

CECyT No. "1"
"GONZALO VÁZQUEZ VELA"

UNIDAD I
REACCIONES QUÍMICAS
INORGÁNICA

Prof: Alfredo Alonso Calderón
Academia de Química T.V.

Ciclo: "2009-20010-B"



MÉTODO DE TANTEO

El método de tanteo únicamente consiste en anteponer coeficientes a los compuestos que se encuentran en una reacción química, con el fin de lograr que la cantidad sea igual en los reactivos como en los productos.

PASOS PARA BALANCEAR POR TANTEO

Listar cada uno de los elementos antes y después de la flecha colocando siempre al final el oxígeno y el hidrógeno

Verificar que antes y después de la flecha, los moles para cada uno de ellos sean iguales.

Cuando existan en los elementos subíndices pares e impares, los elementos de dicho compuesto se multiplicarán por coeficientes pares y viceversa.

ES IMPORTANTE HACER NOTAR QUE:

El coeficiente antepuesto al inicio del compuesto, multiplica a los subíndices presentes de los distintos elementos de dicho compuesto. El resultado de la multiplicación de ambos números, indica el número total de átomos presentes.

Los coeficientes nunca deberán colocarse en medio del compuesto

Nunca se deberá modificar el subíndice presente en los distintos elementos de una fórmula química.

EJERCICIOS: RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS MEDIANTE EL MÉTODO DE TANTEO

- 1) $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + \text{HF}$
- 2) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_3$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr} \longrightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2$
- 4) $\text{Al} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_3\text{AlO}_3 + \text{H}_2$
- 5) $\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
- 6) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{O}_2$
- 7) $\text{HgCl}_2 + \text{SnCl}_2 \longrightarrow \text{HgCl} + \text{SnCl}_4$
- 8) $\text{Ca(OH)}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 9) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 10) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{AlCl}_3 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{HCl}$
- 11) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} \longrightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$
- 12) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} \longrightarrow \text{NaSO}_4 + \text{HCl}$
- 13) $\text{NaBr} + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{HCl}$
- 14) $\text{KI} + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4 + \text{HI}$
- 15) $\text{KI} + \text{HgCl}_2 \longrightarrow \text{KCl} + \text{HgI}_2$
- 16) $\text{KI} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{HgI}$
- 17) $\text{KI} + \text{HgNO}_3 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{HgI}$
- 18) $\text{KI} + \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{HgI}_2$
- 19) $\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{PbI}$
- 20) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_{3/2} \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{BaSO}_4$
- 21) $\text{Na}_2\text{PO}_4 + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{Ag}_3\text{PO}_4$
- 22) $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{KCl} + \text{BaCO}_3$
- 23) $\text{KBr} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{AgBr}$
- 24) $\text{Na}_3\text{AsO}_4 + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{Ag}_3\text{AsO}_4$
- 25) $\text{BaCO}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 26) $\text{BaCl}_2 + \text{NaNO}_3 \longrightarrow \text{NaCl} + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 27) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 28) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$
- 29) $\text{KSCN} + \text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3 + \text{KCl}$
- 30) $\text{MnCl}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{Mn}(\text{OH})_2$
- 31) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{CrCl}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{Cr}(\text{OH})_3$
- 32) $\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 33) $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \longrightarrow \text{KCl} + \text{BaCr}_2\text{O}_7$

SOLUCIÓN A LOS EJERCICIOS:

- 1) $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{HF}$
- 2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{SO}_3$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr} \longrightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{Al} + 6\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Na}_3\text{AlO}_3 + 3\text{H}_2$
- 5) $2\text{KClO}_3 \longrightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- 6) $2\text{Na}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2$
- 7) $2\text{HgCl}_2 + \text{SnCl}_2 \longrightarrow 2\text{HgCl} + \text{SnCl}_4$
- 8) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 9) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 10) $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{AlCl}_3 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{HCl}$
- 11) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} \longrightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$
- 12) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
- 13) $\text{NaBr} + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{HBr}$
- 14) $2\text{KI} + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4 + 2\text{HI}$
- 15) $2\text{KI} + \text{HgCl}_2 \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{HgI}_2$
- 16) $\text{KI} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{AgI}$
- 17) $\text{KI} + \text{HgNO}_3 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{AgI}$
- 18) $2\text{KI} + \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{HgI}_2$
- 19) $2\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$
- 20) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{BaSO}_4$
- 21) $\text{Na}_2\text{PO}_4 + \text{AgNO}_3 \longrightarrow 3\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_3\text{PO}_4$
- 22) $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{BaCO}_3$
- 23) $\text{KBr} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{AgBr}$
- 24) $\text{Na}_3\text{AsO}_4 + 3\text{AgNO}_3 \longrightarrow 3\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_3\text{AsO}_4$
- 25) $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 26) $\text{BaCl}_2 + 2\text{NaNO}_3 \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 27) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 28) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow 3\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$
- 29) $3\text{KSCN} + \text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3 + 3\text{KCl}$
- 30) $\text{MnCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{Mn}(\text{OH})_2$
- 31) $3\text{NH}_4\text{OH} + \text{CrCl}_3 \longrightarrow 3\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Cr}(\text{OH})_3$
- 32) $2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \longrightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 33) $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{BaCr}_2\text{O}_7$



CECyT No. "1"
"GONZALO VÁZQUEZ VELA"

UNIDAD II
ESTEQUIOMETRÍA

Prof: Alfredo Alonso Calderón
Academia de Química T.V.

Ciclo: "2009-2010-B"

ESTEQUIOMETRÍA

EJEMPLO 1

Calcular los gramos de cloruro de potasio que pueden obtenerse al hacer reacción 94 gramos de bicromato de potasio, según la reacción.



EJEMPLO 2

Cuántos kg. de HNO_3 se necesitan hacer reaccionar con 36.2 kg. de Fe según la reacción:



EJEMPLO 3

En la preparación del HCN (venenoso) ocurre la siguiente reacción

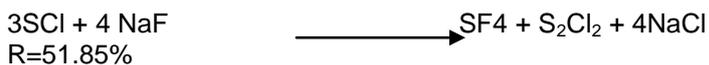


Calcular las Lb de HCN obtenidas si se hacen reaccionar 76 Lb de oxígeno

R= 1 Lb HCN

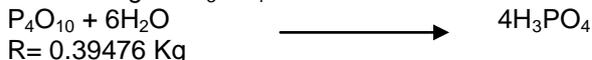
EJEMPLO 4

Uno de los en que se obtiene NaCl, Consiste en hacer reaccionar SCl_2 Con NaF ¿Cuántos gramos de NaCl Se obtienen si reaccionan 53g de SCl_2 Con 39 g DE NaF , La reacción que se efectúa es?



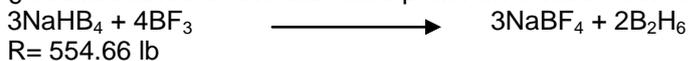
EJEMPLO 5

Cuántos kg de H_3PO_4 Se obtienen si reaccionan 286g De P_4O_{10}



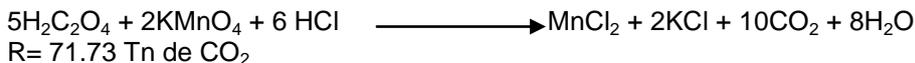
EJEMPLO 6

¿Cuántas libras de BF_3 debemos poner en contacto con 416 Lb De NaBH_4 según la reacción:



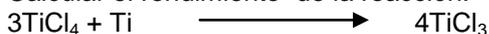
EJEMPLO 7

Si se pone en contacto 73 Tn. de ácido oxálico ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) con 81 Tn. de permanganato de potasio(KMnO_4) ¿cuántas toneladas de CO_2 se obtienen en la reacción que se efectúa es:



EJEMPLO 8

Calcular el rendimiento de la reacción:



Si se hace reaccionar 3.51g de TiCl_4 y se obtienen 3g de TiCl_3

R= 87.8 %

EJEMPLO 9

Determinar la eficiencia de la reacción de obtención $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ sabiendo que a partir de 24.18 Kg DE MgO Se obtuvieron 36Kg de fosfato de magnesio.



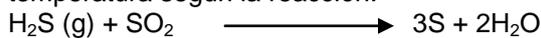
EJEMPLO 10

Determinar los moles de NaHSO_4 que se obtienen al reaccionar 17 kg de NaHSO_4 con yodato de sodio, según la reacción



EJEMPLO 11

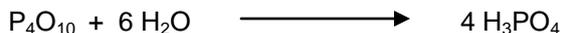
Cuántos kg de S se obtuvieron si reaccionan 2.9 l de H₂S en condiciones normales de presión y temperatura según la reacción:



R= 0.0124 Kg de "S"

EJEMPLO 12

Determine el número de gramos de H₃PO₄ que pueden obtenerse de 1 gr. de P₄O₁₀, de acuerdo a la siguiente ecuación química.



R= 1.3802 gr de H₃PO₄

EJEMPLO 13

Usando la ecuación $2\text{NaNH}_2 + \text{N}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaN}_3 + \text{NaOH}$

a) Determine el No. De gramos de NaNH₂ y de N₂O que se requieren para preparar 5 gr. De NaN₃.

b) ¿Cuántos gramos de NH₃ se producen?

R1= 5.692 gr de NaNH₂

R2= 3.384 gr de N₂O

R3= 1.307 gr de NH₃

EJEMPLO 14

El gas NO, puro, seco, puede obtenerse por medio de la siguiente reacción:



¿Cuántos gramos de cada uno de los reactivos se necesitan para preparar 2.5 gr. De NO?

R1= 5.312 gr de KNO₂

R2= 2.104 gr de KNO₃

R3= 3.1875 gr de Cr₂O₃

EJEMPLO 15

¿Cuántos gramos de NH₄SCN pueden prepararse con 5 gr. de CS₂ Y 4 gr. De NH₃? La ecuación para la reacción es:



R= 5 gr de NH₄SCN

EJEMPLO 16

¿Cuántos gramos de OF₂ pueden prepararse a partir de 1.6 gr. De F₂ y 1.6 gr. De NaOH? La ecuación es:



R= 108 GR DE NaOH

EJEMPLO 17

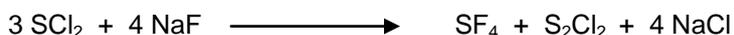
Determine el número de gr. de B₂H₆ que pueden obtenerse de 3.204 gr. De NaBH₄ y 5.424 gr. De BF₃, mediante la siguiente reacción.



R= 5.264 gr de BF₃

EJEMPLO 18

Determine el número de gramos de SF₄ que pueden obtenerse de 4 gr. De SCl₂ y 2 gr. De NaF mediante la siguiente reacción:



R= 1.285 gr de SF₄

EJEMPLO 19

a) ¿Cuántos gramos de $OP(NH_2)_3$, deben obtenerse de la reacción de 7 gr. $OPCl_3$ y 5 gr. De NH_3 ? Si la ecuación es:



b) Si 3.5 gr. De $OP(NH_2)_3$, se separaron ¿cuál es el % de rendimiento?

$$R_A = 4.332 \text{ gr de } OP(NH_2)_3$$

$$R_B = 77.26 \%$$

EJEMPLO 20

¿Cuántos gramos de $TiCl_3$ se requieren para reaccionar con 3.513 de $TiCl_4$? La ecuación para la reacción es:



b) ¿Cuántos gramos de $TiCl_3$ pueden producirse de la reacción?

c) Si 3.000g de $TiCl_3$ se separan como producto de la reacción, ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento?

$$R_B = 3.808 \text{ gr de } TiCl_3$$

$$R_C = 78.76 \%$$

EJEMPLO 21

¿Cuántos gramos de NaN_3 pueden obtenerse de la reacción de 3.50g de $NaNH_2$ y 3.50 g de $NaNO_3$? La ecuación es



b) Si 1.20g de NaN , se separan, ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento?

$$R_1 = 1.944 \text{ gr de } NaN_3$$

$$R_2 = 61.17\%$$

CECyT No. "1"
"GONZALO VÁZQUEZ VELA"

UNIDAD III
INTRODUCCIÓN A LOS
COMPUESTOS DEL
CARBONO

Prof: Alfredo Alonso Calderón
Academia de Química T.V.

Ciclo: "2009-2010"



INSTRUCCIONES: ESCRIBE EN EL PARÉNTESIS DE LA IZQUIERDA LA LETRA DE LA RESPUESTA CORRECTA.

- () De acuerdo a la regla del octeto dos átomos de carbono siempre forman _____ enlaces
a) Dobles b) Triples c) 2 d) 4
- () Grupo y periodo donde se ubica el átomo de carbono respectivamente
a) I y 4 b) III y 4 c) II y 4 d) V y 2
- () De acuerdo en el grupo en el que se localiza ¿Qué tipo de elemento es el carbono?
a) Metal b) No metal c) Metaloide d) Lantánido
- () De acuerdo al número de electrones de valencia que tipo de enlace forma el carbono.
a) Metálico b) Iónico c) Covalente d) coordinado
- () La hibridación “sp” se presenta en compuestos llamados
a) Alcanos b) Alquenos c) Alquinos d) Ciclo alcanos
- () La combinación de un orbital “S” con tres orbitales “P” da origen a _____ enlaces “sp³”
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5
- () La combinación de un orbital “s” con un orbita “px” da origen a
a) Enlace sencillo b) Enlace doble c) Enlace Triple d) enlace σ
- () El ángulo de enlace que se presenta en las olefinas es de:
a) 45° b) 109° 28' c) 120° d) 180°
- () La forma geométrica que tienen los alquinos es:
a) Tetraédrica b) Trigonal c) Lineal d) Hexágono
- () Que tipo de hibridación presentan los acetilenos:
a) sp b) sp² c) sp³ d) sp⁴

11. () La siguiente estructura $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ corresponde a una fórmula.
- a) Condensada b) Semi-desarrollada c) Desarrollada d) Molecular
12. () Cual de estos compuestos presenta dos enlaces “ σ ” y dos “ π ”
- a) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ b) C_8H_{14} c) $\text{C}_{12}\text{H}_{21}$ d) Ninguno
13. () Son dos características de los componentes orgánicos.
- a) Enlace iónico y covalente b) Punto de fusión bajo y punto de ebullición alto
- c) Buen conductor de electricidad d) Enlace covalente y bajo punto de fusión
Y bajo punto de ebullición
14. () Forma espacial que tienen los compuestos orgánicos con hibridación “ sp^2 ”
- a) Tetraédrica b) Trigonal c) Elíptica d) Lineal
15. () A la asociación de un grupo de átomos, que determinan las propiedades comunes a un conjunto de compuestos se le conoce como:
- a) Función química b) Función c) Radical d) Grupo funcional
16. () Corresponde al grupo funcional de un carboxilato.
- a) $\text{R}_1-\text{COO}-\text{R}_1$ b) CH_3-COOH c) $\text{R}_1-\text{CO}-\text{R}_2$ d) $\text{R}_1-\text{O}-\text{R}_2$
17. () Es la fórmula general de la función química alcohol
- a) $\text{R}-\text{CH}=\text{O}$ b) $\text{R}-\text{X}$ c) $\text{R}_1-\text{O}-\text{R}_2$ d) $\text{R}-\text{OH}$
18. () Es ejemplo de grupo funcional halógeno
- a) $\text{R}-\text{NH}_2$ b) $-\text{X}$ c) $-\text{CO}-$ d) $\text{R}-\text{OH}$
19. () Los siguientes compuestos orgánicos $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ Y $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ presentan isomería.
- a) Lugar b) Cadena c) Funcional d) Posición
20. () Los alquenos, presentan Isomería de:
- a) Lugar b) Cadena c) Funcional d) Óptica

21. () Fórmula general de un radical alquilo:
- a) C_nH_{2n+2} b) C_nH_{2n} c) C_nH_{2n-2} d) C_nH_{2n-1}
22. () Fórmula general de las parafinas
- a) C_nH_{2n+2} b) C_nH_{2n} c) C_nH_{2n-2} d) C_nH_{2n-1}
23. () Fórmula general de los Acetilenos
- a) C_nH_{2n+2} b) C_nH_{2n} c) C_nH_{2n-2} d) C_nH_{2n-1}
24. () Al eliminar un hidrógeno de un alcano se obtiene
- a) Isómero b) Función química c) Radical alquilo d) Halógenos
24. () La presentación de los aldehídos es:
- A) $R-O-R$ b) $R-COOH$ c) $R-CHO$ d) $R-CO-R$
25. () Los alcoholes se presentan mediante la siguiente fórmula general:
- a) $R-CO-R$ b) $R-CH=O$ c) $R-OH$ d) $R-NH_2$
26. () La expresión de los alquenos es:
- a) $R-CH=CH-R$ b) $R-C=C-R$ c) $R-NH_2$ d) $R-OH$
27. () Se llama carbono tetraédrico al que se presenta en hibridación:
- a) Sp b) sp^3 c) sp^2 d) p
28. () ¿Que se produce en la hibridación "sp" del carbono?
- a) 2 orbitales "sp" b) 3 orbitales "sp" c) 4 orbitales "sp" d) Un orbital "sp"
29. () ¿Cómo se llama el enlace que se forma cuando dos orbitales "p" (puros) se superponen lateralmente?
- a) Enlace pi b) Enlace Alfa c) Enlaces "s" d) Enlaces sigma
30. () Cuando dos compuestos con idéntica forma molecular (condensada) presentan estructuras diferentes, entonces tienen:
- a) Isomería estructural b) Enlaces de valencia

- c) Enlace químico d) Orbitales con el mismo contenido de energía
31. () El siguiente hidrocarburo pertenece a la clasificación según el arreglo de átomos de carbono $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH=CH—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
- a) Simple insaturado b) Ramificada, insaturado
c) Ramificado Saturado d) Simple saturado
32. () Los hidrocarburos de cadena cerrada se clasifican en dos grandes subgrupos; identifica la posición que contiene esta clasificación
- a) Saturados e insaturados b) Homocíclicos y heterocíclicos
c) Ramificado saturado d) Sencillo y complejo
33. () Los compuestos de cadena abierta se clasifican en dos grandes subgrupos de acuerdo con el arreglo de sus átomos de carbono. ¿Cuál es dicha presentación?
- a) Saturado e insaturado b) Homocíclico y heterocíclico
c) Simples y ramificados d) Sencillos y complejos
34. () Entre las opciones, identifica la clasificación del siguiente hidrocarburo $\text{CH}_3\text{—CH—(CH}_3\text{)—(CH}_2\text{)}_3\text{—CH}_3$
- a) Simple saturado b) ramificada insaturada
c) ramificado saturado d) simple ramificado
35. () Identifica ¿Cuál de los siguientes compuestos se clasifica como saturado?
- a) $\text{CH}_3\text{—(CH}_2\text{)—CH}_3$ b) $\text{CH}_3\text{—CH=CH—CH}_2\text{CH}_3$
c) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C}\equiv\text{C—CH}_3$ d) $\text{CH}_3\text{—CH=CH—CH}_2\equiv\text{CH}$
36. () De las siguientes estructuras selecciona la que es un hidrocarburo insaturado ramificado?
- a) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ b) $\text{CH}_3\text{CHCHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}$
b) CH_3CH_3 d) $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
37. () Cuando dos compuestos con idéntica fórmula (condensada) tienen sus átomos de carbono en distinto orden, se clasifican de acuerdo con su:
- a) Geometría b) Grupo alcalino c) Grupo carbonilo d) Grupo carboxilo

38. () Los compuestos de cadena cerrada formados únicamente por átomos de carbono en la cadena se llaman hidrocarburos:

- a) Aromáticos b) Heterocíclicos c) Homocíclicos d) Alifáticos

39. () ¿Cuáles son los hidrocarburos formados por carbono e hidrógeno cuyo grupo funcional es una triple ligadura?

- a) Alcanos b) Alquenos c) Alquinos d) Cetonas

40. () De entre los siguientes compuestos ¿Cuál presenta el grupo funcional de un alcohol?

- a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ b) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ c) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ d) $\text{CH}_3\text{=COOH}$

41. () De las siguientes operaciones identifica el compuesto isómero del $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

- a) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ c) $\text{CH}_3\text{-CH=O}$ d) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$

42. () Identifica la opción que defina correctamente la siguiente oración. "un isómero estructural es aquel que "

- a) Se rige por la misma fórmula condensada
b) Debe tener diferentes fórmulas condensadas
c) El número de carbonos debe ser mayor
d) El número de carbonos debe ser el doble

43. () De las siguientes parejas compuestos ¿cuáles son isómeros?

- a) $\text{CH}_3\text{---CH}_3$ y $\text{CH}_2\text{=CH}_2$
b) $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}_3$ Y $\text{CH}_3\text{---C}\equiv\text{C---CH}_3$
c) $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{CH}_3$ Y $\text{CH}_3\text{---CH---(CH}_3\text{) CH}_3$
d) $\text{CH}_3\text{---CH=O}$ Y $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---OH}$

44. () ¿Cómo se llaman los compuestos con la misma fórmula molecular, pero diferente estructura o arreglo ?

- a) Compuestos orgánicos b) Isómeros estructurales
c) Isómeros de grupo funcional d) Compuestos iguales

45. () Los compuestos con la misma fórmula condensada, diferente nombre y diferente grupo funcional son isómeros

- a) De cadena b) De posición c) De grupo funcional d) Homólogos

SOLUCIONES

- 1.- (d)
- 2.- (c)
- 3.- (b)
- 4.- (c)
- 5.- (c)
- 6.- (d)
- 7.- (c)
- 8.- (c)
- 9.- (c)
- 10.- (b)
- 11.- (b)
- 12.- (b)
- 13.- (d)
- 14.- (b)
- 15.- (a)
- 16.- (a)
- 17.- (d)
- 18.- (d)
- 19.- (c)
- 20.- (a)
- 21.- (d)
- 22.- (b)
- 23.- (c)
- 24.- (c)
- 25.- (c)
- 26.- (a)
- 27.- (b)
- 28.- (c)
- 29.- (a)
- 30.- (a)
- 31.- (d)
- 32.- (b)
- 33.- (a)
- 34.- (a)
- 35.- (a)
- 36.- (b)
- 37.- (a)
- 38.- (c)
- 39.- (c)
- 40.- (a)
- 41.- (a)
- 42.- (a)
- 43.- (c)
- 44.- (b)
- 45.- (d)

CECyT No. "1"
"GONZALO VÁZQUEZ VELA"

UNIDAD IV

NOMENCLATURA DE
HIDROCARBUROS
ALIFÁTICOS

Prof: Alfredo Alonso Calderón
Academia de Química T.V.

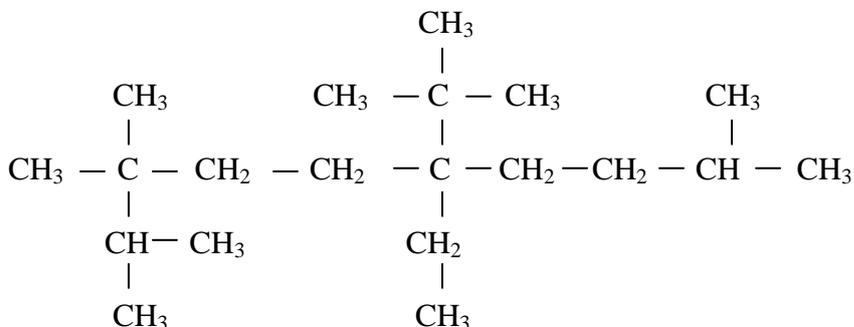
Ciclo: "2009-2010"



TEMA I: APLICA LAS REGLAS DE LA IUPAQ PARA ESCRIBIR EL NOMBRE DE LAS ESTRUCTURAS ORGANICAS.

EJEMPLO 1

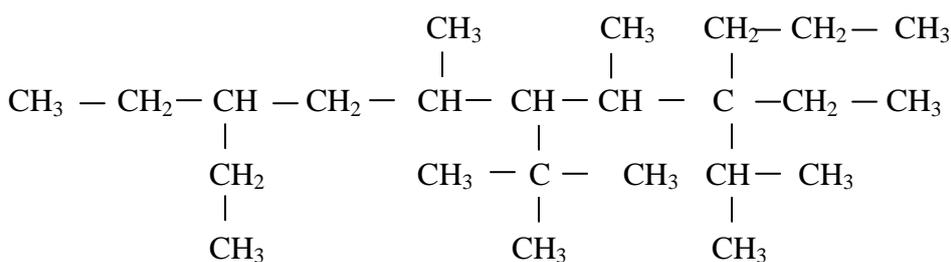
Escribe el nombre correspondiente a la siguiente fórmula.



2, 3, 3, 9 –tetrametil -6 – etil – 6 – terbutil - decano

EJEMPLO 2

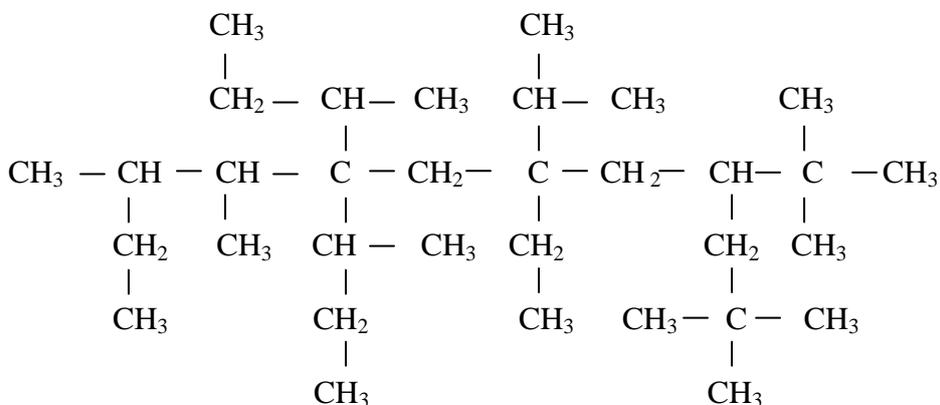
Escribe el nombre correspondiente a la siguiente fórmula.



5, 7 – dimetil- 4, 9 –dietil -4– isopropilo -6 – terbutil - undecano

EJEMPLO 3

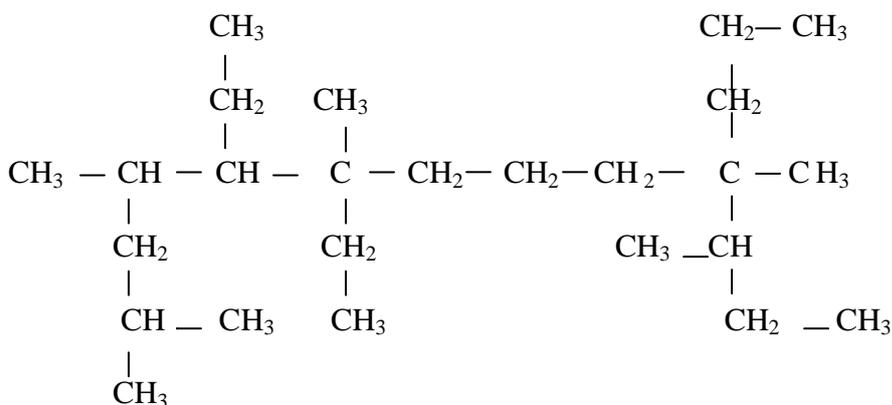
Escribe el nombre correspondiente a la siguiente fórmula.



2, 2, 9, 10 – tetrametil – 6 – etil – 6 – isopropilo – 8, 8 disecbutil – 4 – neopentil – dodecano

EJEMPLO 4

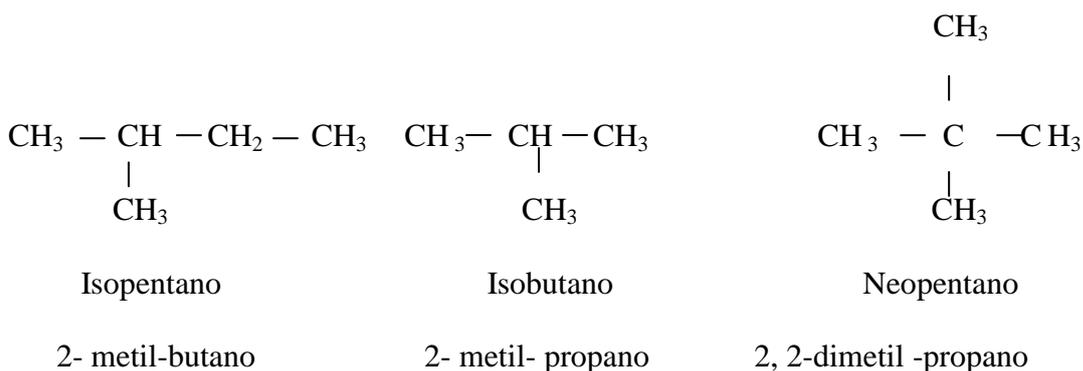
Escribe el nombre correspondiente a la siguiente fórmula.



2, 4, 6, 10, 11 – pentametíl – 5, 6- dietil – 10 – isopropilo – tridecano

EJEMPLO 5

Algunos hidrocarburos saturados arborescentes, tiene nombres triviales, ¿Cual es el nombre IUPAC?



EJEMPLO 6

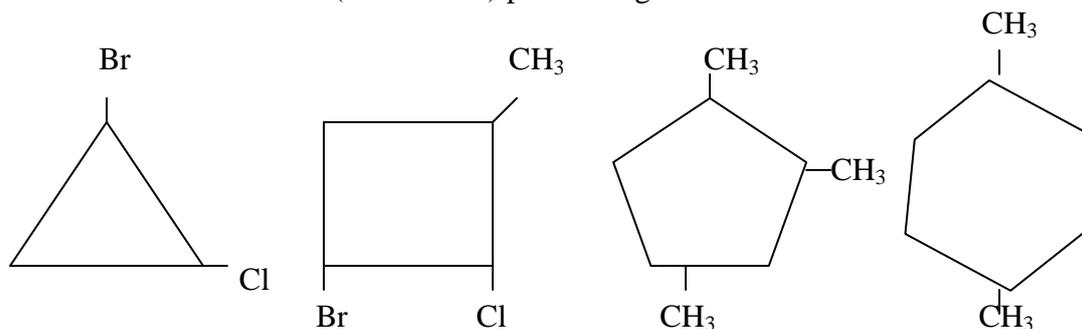
Determina el número de isómeros de cadena posibles para el a) pentano, y el b) hexano.

EJEMPLO 7

Escribir la fórmula semidesarrollada y el nombre para los cicloalcanos de 3, 4, 5 y 6 carbonos.

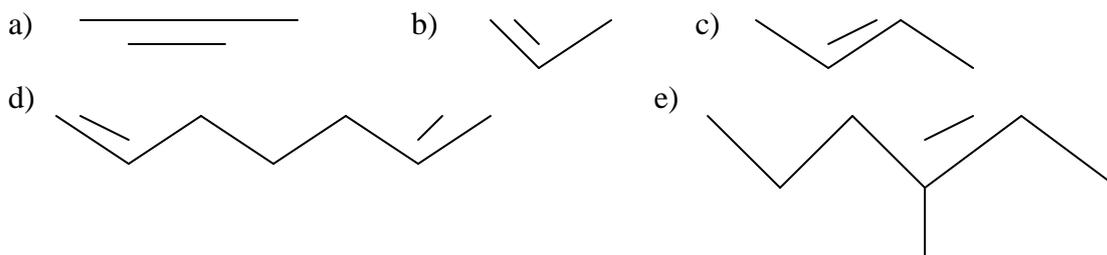
EJEMPLO 8

Escribe el nombre IUPAC (sistemático) para las siguientes fórmulas semidesarrolladas.



EJEMPLO 9

Escribe el nombre sistemático para cada una de las siguientes formulas.



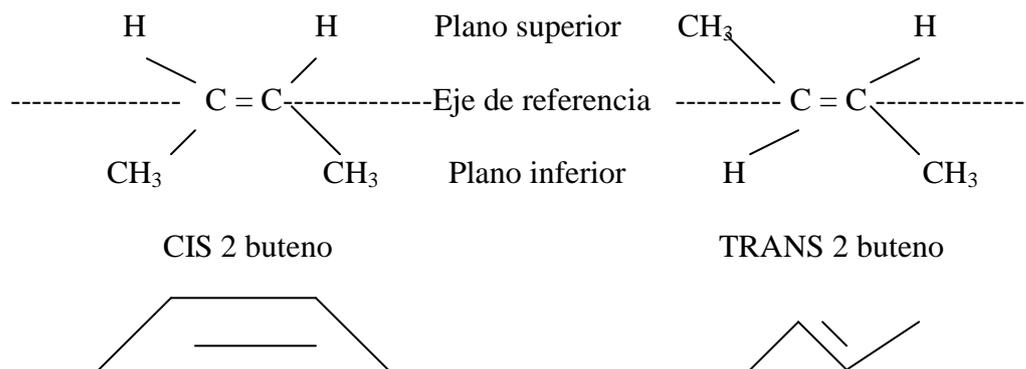
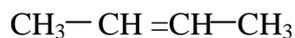
EJEMPLO 10

Escribir la fórmula correspondiente a cada uno de los siguientes nombres

- 4,4 - dimetil - 2 isopropil-1-penteno
- 4-etil-2-metil- 2 hexeno
- 4-etil-5-metil-2-propil-1,3,6-nonatrieno
- 2,3-dimetil-2- buteno

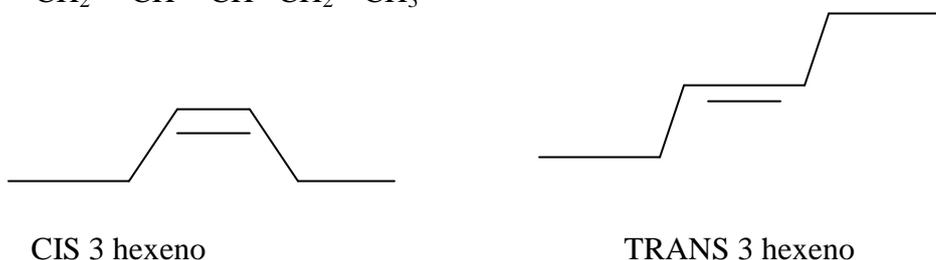
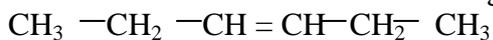
EJEMPLO 11

Escribe las fórmulas de los isómeros geométricos del 2 buteno.



EJEMPLO 12

Escribe las fórmulas de los isómeros geométricos del 3 hexeno.



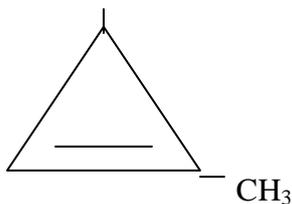
EJEMPLO 13

Escribir la fórmula semidesarrollada y el nombre sistemático para los ciclo alquenos de 6, 7, 8 carbonos.

EJEMPLO 14

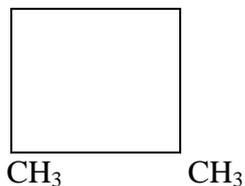
Escribe el nombre IUPAC (sistemático), para las siguientes fórmulas semidesarrolladas.

a) CL



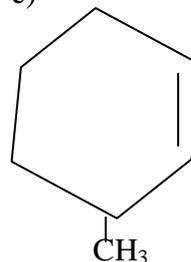
3-cloro-metil ciclo propeno

b)



3,4-dimetil-ciclo butano

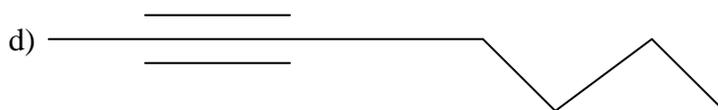
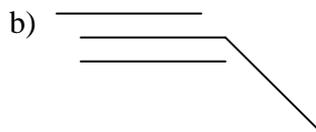
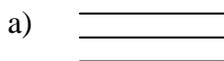
c)



3-metil- ciclo hexeno

EJEMPLO 15

Escribe el nombre sistemático para cada una de las fórmulas indicadas.



EJEMPLO 16

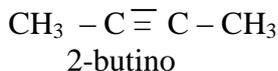
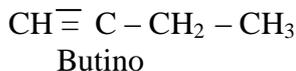
A partir de los siguientes nombres, escribir las fórmulas correspondientes.

- 3- metil-4 – isopropilo -1, 6 – octadi –ino
- 4-terbutil-3,7-dimetil-1,8,10- trideca tri- ino
- 3- secbutil- 5,6 –dimetil-7- isopropilo -1 nonino
- 2,3,6, 10-tretametil- 7etil-8 isobutil-4-dodecino

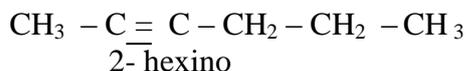
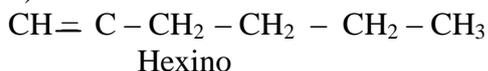
EJEMPLO 17

Determinar el número de isómeros de posición para el: a) butino b) hexino

a)

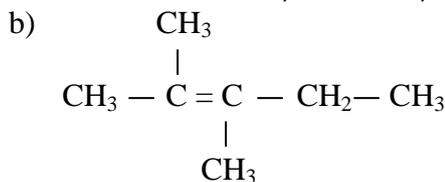
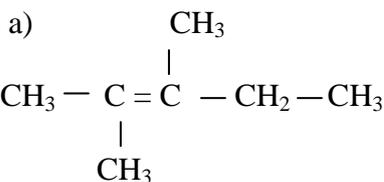


b)

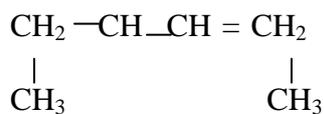


EJEMPLO 18

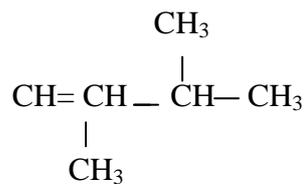
IDENTIFICAR LA ESTRUCTURA DEL SIGUIENTE COMPUESTO: 2,3-DIMETIL, 2-PENTENO.



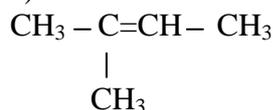
c)



d)

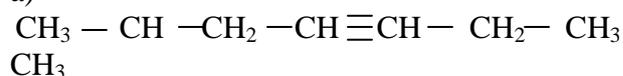


e)

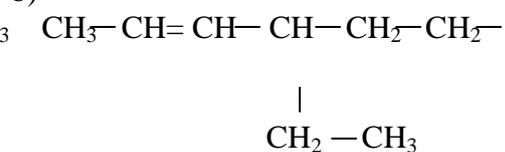
**EJEMPLO 19**

Identifica la estructura correcta del 4- etil-hepteno-2

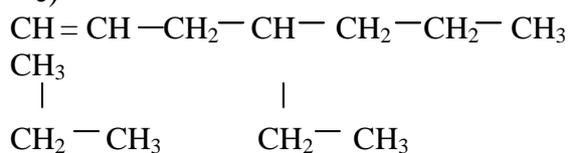
a)



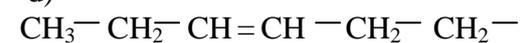
b)



c)



d)

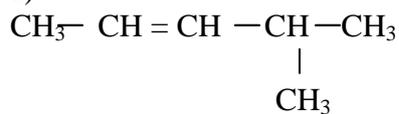


e)

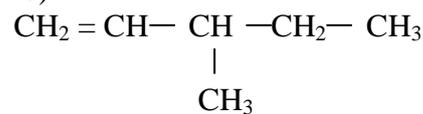
**EJEMPLO 20**

Identificar la estructura del 3-metil-penteno-2

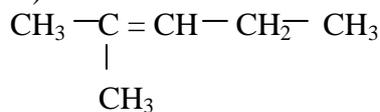
a)



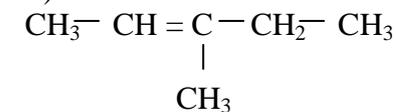
b)



c)



d)



e)



EJEMPLO 21

Identificar la estructura del compuesto 3-etil-2-metil-penteno-2

- a)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$$
- b)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$$
- c)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$$
- d)
$$\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}(-\text{CH}_2-\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$$
- e)
$$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C}(-\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{CH}_3$$

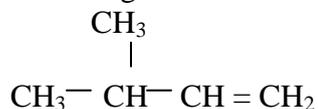
EJEMPLO 22

Identificar la estructura del compuesto 4,4,5-trimetil-hexeno-2

- a)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
- b)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH} = \text{CH} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
- c)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
- d)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 = \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
- e)
$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$

EJEMPLO 23

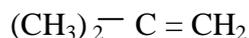
Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC



- a) 1-metil-2-buteno
b) 3-metil-1-buteno
c) 1-metil-2-buteno
d) 2-metil-1-buteno
e) 4-metil-1-buteno

EJEMPLO 24

Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC



- a) 3-metilpropeno
b) 2-metilpropeno
c) 1-metilpropeno
d) 2-metilbuteno
e) Metilbuteno

EJEMPLO 25

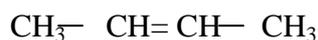
Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC



- a) 1, 3- butadieno
 b) 2,3- butadieno
 c) 3, 4-butadieno
 d) 1, 4- butadieno
 e) 1,2- butadieno

EJEMPLO 26

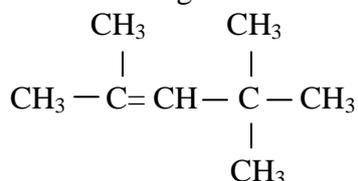
Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC



- a) Buteno
 b) Buteno -3
 c) Buteno -2
 d) Buteno -1
 e) Buteno -4

EJEMPLO 27

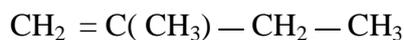
Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC



- a) 1, 3, 5 – trimetil- 4 -penteno
 b) 2, 3, 5 – trimetil- 3 -penteno
 c) 2, 4, 4 – trimetil- 2- penteno
 d) 1, 2, 4 – trimetil- 1- penteno
 e) 1, 2, 3 – trimetil- 2 -penteno

EJEMPLO 28

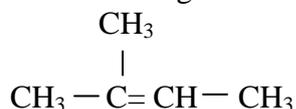
Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC



- a) 2 – metil- 1 -buteno
 b) 1 – metil- 2 -buteno
 c) 3 – metil- 1 -buteno
 d) 1– metil- 2 -buteno
 e) 4 – metil-buteno

EJEMPLO 29

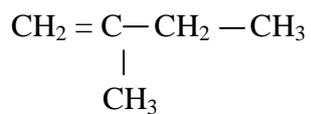
Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC



- a) 1 – metil- 3 -buteno
 b) 3 – metil- 2 -buteno
 c) 2 – metil- 2 -buteno
 d) 1– metil- 1 -buteno
 e) 2 – metil-1 -buteno

EJEMPLO 30

Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC

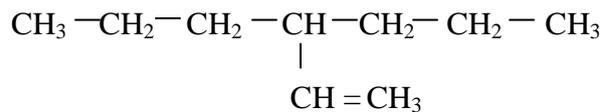


- a) 1 – metilbuteno -2
- b) 2 – metilbuteno -2
- c) 2 – metilbuteno

- d) 3 – metilbuteno -1
- e) 1 – metilbuteno -3

EJEMPLO 31

Identifica el nombre de la siguiente fórmula usando el sistema IUPAC

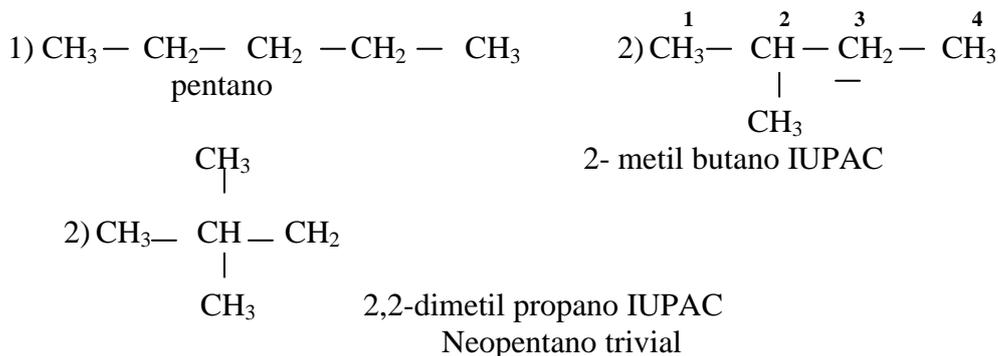


- a) 4– propil -1-hexeno
- b) 3– propil -1-hexeno
- c) 3– propil -2-hexeno

- d) 4– propil -1-hepteno
- e) 1– propil -1-hepteno

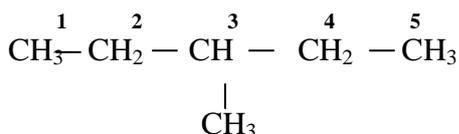
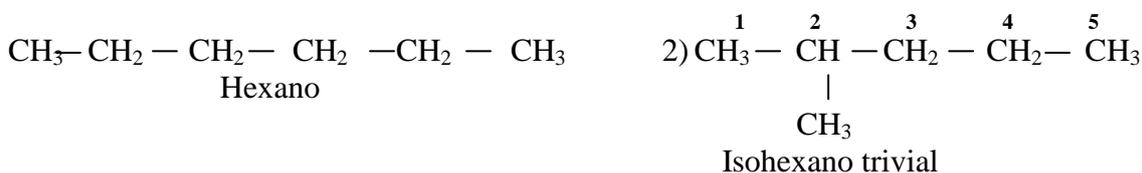
SOLUCIÓN 6

- a) Para resolver este ejemplo, es recomendable empezar con el líneal y de ahí en adelante ir acortando la cadena hasta ramificarla, sin que se repita la estructura, como se indica a continuación:

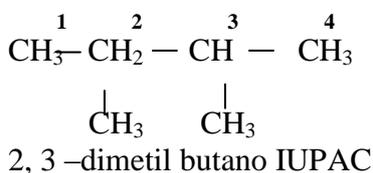


Observa que sólo es posible obtener 3 isómeros de cadena.

- b) Para el hexano se tendrán:

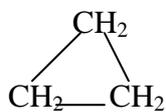


3- metil pentano IUPAC

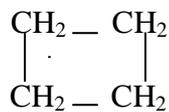


SOLUCIÓN 7

La palabra "ciclo" indica que se trata de hidrocarburos de cadena cerrada.

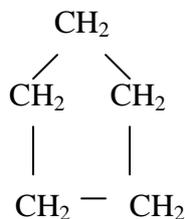


ciclo propano

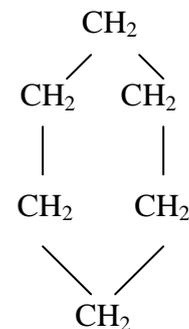


ciclo butano

ciclo pentano

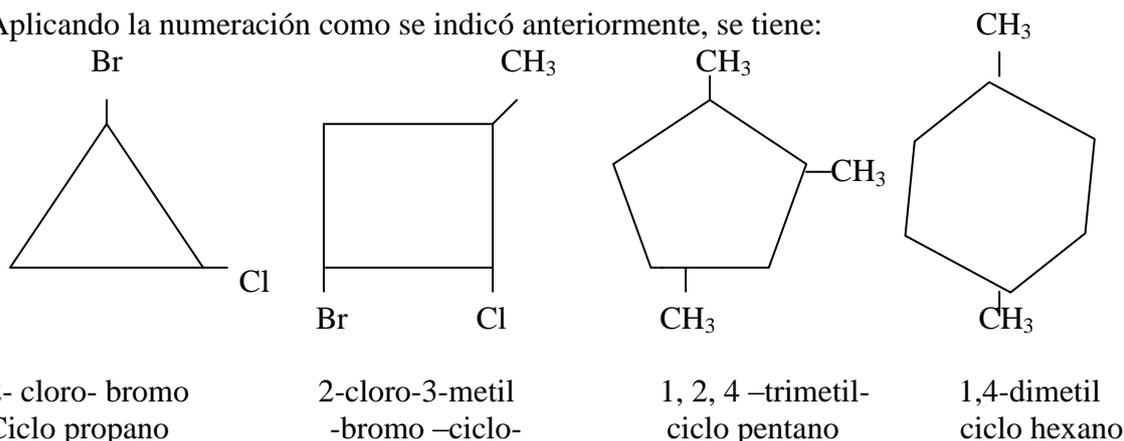


ciclo hexano



SOLUCIÓN 8

Aplicando la numeración como se indicó anteriormente, se tiene:



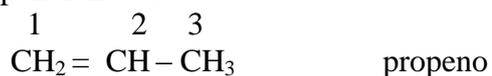
SOLUCIÓN 9

Las presentaciones anteriores con fórmulas semidesarrolladas, son:

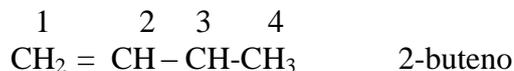
- a) El primer inciso representa al primer compuesto de esta familia:



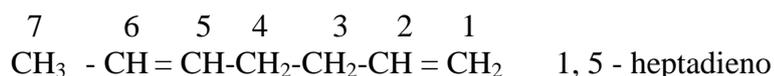
- b) Para el segundo caso, la cadena se numera por el extremo izquierdo. El nombre correspondiente es:



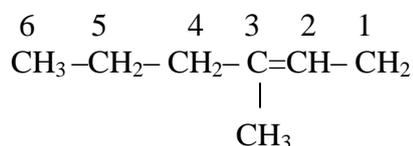
- b) Aquí es indiferente numerar por cualquiera de los dos extremos:



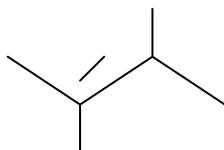
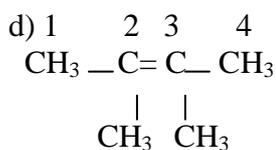
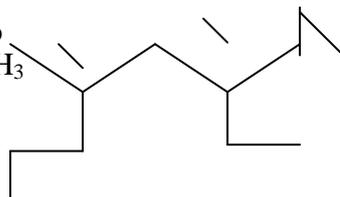
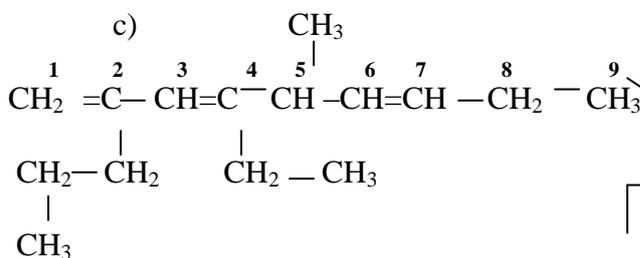
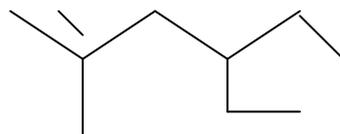
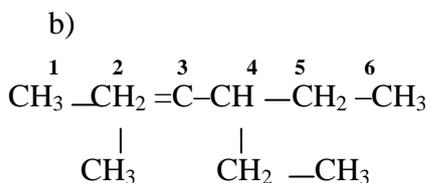
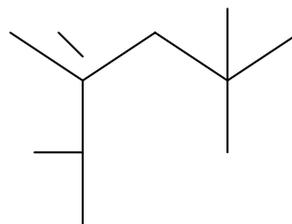
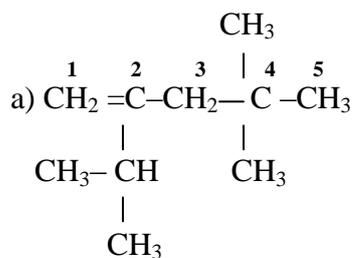
- d) Con relación a este inciso, la cadena corresponde a un dieno, por lo que se numera por el extremo derecho, pues de ese lado esta más cercana una doble covalencia



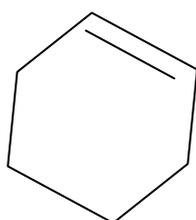
- e) En éste se numera la cadena por el extreme derecho. Observa que la cadena más larga posible es de 6 carbonos, y que la cadena principal contiene la doble covalencia



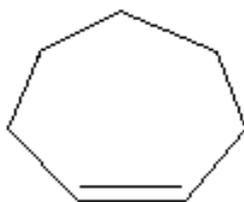
SOLUCIÓN 10



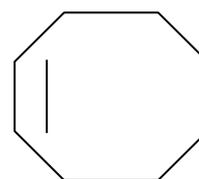
SOLUCIÓN 13



ciclo hexeno

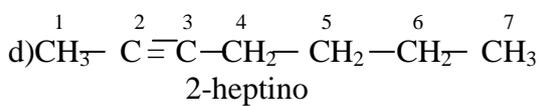
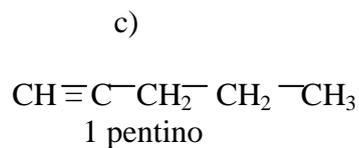
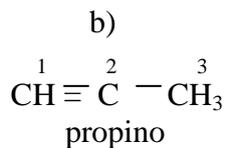
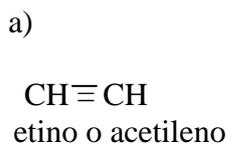


ciclo hepteno



ciclo octeno

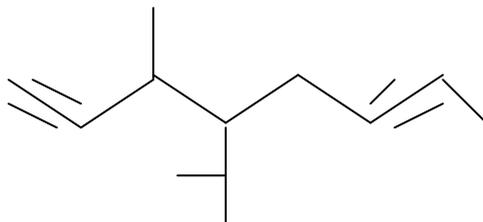
SOLUCION 15



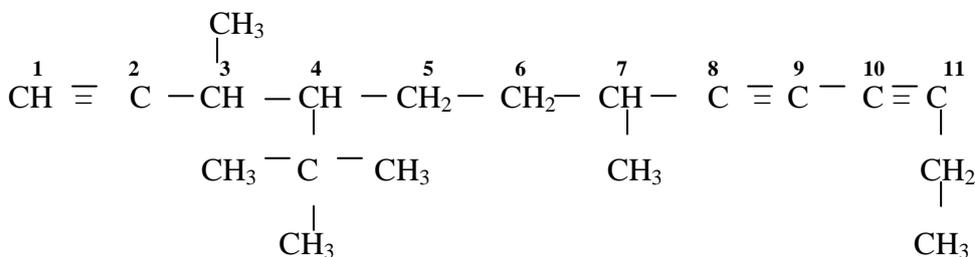
SOLUCIÓN 16

a)

3-metil-4-isopropil-1,6-octadi-ino

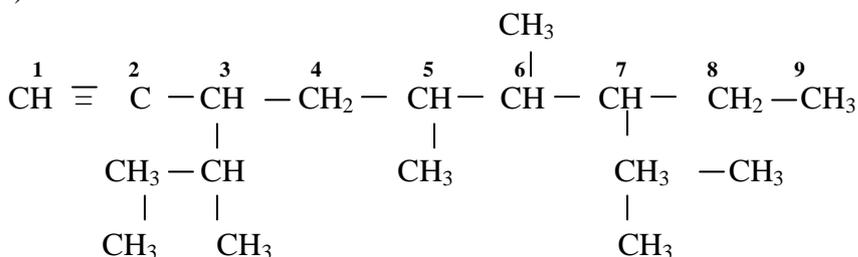


b)



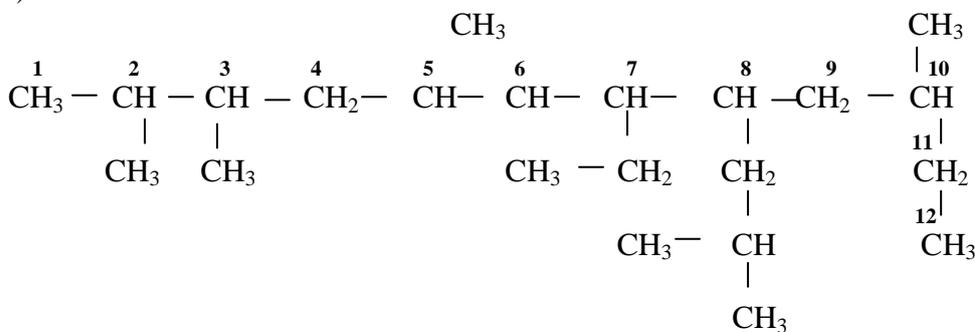
4-terbutil-3,7-dimetil-1,8,10-trideca tri-ino

c)



3-secbutil-5,6-dimetil-7-isopropil-1 nonino

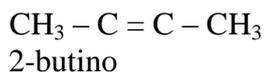
d)



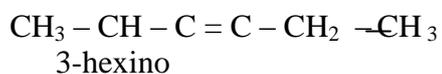
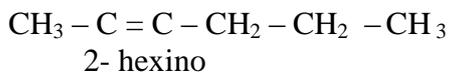
2, 3, 6, 10-tetrametil-7-etil-8-isobutil-4-dodecino

SOLUCIÓN 17

a)



b)



SOLUCIÓN 18

R= (b)

SOLUCIÓN 19

R= (b)

SOLUCIÓN 20

R= (d)

SOLUCIÓN 21

R= (b)

SOLUCIÓN 22

R= (c)

SOLUCIÓN 23

R= (b)

SOLUCIÓN 24

R= (b)

SOLUCIÓN 25

R= (a)

SOLUCIÓN 26

R= (c)

SOLUCIÓN 27

R= (c)

SOLUCIÓN 28

R= (a)

SOLUCIÓN 29

R= (c)

SOLUCIÓN 30

R= (c)

SOLUCIÓN 31

R= (b)

CECyT No. "1"
"GONZALO VÁZQUEZ VELA"

UNIDAD V
NOMENCLATURA DE
LAS PRINCIPALES
FUNCIONES QUÍMICAS

Prof: Alfredo Alonso Calderón
Academia de Química T.V.

Ciclo: "2009-2010"



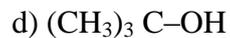
ALCOHOLES

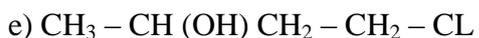
Indica el nombre IUPAC para cada uno de los siguientes compuestos.



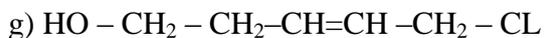




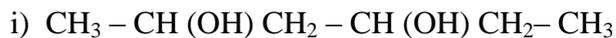












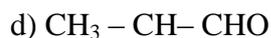


ALDEHIDOS

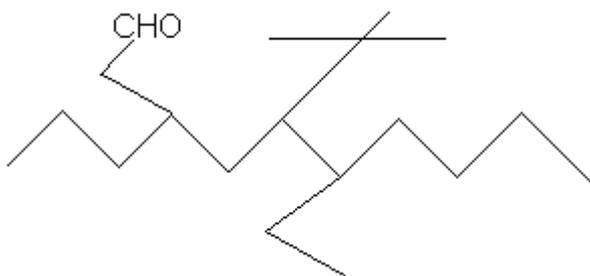
A) 3, 5, 5-trimetil-6-etil-8-secpropil-6-isobutil-dodecanal

b) Neopentanal

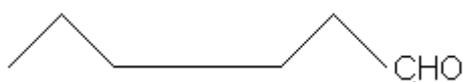
c) 6-butil-3,3-dietil-5,2-dimetil-decanal



E)

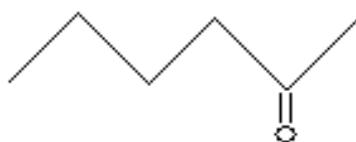


F)

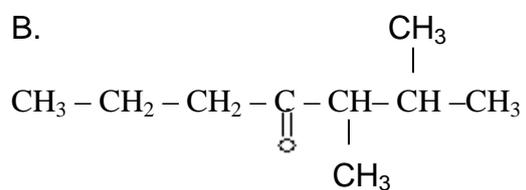


CETONAS

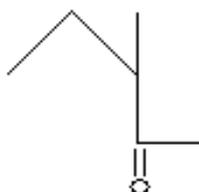
A.



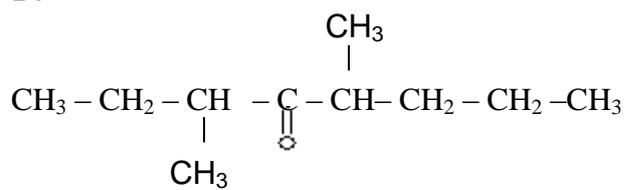
B.



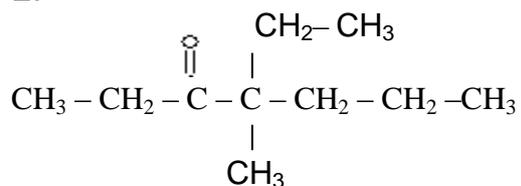
C.



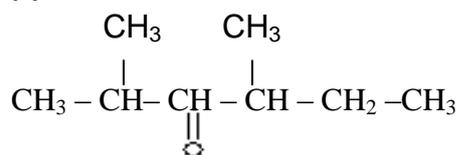
D.



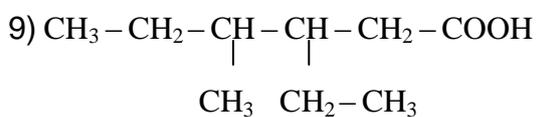
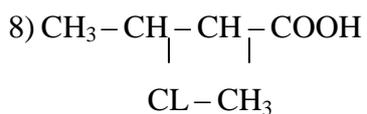
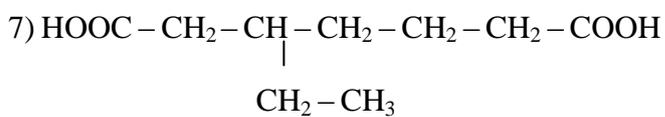
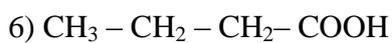
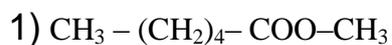
E.

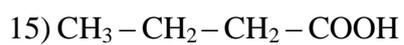
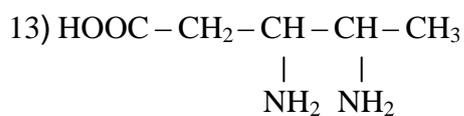
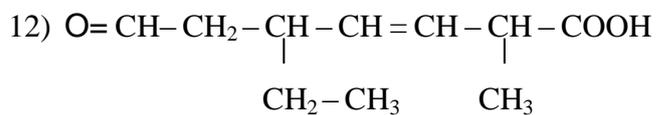
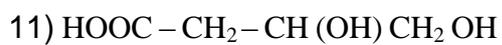
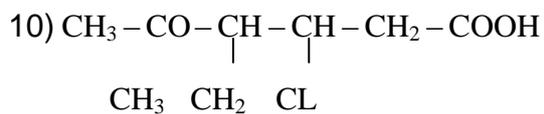


F.

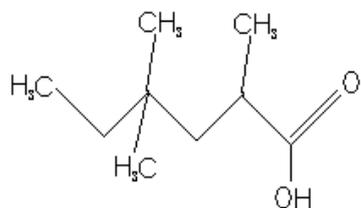


ÁCIDOS

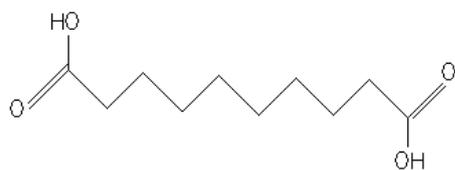




17)



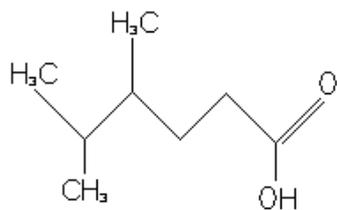
18)



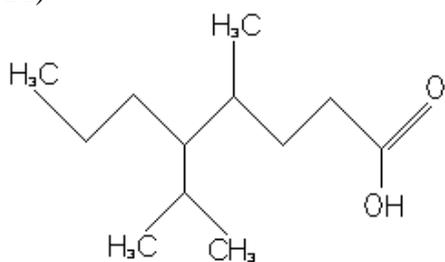
19)



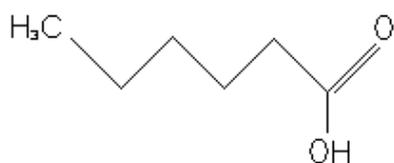
20)



21)



22)



23) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$

24) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{COOH}$

25) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{COOH}$

26) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$

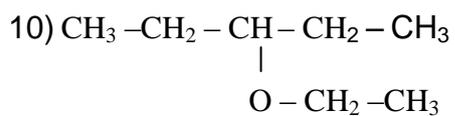
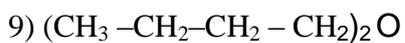
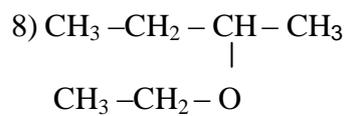
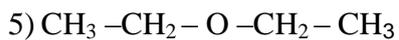
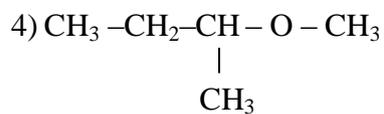
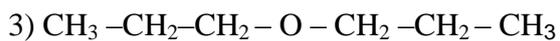
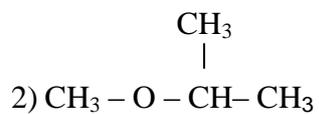
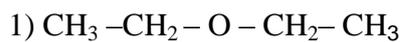
27) $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{COOH}$

28) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{COOH}$

29) $\text{HOOC} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

30) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$

ÉTER



SOLUCIONES CETONAS

- A) 2 - HEXANONA
- B) 2 - 3 - DIMETIL - 4 - HEPTANONA
- C) 3 - METIL - 2 - HEPTANONA
- D) 3, 5 - DIMETIL - 4 - HEPTANONA
- E) 4 - METIL - 4 - ETIL - 3 - HEPTANONA
- F) 2, 4 - DIMETIL - 3 - HEXANONA

CECyT No. "1"
"GONZALO VÁZQUEZ VELA"

UNIDAD VI
NOMENCLATURA DE
HIDROCARBUROS
AROMÁTICOS Y SUS DERIADOS

Prof: Alfredo Alonso Calderón
Academia de Química T.V.

Ciclo: "2009-2010-B"

COMPUESTOS.

1) BROMOBENCENO 2) CLOROBENCENO

3) NITROBENCENO

4) ETILBENCENO

5) PROPILBENCENO

6) TOLUENO

7) ÀCIDO BENZOICO

8) ANILINA

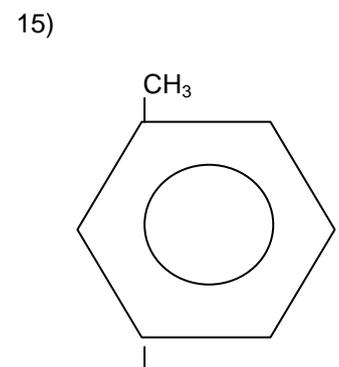
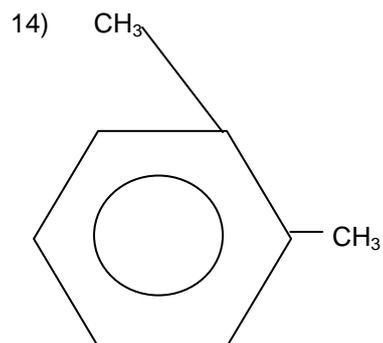
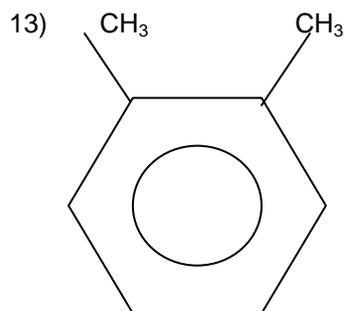
9) ÀCIDO BENCENSULFÒNICO

10) FENOL

11) ESTIRENO

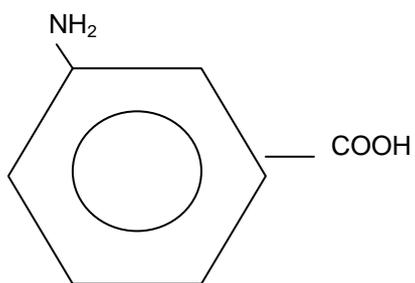
12) ISOPROPILBENCENO

II. ESCRIBE LOS NOMBRES DE LAS SIGUIENTES COMPUESTOS AROMÁTICOS.

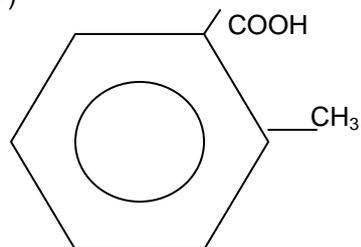


CH₃

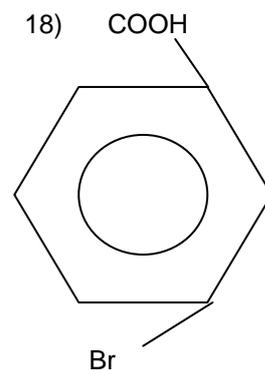
16)



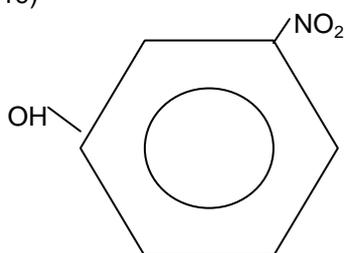
17)



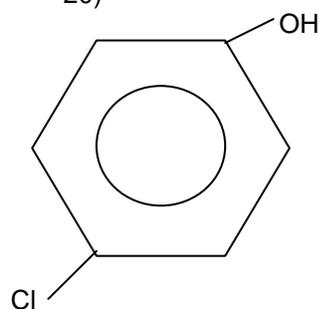
18)



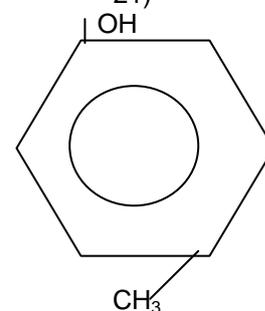
19)



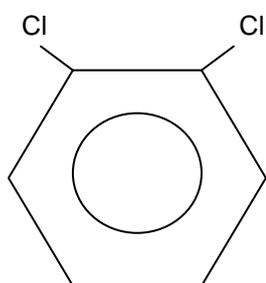
20)



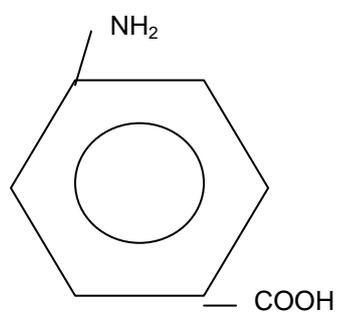
21)



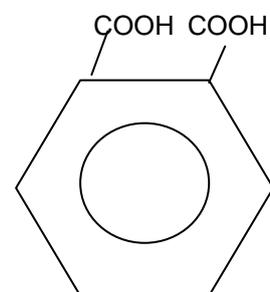
22)



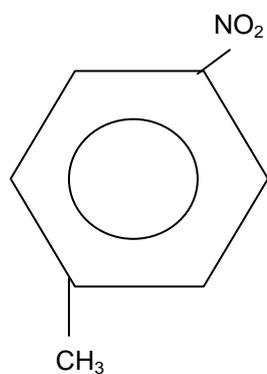
23)



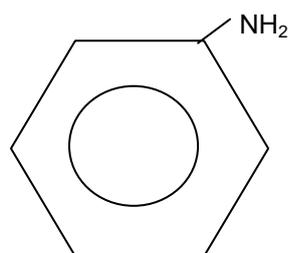
24)



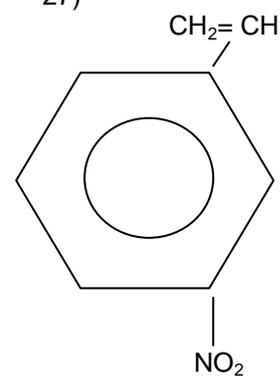
25)



26)

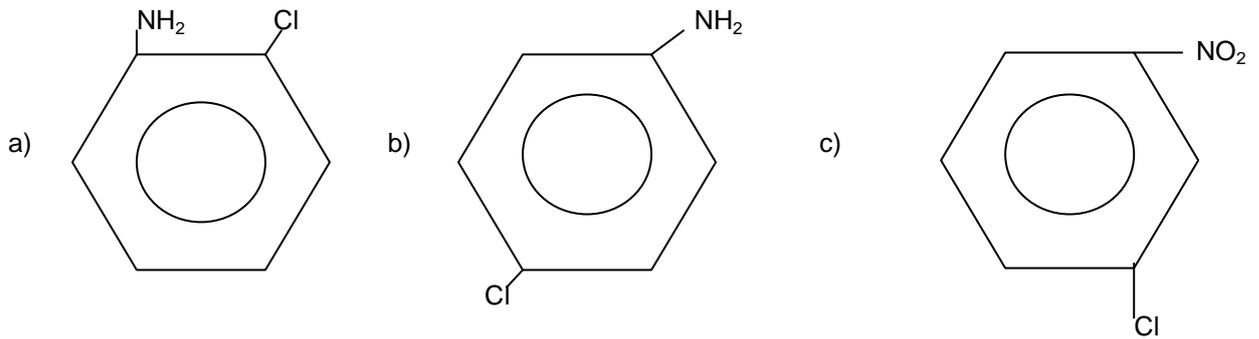


27)

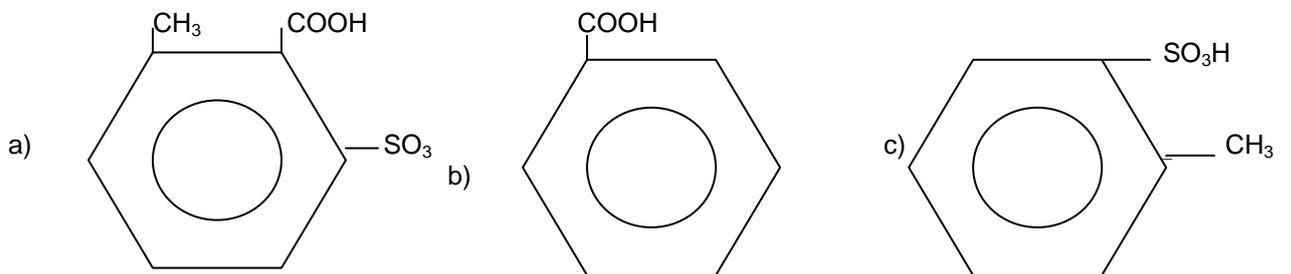


III. SELECCIONA LA OPCIÓN QUE CONTESTE CORRECTAMENTE.

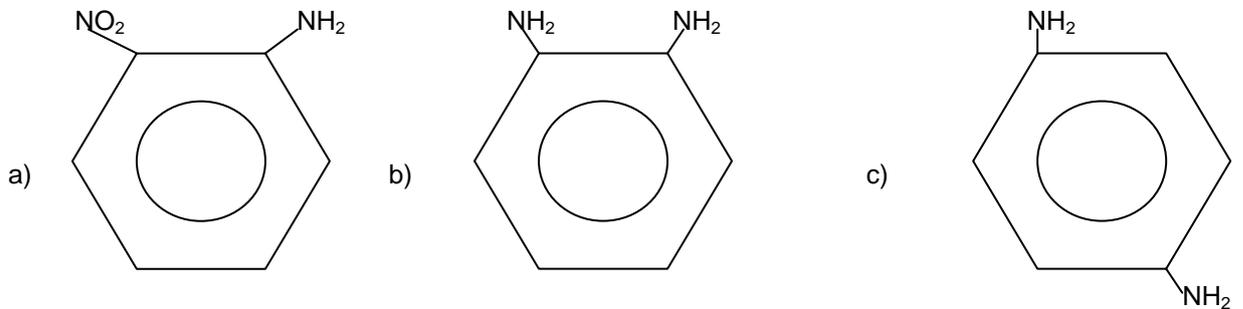
28) LA ESTRUCTURA QUE REPRESENTA EL META-CLORONITROBENCENO ES :



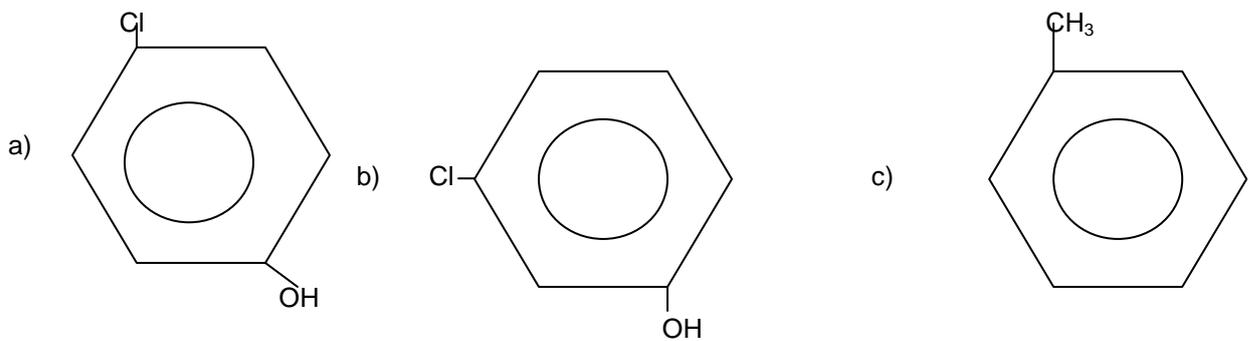
29) LA ESTRUCTURA DEL ÀCIDO ORTO-METIL BENCENSULFONICO ES :



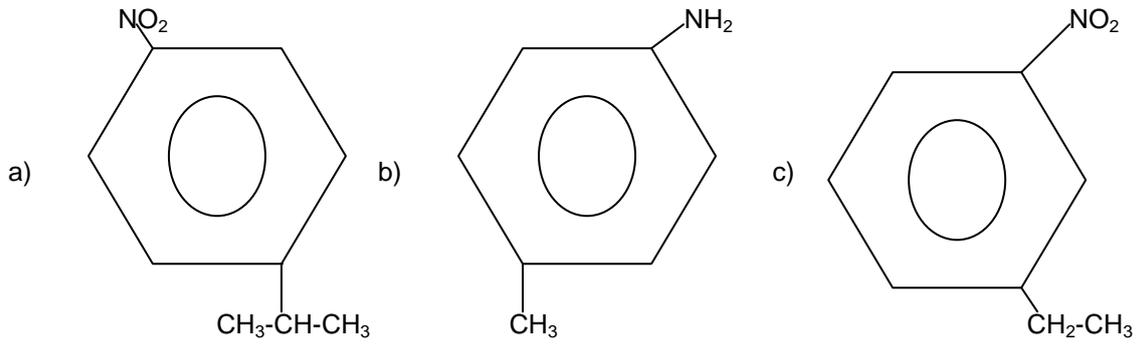
30) LA ESTRUCTURA QUE REPRESENTA EL PARA -DIAMINO BENCENO ES :



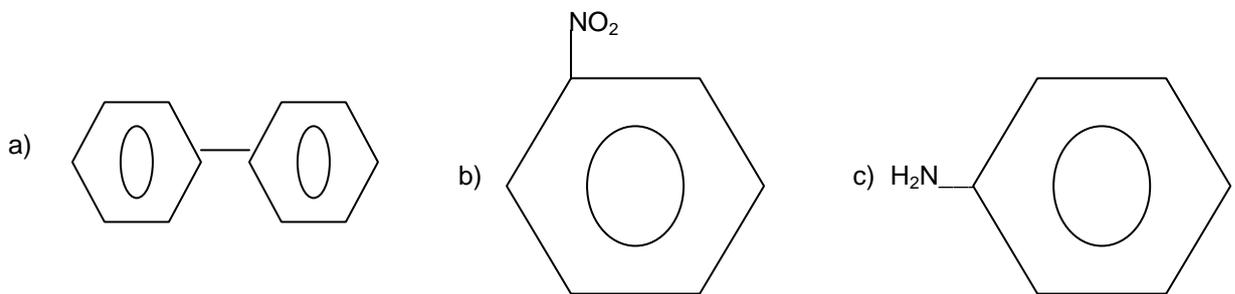
31) LA ESTRUCTURA QUE REPRESENTA AL META-CLOROFENOL ES :



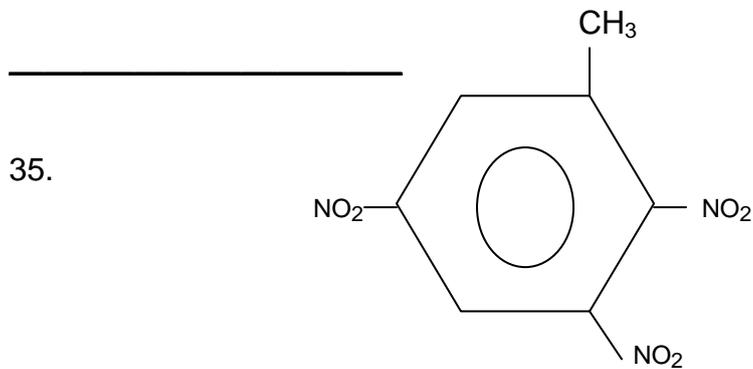
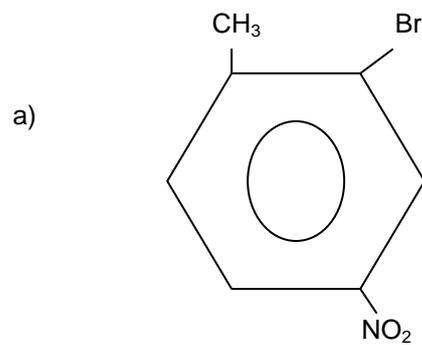
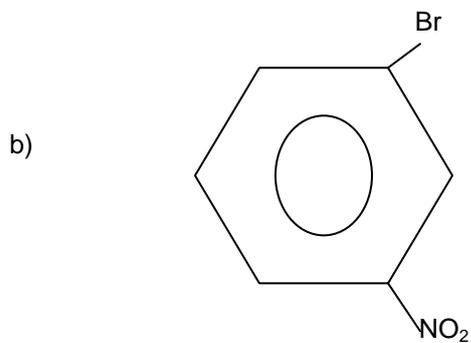
32) LA ESTRUCTURA DEL META ETIL-NITROBENCENO ES :



33) LA ESTRUCTURA DE LA ANILINA ES :

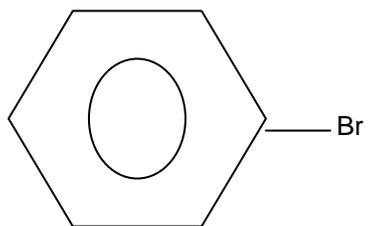


34) ¿CUÁLES SON LOS NOMBRES CORRECTOS DE LOS SIGUIENTES COMPUESTOS?

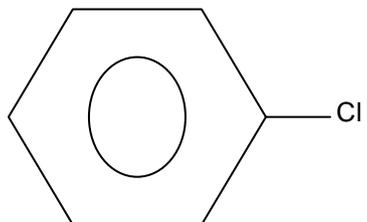


I. SOLUCIONES

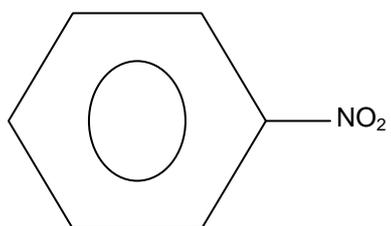
1)



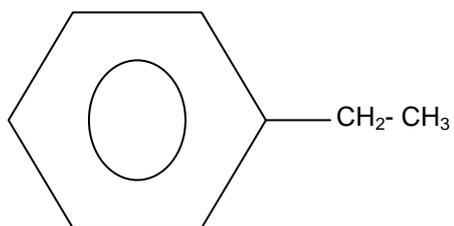
2)



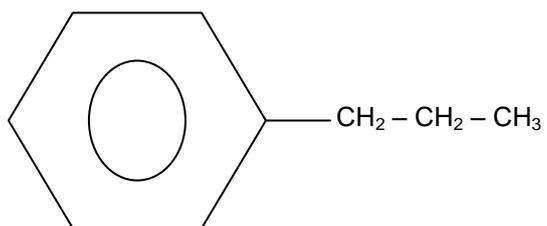
3)



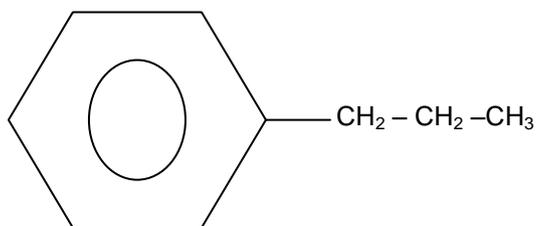
4)



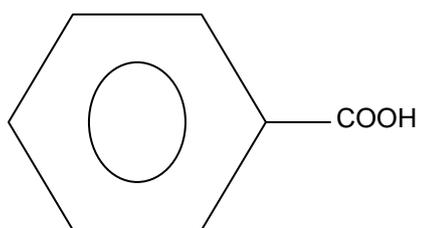
5)



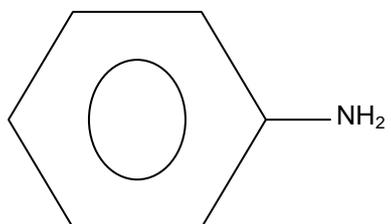
6)



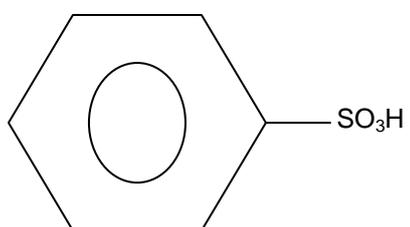
7)



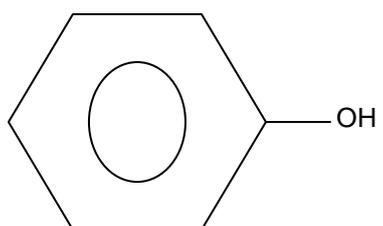
8)



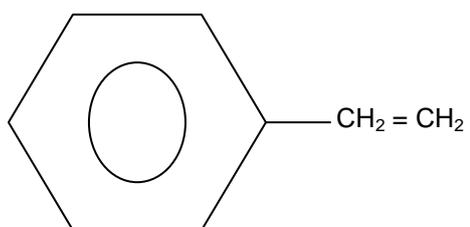
9)



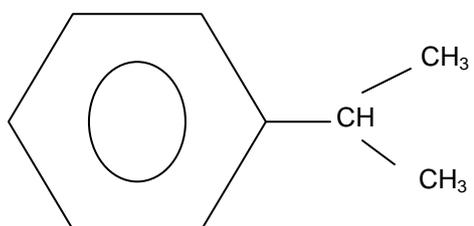
10)



11)



12)



II. SOLUCIONES

- 13) 1, 2 – dimetil – benceno
- 14) 1, 4 – dimetil – benceno
- 15) 1, 3 – dimetil – benceno
- 16) 3 – carboxi – anilina
- 17) AC-2 – metil – benceno
- 18) AC-3 – bromo – benzoico
- 19) 5 – hidroxil – nitrobenzénico
- 20) 1 – cloro – 4 – hidroxil benzénico
- 21) 4 – metil – hidroxil benzénico
- 22) 1 – 2 – dicloro – benceno
- 23) AC-4 – amino – benzoico
- 24) AC. 1,2 dicarboxilico
- 25) 4 – metil – nitrobenzénico
- 26) Anilina e Amino benzénico
- 27) 3 – nitro – vinil – benceno

III. SOLUCIONES

28)

- a) 6 – amino – 1 – cloro benceno
- b) 4 – amino – cloro benceno
- c) 5 – amino – cloro benceno

29)

- a) A.C. - 2 – sulfo – 6– metil benzoico
- b) A.C. benzoico
- c) A.C. - 2 metil – bencen sulfurico

30)

- a) 2 – amino –nitro benceno
- b) 1,2 – diamino benceno
- c) 1, 4 – diamino – benceno

31)

- a) 4 – hidroxil-cloro – benceno
- b) 5 – hidroxil – cloro – benceno
- c) Tolueno

32)

- a) 4 – isopropil –nitro benceno
- b) 4 – metil - anilina
- c) 3 – etil – nitro benceno

33)

- a) Difetil
- b) nitrobenceno
- c) anilina

34)

- a) 1 – bromo –nitro benceno
- b) 6 – metil – 3 – nitro - bromo fenol

35)

- a) 2, 3 , 5 – trimetil – nitro tolueno