOS ORGANICOS

INSTRUCCIONES

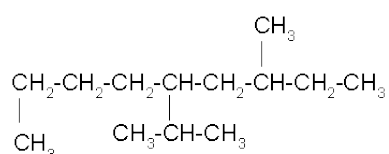
Escribe en el paréntesis si los ejemplos son productos orgánicos (O) o inorgánicos (I)

Sal de cocina	()
Tinte para el pelo	()
Agua	()
Acetona	()
Acero	()
Azúcar	()
Vinagre	()

4.2 ALCANOS

INSTRUCCIONES

Resuelve los siguientes ejercicios de nomenclatura de alcanos. En todos determina su fórmula condensada



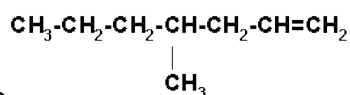
1. Escribe el nombre del siguiente alcano

2. Escribe la formula semidesarrollada del 2,5-dietil-4-isopropil octano

4.3 ALQUENOS

INSTRUCCIONES

Resuelve los siguientes ejercicios de nomenclatura de alquenos. En todos determina su fórmula condensada

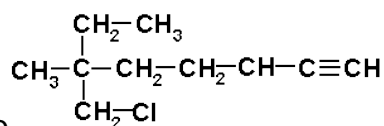


1. Escribe el nombre del siguiente alqueno
2. Escribe la formula semidesarrollada del 2,4-dimetil-3-hexeno

4.4 ALQUINOS

INSTRUCCIONES

Resuelve los siguientes ejercicios de nomenclatura de alquinos. En todos determina su fórmula condensada



1. Escribe el nombre del siguiente alquino
2. Escribe la formula semidesarrollada del 2,2,6-trimetil-5-cloro-3-heptino

4.5 COMPUESTOS AROMATICOS

INSTRUCCIONES

Desarrolla la estructura de:

a) Benceno

b) Clorobenceno

c) P-etil tolueno

4.6 GRUPOS FUNCIONALES

Los grupos funcionales son regiones en la molécula donde se producen las reacciones químicas.

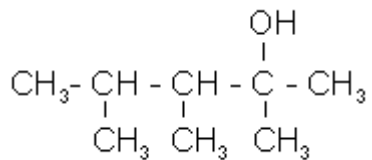
Grupos Funcionales			
R = cadena alifática con cualquier número de carbonos			
Nombre del Grupo Funcional	Estructura General	Estructura Ejemplo	Nombre Gráfico
Alcano	$\text{-}\overset{\text{C}}{\text{---}}\text{-}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	propano
Alqueno	>C=C<	$\text{CH}_2\text{=CH-CH}_3$	propeno
Alquino	$\text{-C}\equiv\text{C-}$	$\text{CH}_2\equiv\text{C-CH}_3$	propino
Alcohol	R-OH	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	propanol
Éter	R-O-R	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$	dietil éter
Aldehído	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{H}$	propanal
Cetona	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$	$\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	Propanona o acetona (o metil cetona -dimetil cetona es redundante-)
Acido carboxílico	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	etanoico o ácido acético
Ester	$\text{R-O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$	$\text{CH}_3\text{-O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	etanoato de metilo o acetato de metilo
Amina	R-NH_2 o R-NH-R	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$	propilamina
Amida	$\text{R}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{N}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{R}$	$\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{H}}{\underset{\text{N}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{CH}_3$	metil etanamida o metil etil amida

4.6.1 ALCOHOLES

INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios

1. Desarrolla la estructura del 2-metil-3-pentanol
2. Menciona el nombre de la siguiente estructura

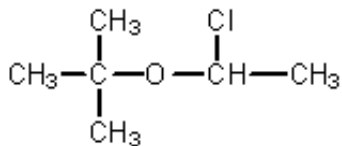


4.6.2 ÉTER

INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios

1. Desarrolla la estructura del 3-etoxihexano
2. Menciona el nombre de la siguiente estructura



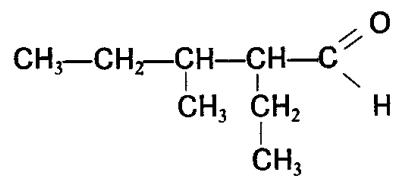
4.6.3 ALDEHÍDO

INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios

1. Desarrolla la estructura del 4-metil-2-pentanal

2. Menciona el nombre de la siguiente estructura



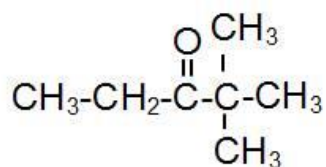
4.6.4 CETONA

INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios

1. Desarrolla la estructura del 2,4-dimetil-3-pentanona

2. Menciona el nombre de la siguiente estructura



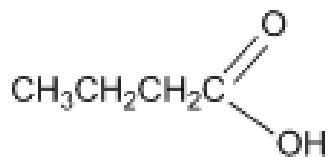
4.6.6 ÁCIDO CARBOXÍLICO

INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios

1. Desarrolla la estructura del ácido propanoico

2. Menciona el nombre de la siguiente estructura



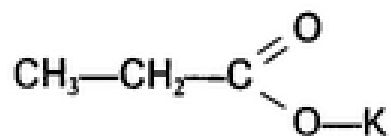
4.6.7 ÉSTER

INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios

1. Desarrolla la estructura del etanoato de metilo

2. Menciona el nombre de la siguiente estructura



4.6.8 ÁMINA

INSTRUCCIONES

Realiza los siguientes ejercicios

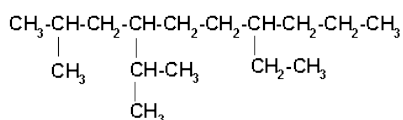
1. Desarrolla la estructura de la propanamina

2. Menciona el nombre de la siguiente estructura

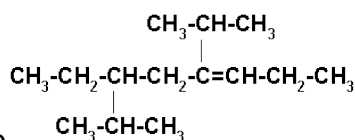
EVALUACIÓN BLOQUE 4

INSTRUCCIONES

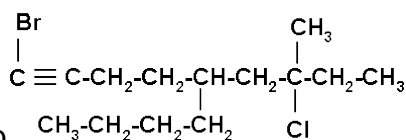
Realiza la **evaluación** de tu desempeño en el bloque 4, incorporando lo que aprendiste y los temas que se te dificultaron.



1. Escribe el nombre del siguiente alcano



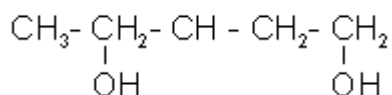
2. Escribe el nombre del siguiente alqueno



3. Escribe el nombre del siguiente alquino

4. Desarrolla la estructura del 2,4,6-trinitrotolueno

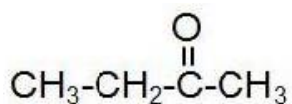
3. Menciona el nombre de la siguiente estructura



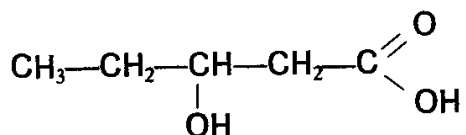
5. Desarrolla la estructura del metoximetano

6. Desarrolla la estructura del 2-propinal

7. Menciona el nombre de la siguiente estructura

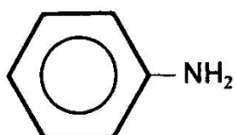


8. Menciona el nombre de la siguiente estructura



9. Desarrolla la estructura del propanoato de etilo

10. Desarrolla la estructura de la 2-butanamina



5.BLOQUE V VALORAS LA IMPORTANCIA DE LOS COMPUESTOS DEL CARBONO EN TU VIDA DIARIA Y ENTORNO

Objetivo. Explicar las propiedades y características de los compuestos del carbono. Reconocer los principales grupos funcionales orgánicos. Proponer alternativas para el manejo de productos derivados del petróleo y la conservación del medio ambiente.

INSTRUCCIONES

Contesta correctamente las siguientes preguntas de opción múltiple

1. Los elementos que forman parte de la materia viva se llaman
 - a) Biogénéticos
 - b) Bioquímicos
 - c) Biomoléculas
 - d) Vitales
2. Partícula más pequeña de todo elemento
 - a) Protón
 - b) Molécula
 - c) Átomo
 - d) Electrón
1. Elemento base de los compuestos orgánicos
 - a) Nitrógeno
 - b) Oxígeno
 - c) Carbono
 - d) Hidrógeno
2. Es el bioelemento más abundante del universo, forma parte de la composición del agua y de la mayoría de los compuestos orgánicos
 - a) Oxígeno
 - b) Hidrógeno
 - c) Nitrógeno
 - d) Carbono
3. Es el elemento más abundante de la tierra, presente en la tierra y en el aire, es indispensable para los seres vivos
 - a) Oxígeno
 - b) Hidrógeno
 - c) Nitrógeno
 - d) Carbono
4. Constituye el 78% del aire, pero este elemento no puede ser asimilado directamente del aire por los seres vivos
 - a) Oxígeno
 - b) Hidrógeno
 - c) Nitrógeno
 - d) Carbono
5. ¿Qué tipo de enlace químico une generalmente a los elementos que forman los compuestos orgánicos?
 - a) Iónico
 - b) Covalente
 - c) Combinado
 - d) Simple
6. Son azúcares simples
 - a) Polisacáridos
 - b) Monosacáridos
 - c) Disacáridos
 - d) Oligosacáridos
7. Son los nutrientes que aportan energía para realizar todas las funciones
 - a) Minerales
 - b) Carbohidratos
 - c) Proteínas
 - d) Vitaminas
8. Son complementos de la dieta que actúan como coenzimas para facilitar las funciones celulares
 - a) Vitaminas
 - b) Grasas
 - c) Carbohidratos
 - d) Proteínas
9. Pueden desempeñar función estructural, enzimática, reguladora, de transferencia, etc.
 - a) Lípidos
 - b) Carbohidratos
 - c) Proteínas
 - d) Vitaminas
10. Son nutrientes considerados como energía de reserva
 - a) Lípidos
 - b) Carbohidratos
 - c) Vitaminas
 - d) Proteínas
11. Elemento químico que poseen las proteínas y no existe en carbohidratos y lípidos
 - a) Oxígeno
 - b) Fósforo
 - c) Azufre
 - d) Nitrógeno
12. Son grandes moléculas formadas por la combinación de aminoácidos
 - a) Ácidos nucleicos
 - b) Polímeros
 - c) Grasas
 - d) Proteínas

13. Es una proteína de gran importancia para el cuerpo humano ya que transporta oxígeno a la sangre
- a) Leucocitos b) Sangre c) hemoglobina d) aire
14. Actúa como catalizador y controla los procesos metabólicos de la célula
- a) Temperatura b) Enzimas c) metabolismo d) lípidos
15. Se localiza en los cromosomas del núcleo de las células, también se le puede encontrar en cloroplastos y mitocondrias
- a) ADN b) ARN c) cromatina d) gen

GLOSARIO

Mol: es la unidad con que se mide la cantidad de sustancia, una de las siete magnitudes físicas fundamentales del Sistema Internacional de Unidades.

Numero de Avogadro: es el número de partículas elementales (usualmente átomos o moléculas) en un mol de una sustancia cualquiera, donde el mol es una de las siete unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades (SI). Su dimensión es el recíproco del mol y su valor es igual a $6,022\ 40857(74) \times 10^{23}$

Formula molecular: expresa el número real de átomos que forman una molécula a diferencia de la fórmula química que es la representación convencional de los elementos que forman una molécula o compuesto químico.

Reactivo limitante: es el reactivo que en una reacción química determinada, da a conocer o limita, la cantidad de producto formado, y provoca una concentración específica o limitante.

Contaminación: es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso.¹ El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o radiactividad).

Coloide: es un sistema formado por dos o más fases, principalmente: una continua, normalmente fluida, y otra dispersa en forma de partículas generalmente sólidas.¹ La fase dispersa es la que se halla en menor proporción.

Disolución: es una mezcla homogénea a nivel molecular o iónico de dos o más sustancias puras que no reaccionan entre sí, cuyos componentes se encuentran en proporciones variables.

Soluto: Cuando se realiza una disolución, se le llama soluto a la sustancia que se disuelve. En muchas ocasiones está en menor proporción al solvente.

Solvente: es una sustancia en la que se diluye un soluto (un sólido, líquido o gas químicamente diferente), resultando en una solución; normalmente es el componente de una solución presente en mayor cantidad.

pH: es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidrogeno $[H]^+$ presentes en determinadas disoluciones

Mezcla: es un material formado por dos o más componentes unidos, pero no combinados químicamente.

FORMULARIO

1. ESTEQUIOMETRIA

$$Mol = \frac{g}{PM}$$

$$g = (PM)(Mol)$$

$$mol \text{ de sustancia} = 6.022 \times 10^{23} \text{ particulas}$$

$$Fm = \frac{nSd}{nSp} \quad n = \text{número estequiométrico}$$

2. COMPOSICION PORCENTUAL

$$\% \text{ de elemento} = \frac{PM \text{ del elemento}}{PM \text{ del compuesto}} \times 100$$

3. FÓRMULA MOLÉCULAR

$$n = \frac{PM \text{ total}}{PM \text{ empirico}}$$

4. DISOLUCIONES

$$\% \frac{m}{m} = \frac{m \text{ de soluto}}{m \text{ de disolucion}} \times 100$$

$$\% \frac{m}{v} = \frac{m \text{ de soluto}}{v \text{ de disolucion}} \times 100$$

$$\% \frac{v}{v} = \frac{v \text{ de soluto}}{v \text{ de disolucion}} \times 100$$

$$M = \frac{mol}{L}$$

m = masa

g = Gramos

PM = Peso molecular

Fm = Factor molar

Sd = Sustancia deseada

Sp = Sustancia de partida

V = Volumen

M = Molaridad