# GUÍA DE QUÍMICA II

## INTRODUCCIÓN

La química es una ciencia que día con día se desarrolla e interviene en todos los aspectos de nuestra vida, desde el nacimiento hasta la muerte. se asegura que no hay nada que escape a la intervención de la química, sea de una forma o de otra. se le encuentra en una célula o en una estrella, como manifestaciones de la naturaleza.

El hombre se sirve de la química para satisfacer sus necesidades creando bienes materiales como vestidos, alimentos, combustibles, etc.

La química es la ciencia que trata de la composición, estructura, propiedades y transformaciones de la materia, así como de las leyes que rigen esos cambios o transformaciones en todo lo que existe en el universo.

La química pertenece al grupo de ciencias fácticas ya que estudia, mide hechos basados en la observación y experimentación. como toda ciencia experimental, sigue los pasos del método científico para llegar al establecimiento de teorías y leyes que describen el comportamiento de la naturaleza.

## OBJETIVO GENERAL DE LAS BASES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA:

Adquirir las bases fundamentales de la ciencia química que explican la estructura y propiedades de la materia, necesarios para la comprensión de los fenómenos de la naturaleza, y sus repercusiones socioeconómicas y ecológicas.

### OBJETIVO PARTICULAR

El alumno comprenderá las leyes de la conservación de la materia, con base en las propuestas de la mecánica cuántica, empleará el modelo atómico actual para comprender la estequiometria, sus relaciones y a partir de ellas, realizará el balance de masa y la obtención de la concentración de las soluciones.
Diferenciara los distintos tipos de hidrocarburos y grupos funcionales así como los carbohidratos, grasas, lípidos y ácidos nucleicos.

## OBJETIVO GENERAL DE LA QUÍMICA INORGANICA

Emplear la nomenclatura química orgánica e inorgánica como un lenguaje científico que permita nombrar sistemáticamente a los compuestos químicos, así como la representación de las reacciones químicas inorgánicas y la importancia de sus relaciones cuantitativas, ejemplificando con aquellas que tengan repercusiones socioeconómicas y ecológicas.

## TEMARIO

### UNIDAD I: ESTEQUIOMETRIA.

1) Mol
2) Masa molar
3) Volumen molar

4) Leyes de la conservación de la materia
5) Relaciones estequiométricas.
6) Mol-mol
7) Masa-masa
8) Mol-masa. Reactivo limitante y rendimiento de reacción.

**UNIDAD II: SOLUCIONES**

1) Soluciones
2) Materia.
3) Sustancias puras: elementos y compuestos.
4) Mezclas: homogénea y heterogénea. Sistemas dispersos.
5) Soluciones: soluto, disolvente, coloide, suspensión.
6) Métodos de separación: decantación, filtración, evaporación, cristalización, centrifugación, imantación, tamizado, sublimación, destilación.
7) Concentración de las soluciones.
8) Cualitativas: diluido, concentrado.
9) Cuantitativas: porcentual, ppm, molaridad.
10) Propiedades de ácidos y bases. Características. pH

**UNIDAD III: GRUPOS FUNCIONALES.**

1) Carbono.
2) Configuración electrónica.
3) Geometría molecular.
4) Hibridación: sp, sp2, sp3.
5) Cadenas: abiertas, cerradas
6) Fórmulas: condensada, molecular, semidesarrollada, desarrollada.
7) Isomería. Cadena. Posición.
8) Hidrocarburos. Alcanos. Alquenos. Alquinos.
9) Aromáticos. Propiedades físicas de hidrocarburos: estado físico.
10) Solubilidad. Propiedades químicas de hidrocarburos. Combustión.

**INSTRUCCIONES:** Coloca en el paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1.- ( ) Rama de la química que permite realizar un análisis cuantitativo de las reacciones químicas:

A) Fotometría
B) Calorimetría
C) Estequiometria
D) Colorimetría

2.- ( ) Sistema que considera al mol como unidad de medición:

E) Sistema Inglés
F) Sistema Métrico Decimal
G) Sistema Internacional
H) Sistema Francés de Unidades

3.- ( ) El mol es una unidad para medir:

I) Cantidad de materia
J) Cantidad de luz
K) Cantidad de volumen
L) Cantidad de energía

4.- ( ) Leyes consideradas la base de la estequiometria:

M) Estequiometrias
N) Ponderales
O) Cuantitativas
P) De medición

5.- ( ) Al valor $6.022X10^{23}$ se le conoce como:

q) Numero cuántico r) Numero de Dalton s) Numero de Avogadro t) Numero de átomos

6.- ( ) Valor que corresponde a 1 mol de átomos de azufre:

u) 32.06g w) 33.06g y) 33.60g z) 32.60g

7.- ( ) El hidrogeno y el oxigeno se combinan en dos proporciones distintas y cada una corresponde a un compuesto diferente; el agua($H_2O$) y el peróxido de hidrogeno($H_2O_2$), respectivamente ¿qué ley ponderal soporta esta afirmación?

a) Conservación de la masa
b) Proporciones definidas
c) Proporciones múltiples
d) Proporciones reciprocas

8.- ( ) Cantidad de átomos de sodio que hay en 1 mol de este elemento :

e) $6.044X10^{-23}$
f) $6.022X10^{23}$

g) $6.022X10^{-23}$
h) $6.044X10^{23}$

9.- (  ) Valor que corresponde a la masa molar de una molécula de cloro

i) 70.09 g  j) 80.9 g  k) 35.5 g  l) 36 g

10.- (  ) Fuente principal de los contaminantes atmosféricos:

m) Erupciones volcánicas
n) Reacciones fotoquímicas
o) Humo de las industrias
p) Quema de combustibles fósiles

11.- (  ) Ejemplo de contaminante secundario.

q) CO  r) $O_2$  s) $O_3$  t) $NO_2$

12.- (  ) Tipo de acido componente de la lluvia acida.

u) Fosfórico  w) Clorhídrico  y) Nítrico  z) Fórmico

13.- (  ) Agua contaminada por el uso en hogares y establecimiento comerciales.

a) Residual  b) Pluvial  c) Potable  d) Jabonosa

14.- (  ) Contaminante primario que se forma debido a las altas temperaturas de las cámaras de combustión donde se queman combustibles fósiles.

e) $SO_2$  f) CO  g) $NO_2$  h) $O_3$

15.- (  ) El agua contaminada por su uso en la industria de los fertilizantes se caracteriza por llevar en ella estos compuestos.

i) Nitratos y Fosfatos
j) Aceites y petróleo
k) Fluoruros y cianuros
l) Metales pesados

**INSTRUCCIONES:** Escribe sobre la línea la palabra o palabras que contesten correctamente cada cuestión.

Ley ponderal que se cumple al balancear una ecuación química
_ _____

Corresponde a la masa expresada en gramos de 1 mol de esa sustancia
_ _____

Se define como el volumen que ocupa 1 mol de un gas en CNPT:
_ _____

Es la suma de la masa atómica de los elementos indicados en la formula química:
_ _____

Representa la relación mínima de números enteros de los átomos de cada elemento presentes en un compuesto:
_ _____

Reactivo que se agota en su totalidad en una reacción química:
_ _____

Valor representativo de los niveles de contaminación atmosférica y sus efectos en la salud:
_ _____

Tipo de contaminación atmosférica provocada por las diversas actividades del hombre:
_____

Fenómeno natural que se presenta cuando la temperatura es fría en la superficie terrestre y caliente conforme aumenta la altura:
_____

Tipo de esmog originado por la reacción de los contaminantes secundarios debido a la acción de la luz solar:
_____

**INSTRUCCIONES:** Relaciona ambas columnas y escribe en el paréntesis la letra que corresponda a cada cuestión:

| | |
|---|---|
| 1.- Cantidad que corresponde a la masa en gramos de 1 mol de $Na_2CO_3$ ( ) | A. 22.4 |
| 2.- Valor que equivale al número de moles que hay en 21g de cobre ( ) | B. $2.89X10^{24}$ |
| 3.- Cantidad que equivale al volumen en litros que ocupa 1 mol de gas en CNPT ( ) | C. 278 |
| 4.- Representa el numero de moléculas de octano $C_8H_{18}$ que hay en 500g de esta sustancia ( ) | D. $4.46X10^{23}$ |
| 5.- Volumen en litros que ocupan 32 g de $CO_2$ en CNPT ( ) | E. 105.99 |
| 6.- Valor de la temperatura en Kelvin a CNPT ( ) | F. 132.14 |
| 7.- Cantidad de átomos que hay en 20 g de aluminio ( ) | G. 0.33 |
| 8.- Valor que representa el porcentaje de hidrogeno que hay en 34 g de $H_2O_2$ ( ) | H. 5.93 |
| 9.- Cantidad en gramos que equivale a 5.1 moles de hidrogeno ( ) | I. 22.5 |
| | |
| 10.- Corresponde a la masa en gramos de 1 mol de $(NH_4)SO_4$ ( ) | J. 163.2 |

| | |
|---|---|
| | K. 273 |
| | L. 16.29 |

**INSTRUCCIONES:** Resuelve los siguientes problemas:

1.- ¿ Qué cantidad de moléculas de butano $C_4H_{10}$ hay en 15.5 g de este gas y que volumen ocupa esta cantidad de moléculas en CNPT

2.- ¿ Cuantos moles de oxigeno se producen al calentar 1.65g de clorato de potasio $KClO_3$

Una solución acuosa de carbonato de sodio se hace reaccionar con acido nítrico en solución acuosa:

$Se\ requieren\ producir\ 500g\ de\ nitrato\ de\ sodio, determina:$

$a)\ Los\ gramos\ de\ carbonato\ de\ sodio\ que\ se\ necesitaran$

$$106\,{}^{g}/_{mol} + 63\,{}^{g}/_{mol} \text{----------}> 85\,{}^{g}/_{mol} + 18\,{}^{g}/_{mol} + 44\,{}^{g}/_{mol}$$

$$Na_2CO_{3(ac)} + HNO_{3(ac)} \text{----------}> NaNO_{3(ac)} + H_2O + CO_2$$

$b)\ Las\ moles\ de\ acido\ nitrico\ que\ reaccionaran.$

$$Na_2CO_{3(ac)} + 2\,HNO_{3(ac)} \text{----------}> 2\,NaNO_{3(ac)} + H_2O + CO_2$$

$$106\,{}^{g}/_{mol} + 126\,{}^{g}/_{mol} \text{----------}> 170\,{}^{g}/_{mol} + 18\,{}^{g}/_{mol} + 44\,{}^{g}/_{mol}$$

$$x\,{}^{g}/_{mol} + y\,{}^{g}/_{mol} \text{----------}> 500\,{}^{g}/_{mol} + w\,{}^{g}/_{mol} + z\,{}^{g}/_{mol}$$

$c)\ Se\ requieren\ producir\ 500g\ de\ nitrato\ de\ sodio, determina:$

$El\ volumen\ a\ CNPT\ de\ CO_2\ que\ se\ generara.$

$$Na_2CO_{3(ac)} + 2\,HNO_{3(ac)} \text{----------}> 2\,NaNO_{3(ac)} + H_2O + CO_2$$

$$22.4\,L + 44.8\,L \text{----------}> 170g/mol + 22.4\,L + 22.4\,L$$

$$x\,{}^{g}/_{mol} + y\,{}^{g}/_{mol} \text{----------}> 500\,{}^{g}/_{mol} + w\,{}^{g}/_{mol} + z\,{}^{g}/_{mol}$$

Si reaccionan 1.3 mol de Mg con 40 g de acido clorhídrico Determina:

$$Mg + 2\,HCl \dashrightarrow MgCl_2 + H_2$$

$$Mg + 2\,HCl \dashrightarrow MgCl_2 + H_2$$

*a) El reactivo limitante*

*b) La cantidad de reactivo en exceso.*

*c) La cantidad maxima de cloruro de magnesio que puede obtenerse.*

La glucosa es un carbohidrato importante como fuente de energía de los organismos. Una muestra de 2.5g fue analizada y estaba compuesta por 1 g de C, 0.1666 de H y 1.3334 de O, y además, su masa molecular experimental fue de 180. Determina su formula empírica y su formula verdadera.

**INSTRUCCIONES:** Relaciona ambas columnas anotando en el paréntesis el numero de la respuesta correcta.

| Definición | Concepto |
|---|---|
| ( ) Sistema que posee distintas fases en toda su extensión. | 1. sal, azúcar y polvo para hornear. |
| ( ) Sistema que posee una misma fase en toda su extensión. | 2. destilación fraccionada. |
| ( ) Sus constituyentes se combinan en proporciones constantes y pierden sus propiedades originales. | 3. disoluciones. |
| ( ) Ejemplos de compuestos. | 4. mezclas homogéneas. |
| ( ) Zn, Cu, He, Cl2 | 5. centrifugación. |
| ( ) Ejemplos de mezclas heterogéneas. | 6. cristalización. |
| ( ) Vinos, jarabes, desinfectantes liquidos. | 7. compuestos. |
| ( ) Consiste en la separación de los componentes de una mezcla por el tamaño de la partícula a través de un medio poroso. | 8. ejemplos de elementos |
| ( ) Método aplicado en la separación de los componentes de una muestra de sangre. | 9. filtración |
| ( ) Separación de los componentes de una mezcla de hidrocarburos. | 10. ensaladas, pasteles y coctel de frutas |
| | 11. sublimación |
| | 12. mezclas heterogéneas. |

**INSTRUCCIONES:** Completa correctamente los siguientes enunciados.

Los sistemas de dispersión son:
_ _____

El aire así como los antisépticos, bebidas carbonatadas, jugos comerciales son ejemplos de:
_ _____

Las amalgamas dentales a qué tipo de disoluciones pertenece:
_ _____

Los componentes de una disolución son:
_ _____

Las disoluciones que conducen la corriente eléctrica se llaman:
_ _____

Las disoluciones que no conducen la corriente eléctrica reciben el nombre de:
_ _____

Las sustancias electrolíticas que se disocian parcialmente se denominan:
_ _____

El numero de gramos de soluto que pueden relacionarse e 100 gramos de disolvente se llama:
_ _____

El proceso de orientación de las moléculas del agua alrededor de los iones se llama:
_ _____

Una sustancia polar puede disolver a una sustancia:
_ _____

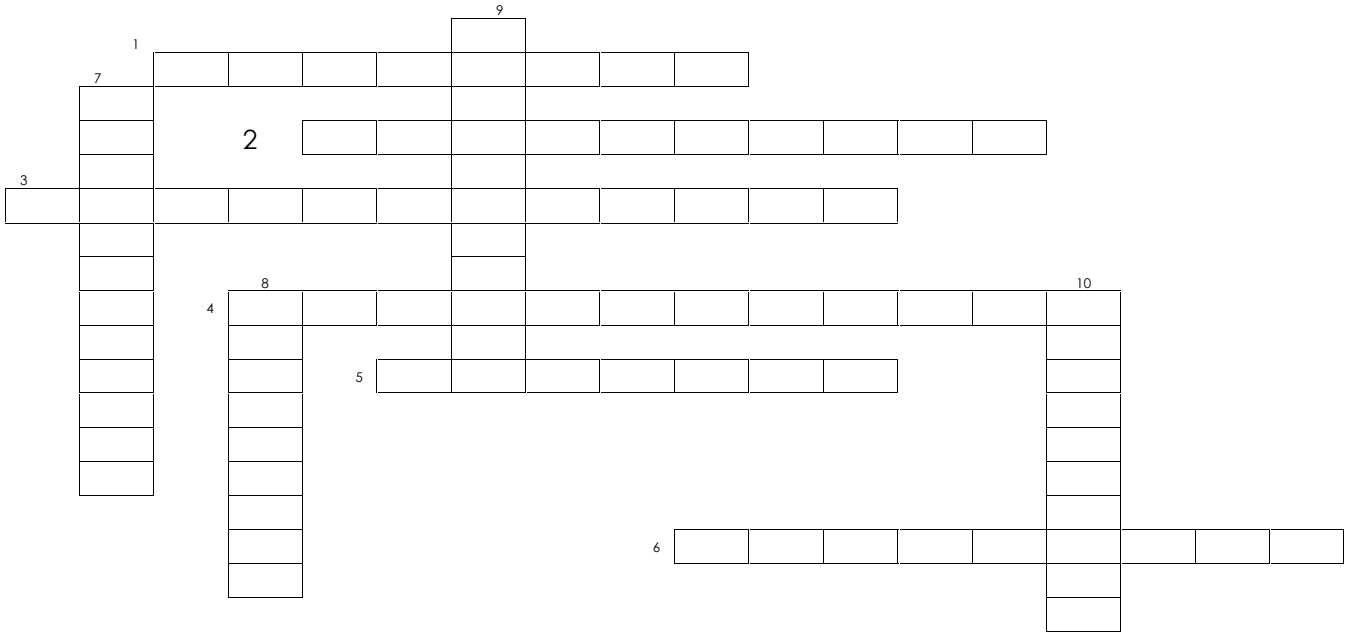
**INSTRUCCIONES:** Determina qué efecto producen los siguientes factores sobre la solubilidad sobre las disoluciones dadas:

| Disolución | Factor aplicado | Solubilidad aumenta/disminuye |
|---|---|---|
| Preparación de una taza de café | T ↓ | Disminuye |
| Bebida carbonatada | P ↑ | Aumenta |
| Endulzamiento de un jugo | Azúcar a granel | Disminuye |
| Lavado de los utensilios de cocina | Uso de detergente | Aumenta |
| Elaboración de un consomé | T ↑ | Aumenta |

**INSTRUCCIONES:** Escribe en el paréntesis una (S) si la disolución planteada es saturada o una (I) si es insaturada.

1.- Una cantidad de cal se agrega a una disolución y no cambia (  )
2.- Un grano de azúcar se disuelve completamente cuando se agrega a una taza de té (  )
3.- Se disuelve completamente el soluto (  )
4.- Un ate de fruta es muy dulce (  )
5.- Decoloración del cabello (  )

**INSTRUCCIONES:** Resuelve el siguiente crucigrama




**HORIZONTAL.**
1.- Disoluciones cuantitativas con menor cantidad de soluto
2.- Disoluciones donde la concentración del soluto es la misma en ambos lados de la membrana celular
3.- Disoluciones que también tienen presión osmótica mas alta que la de los eritrocitos del cuerpo
4.- Disoluciones cualitativas con mayor cantidad de soluto respecto a su capacidad de solubilidad.
5.- Flujo de disolventes, generalmente agua, a través de una membrana semipermeable hacia una disolución de concentración mas alta.
6.- Fenómeno que se representa por el aumento de volumen de los eritrocitos provocando su ruptura.

**VERTICAL.**
7.- Disoluciones que ejercen la misma presión osmótica que los líquidos del organismo.
8.- Fenómeno que se representa por la disminución de volumen de los eritrocitos.
9.- Disolución que tiene presión osmótica más baja que los eritrocitos del cuerpo.
10.- Disolución que tiene la máxima cantidad de soluto que puede disolverse a una temperatura dada.

**INSTRUCCIONES:** De los siguiente enunciados subraya la respuesta correcta:

1.- Químico británico que estudio la difusión a través de una membrana semipermeable de algunas sustancias como la albumina en el agua
a) J. Chadwick b) T. Graham c) L. Meyer d) J. Dalton

2.- Nombre de la fase especifica del disolvente en los sistemas coloides.

a) Disperso c) Dispersante
b) Uniforme d) Discontinua

3.- Nombre de la fase especifica del disolvente en los sistemas coloidales.
a) Disperso c) Dispersante
b) Uniforme d) Discontinua

4.- Ejemplo de un sistema coloidal liquido-gas.

a) Esponja
b) Aleación
c) Detergente
d) Niebla

5.- Tipo de sistema coloidal al que pertenece el malvavisco en función al estado de agregación.

a) Solido-solido b) Gas-solido c) Liquido-liquido d) Gas-liquido

6.- Tipo de coloides que repelen al medio dispersante.

a) Liofilicos b) Liposolubles
c) Hidrosoluble d) Liofobicos

7.- Tipo de coloide a fines del agua.

a) Hidrofóbicos b) Hidrosolubles c) Hidrofilicos d) Hidropónicos

8.- Propiedad de los coloides que se manifiestan por la dispersión de luz.

a) Movimiento Browniano b) Efecto Tyndall c) Efecto de carga d) Efecto de adsorción

9.- Propiedad de los coloides cuando estos se coagulan o floculan.

a) Efecto Óptico b) Efecto Tyndall c) Efecto de carga d) Efecto de adsorción

10.- Sistema en el cual un disolvente se separa de una disolución por una membrana semipermeable.

a) Osmosis.
b) Catálisis.
c) Diálisis.
d) Enzimático.

**INSTRUCCIONES:** Analiza los siguientes enunciados y escribe en el paréntesis una V si es verdadero, o una F si es falso.

1.- Hay disoluciones que pueden separarse a través de filtros y membranas ( )
2.- Los coloides no son visibles en un microscopio electrónico ( )
3.- El movimiento de las partículas en un sistema coloidal se llama Browniano ( )
4.- Las partículas de una disolución precipitan( )
5.- El efecto Tyndall es un efecto característico de los coloides ( )
6.- Las suspensiones son ejemplo de mezclas heterogéneas ( )
7.- Las partículas coloidales se observan a través de un microscopio electrónico ( )
8.- Las suspensiones contienen partículas que precipitan por gravedad( )
9.- Las disoluciones poseen partículas con movimiento browniano( )
10.- Las partículas de una suspensión no se separan por filtración( )

**INSTRUCCIONES:** Resuelve los siguientes problemas.

1) Se requiere preparar 870mL de una solución al 16% en peso de sulfato de calcio, sabiendo que la densidad de dicha solución es de 1.2 g/ml. Calcula la masa del soluto necesario.

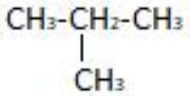
2) ¿ Cual es el volumen de una solución en la que se emplearon 350g de HCl resultando una normalidad igual a 2.5 g-equiv/L?

3) Mediante un análisis químico se encontró que una solución problema contiene una concentración de iones $(H_3O)^{+1} = 2.5x10^{-3}\frac{mol}{L}$.

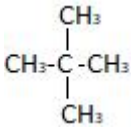
Calcula el valor de $(OH)^{-1}$, pOH y pH.

**INSTRUCCIONES:** Escribe los nombres correctos según UIQPA de los siguientes compuestos y subraya con rojo la raíz (prefijo) del nombre.

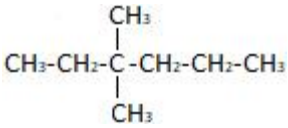
**2-metil propano**



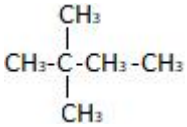
**2,2- dimetil propano**



**3,3- dimetil hexano**

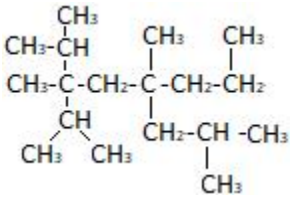


**2,2- dimetil butano**



**INSTRUCCIONES:** Escribe el nombre del alcano principal (esqueleto) del siguiente compuesto.

**2,3,5,7-tetrametil-3-isopropil-5-propil octano**



**INSTRUCCIONES: :** Escribe las estructuras de cada una de los siguientes nombres:

**a) Hexano**

**b) 2-metil hexano**

**c) 2,3- dimetil butano**

**INSTRUCCIONES:** Une mediante líneas las estructuras con su nombre correcto:

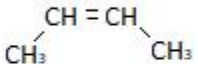
**a)1,4 Ciclohexadieno**

$CH_2=CH_2$

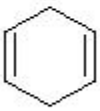
**b) 2- Cis buteno**

$CH_2=CH-CH=CH_2$

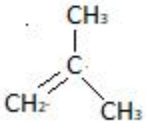
**c) 1,4 Hexadieno**

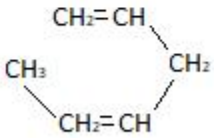


**d) eteno**



**e) 2-metil 1 propeno**

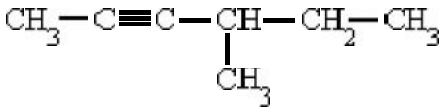




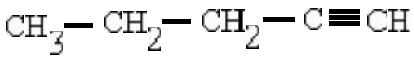
**f) ciclohexeno**

**g) 1,3 butadieno**

**INSTRUCCIONES:** Subraya el nombre de cada una de las siguientes estructuras:



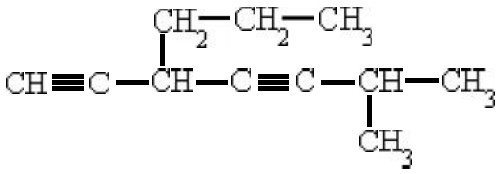
a) 2-etil-3-pentino
b) 4-etil-2-pentino
c) 4-metil-2-hexino



a) 4-pentino

b) 1-pentino

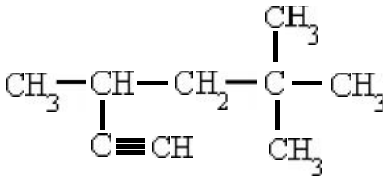
c) 2-pentino



a) 6-metil-3-propil-1,4-heptadiíno

b) 2-metil-5-propil-3,6-heptadiino

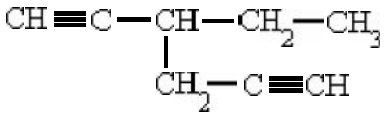
c) 3-propil-6-metil-1,4-heptadiíno



a) 4-etinil-2,2-dimetil-pentano

b) 2,2,4-trimetil-5-hexino

c) 3,5,5-trimetil-1-hexino



a) 4-etil-1,5-hexadiíno

b) 3-etil-1,5-hexadiíno

c) 4-etinil-1-hexino

**INSTRUCCIONES:** Escribe el nombre de cada una de las siguientes estructuras:

$CH_3CH_2CH_2Cl$

$CH_3CH_2$-OH

$CH_3$-O-$CH_3$

$CH_3CH_2CHO$

$CH_3COCH_3$

$CH_3CH_2COOH$

$CH_3COOCH_3$

$(CH_3CO)_2O$

$CH_3COCl$

$CH_3CH_2NH_2$

$CH_3CH_2CN$

$CH_3CONH_2$

Bibliografía


Química Inorgánica
Leopoldo Ramírez
autor independiente

Fundamentos de Química I
G.A. Ocampo, F. Fabila, J. M. Juárez
Publicaciones Cultural

Fundamentos de Química
Fred H. Redmore
Prentice May

Química
Juan Carlos Zarraga , Idalia Velázquez, Alejandro Rodríguez
Mc Graw Hill