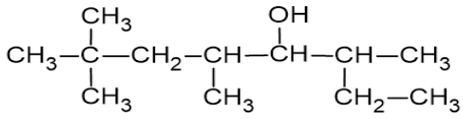
SEMANA 15: FUNCIONES OXIGENADAS

Funciones Oxigenadas: Alcohol, éter, aldehído, cetona, ácido carboxílico, éster. Nomenclatura - propiedades.

Autor: Luis Rames Rodas

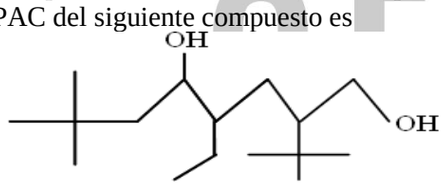
1. Un alcohol secundario es un compuesto orgánico que contiene un grupo hidroxilo (-OH) unido a un átomo de carbono secundario. El compuesto oxigenado que contiene un alcohol secundario es:
   A) 2-metil-1-butanol
   B) 3-metil-1-pentanol
   C) 2-metilciclohexanol
   D) 2-metil-2-pentanol
   E) alcohol isobutílico

2. Los alcoholes son compuestos versátiles que juegan un papel crucial en numerosas aplicaciones industriales, farmacéuticas y químicas debido a sus propiedades únicas y capacidad de reacción. El nombre IUPAC del siguiente compuesto es:



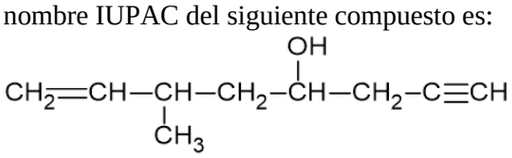
   A) 2,3,4,4 – tetrametiloctanol
   B) 2,4,6,6 – tetrametiloctanol
   C) 2 – etil - 5,7,7 – trimetiloctan – 4 – ol
   D) 3,5,7,7 – tetrametiloctan – 4 – ol
   E) 4 – metilpentan – 3 – ol

3. La presencia de múltiples grupos hidroxilo en los dioles los hace más polares y aumenta su solubilidad en agua en comparación con los alcoholes simples. El nombre IUPAC del siguiente compuesto es



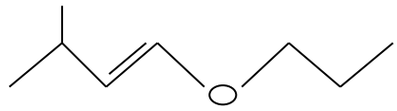
   A) 2– isobutil–3–etil–7,7–dimetiloctan–1,5–diol
   B) 2– sec- butil–4–etil–7,7–dimetiloctan–1,5–diol
   C) 2– terc–butil–3–etil–7,7–dimetiloctan–1,5–diol
   D) 2– terc–butil–6–etil–7,7–dimetiloctan–1,5–diol
   E) 2– terc–butil–4–etil–7,7–dimetiloctan–1,5–diol

4. Los alcoholes con enlaces múltiples pueden exhibir cierta reactividad adicional debido a la posibilidad de participar en reacciones de adición en el doble enlace. El nombre IUPAC del siguiente compuesto es:



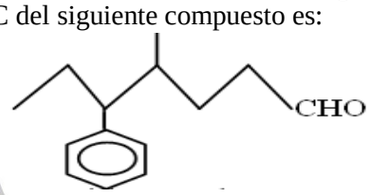
   A) 6─ metil─1─octin─7─en ─ 4─ol
   B) 6─ vinil─4─octin ─4─ol
   C) 3─metil─1─octen─1─in─ 4 ─ ol
   D) 3 – etil─ 6─ isobutil─1,6 – octadien-4,5─diol
   E) 6─ metil─7─octen─1─in ─ 4─ol

5. Los éteres son compuestos orgánicos que contienen un grupo funcional característico llamado éter (-O-), que está formado por dos átomos de carbono unidos a un átomo de oxígeno. El nombre IUPAC del siguiente compuesto es:



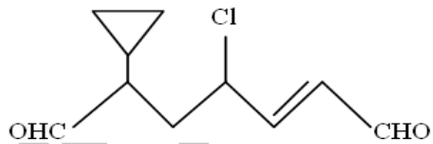
   A) 1 – propoxi – 3 – metilbut – 1 – eno
   B) 3 – etilbut – 1 – propoxi – 1 – eno
   C) 3 – metilbut – 1 – propoxi – 1 – eno
   D) 1 – propoxi – 3 – etilbut – 1 – eno
   E) 3 – metil– 1 – propoxibut – 1 – eno

6. El grupo funcional de los aldehídos es -CHO, donde el átomo de oxígeno forma un doble enlace con el carbono y un enlace sencillo con un hidrógeno. El nombre IUPAC del siguiente compuesto es:



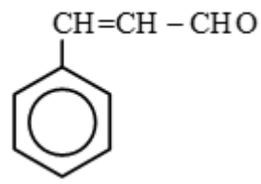
   A) 2 – fenil – 4 – metilheptanal
   B) 3 – fenil – 4 – metilheptanal
   C) 4 – fenil – 4 – metilheptanal
   D) 5 – fenil – 4 – metilheptanal
   E) 2 – fenil – 4 – metilheptanal

7. El nombre IUPAC del siguiente compuesto es:



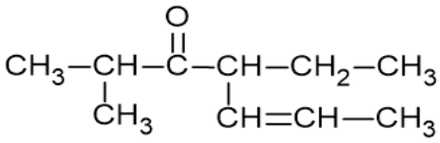
   A) 6 – ciclopropil – 2 – clorohept – 2 – enodial
   B) 6 – ciclopropil – 3 – clorohept – 2 – enal
   C) 6 – ciclopropil – 4 – clorohept – 2 – enodial
   D) 6 – ciclopropil – 4 – clorohept – 2 – enal
   E) 6 – ciclopropil – 5 – clorohept – 2 – enodial

8. El olor agradable de la canela se debe a la presencia del siguiente compuesto
   Su nombre IUPAC es:
   A) 3 – fenil – 2 – propen – 2 - al
   B) 3 – fenil – 2 – propen – 1 – al
   C) 1 – fenil – 1 – propenal
   D) 3 – fenilpropenal
   E) 1 – fenil – 1 – propenaldehído



9. El grupo carbonilo en las cetonas no es terminal, sino que está situado dentro de la cadena carbonada. Esta posición permite una mayor variabilidad estructural y propiedades químicas en comparación con los aldehídos. El nombre IUPAC del siguiente compuesto es:

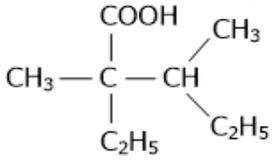
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
CEPUNT



A) 4 – alil – 2 – metilhexan – 3 – ona
B) 4 – metil – 2 – etil – 5 – hepten – 3 – ona
C) 2 – etil – 5 – hepten – 3 – ona
D) 4 – etil – 2 – metil – 5 – hepten – 3 – ona
E) 2 – metil – 4 – vinilhexan – 2 – ona

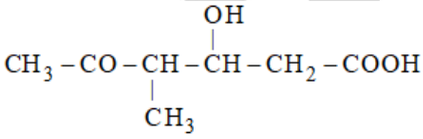
10. Indicar el nombre IUPAC del siguiente compuesto:
$CH_3CH(CH_3)COCH_2CH(C_3H_5)COCH_2CH_3$
A) 4-Alil-7-metil-octano-3,6-diona
B) 5-Alil-2-metil-octano-3,6-diona
C) 2-Metil-5-propil-octano-3,6-diona
D) 5-Propil-2-metil-octano-3,6-diona
E) 5-Alil-2-metil-3,6-octanodiona

11. Los ácidos carboxílicos son ácidos débiles en solución acuosa y pueden reaccionar con bases para formar sales de carboxilato y agua. Además, son susceptibles a la oxidación para formar ácidos más carboxílicos. El nombre IUPAC del siguiente compuesto orgánico



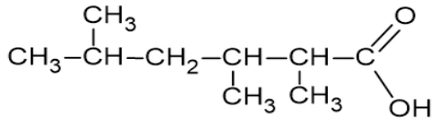
A) Ácido 2 – etil – 2,3 – dimetilpentanoico
B) Ácido 2 – sec-butil – 2 – metilbutanoico
C) Ácido 2 – etil – 3 – metilpentanoico
D) Ácido 2,3 – dietil – 2 – metilbutanoico
E) 2 – etil – 2,3 – dimetilpentanoico

12. En compuestos polifuncionales, los ácidos carboxílicos tienen la mayor prioridad debido a su alta reactividad y su importancia en la química orgánica y bioquímica. Dado el compuesto:



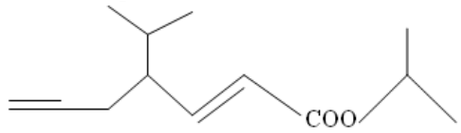
El nombre IUPAC, correcto, es:
A) Ácido 3 – metil – 6 – oxo – 3 – hidroxihexanoico
B) Ácido 6 – oxo –3 – hidroxi – 5 – metilhexanoico
C) Ácido 3 – hidroxi – 4 – metil – 5 – oxohexanoico
D) 1 – formil – 3 – hidroxi – 5 – metil – 6 – hexanoico
E) 3 – hidroxi – 6 – oxo – 5 – metil – 1 – hexanoico

13. El prefijo "capro" en la nomenclatura común se refiere al hexano. Este prefijo se utiliza principalmente en la nomenclatura común para indicar que el compuesto tiene seis átomos de carbono en su cadena principal. Un ejemplo es la caprolactama. El nombre común del siguiente compuesto es:



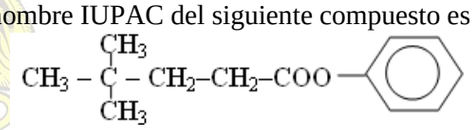
A) acido 2,3,5 - trimetilhexanoico
B) ácido β,γ,ε – trimetilcaproico.
C) acido 2,4,5 - trimeilhexanoico
D) ácido α,β,δ – trimetilcaproico.
E) acido 2,3,5 – trimeilcaproico

14. Muchos ésteres tienen aromas agradables y se utilizan en la industria alimentaria y de perfumes debido a sus características aromáticas El nombre IUPAC del siguiente compuesto es



A) 4 – isopropil – 2,6 – heptadienato de isobutilo
B) 2 – isopropil – 2,5 – heptadienato de isopropilo
C) 3 – isopropil – 2,5 – heptadienato de isopropilo
D) 4 – isopropil – 2,6 – heptadienato de isopropilo
E) 5 – isopropil – 2,4 – heptadienato de isopropilo

15. Los ésteres se forman a través de un tipo de reacción química conocida como esterificación. Este proceso implica la reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol, con la eliminación de una molécula de agua. El nombre IUPAC del siguiente compuesto es



A) 2,2 – dimetilpentanoato de fenilo
B) 2,2 – dimeitlbutanoato de bencilo
C) 1 – fenil – 2,2 - dimetilpentanoato
D) 4,4 – dimetilpentanoato de fenilo
E) 4,4 – dimetilpentanoato de bencilo

16. La oxidación de un alcohol primario en forma controlada y no controlada produce:
A) Alcohol y éster B) Aldehído y ácido carboxílico
C) Cetona y aldehído D) Cetona y ácido carboxílico
E) Éter y éster

17. De las siguientes afirmaciones, la incorrecta es:
A) La oxidación moderada de un alcohol primario produce un aldehído.
B) La oxidación de una cetona produce un alcohol secundario.
C) La hidratación de alquenos produce alcoholes.
D) La deshidratación del alcohol etílico con H_2SO_4 produce etileno.
E) Los ésteres se obtienen de la reacción entre un ácido orgánico y un alcohol.

18. La deshidratación de alcoholes es un proceso químico en el cual se elimina una molécula de agua (-H_2O) de un alcohol para formar un alqueno El producto principal en la reacción de deshidratación del 2 – metil – pent – 3 – ol es:
A) 2 – metilpenteno
B) 4 – metilpenteno
C) 2 – metil – pent – 2 – eno
D) 2 – metil – pent – 3 – eno

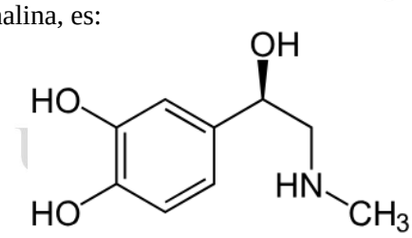
E) 4 – metil – pent – 2 – eno

19. Al reaccionar el ácido benzoico con el alcohol etílico, el producto principal formado es:
A) benzoilo de etilo B) Bencilo de etilo
C) benzoato de etilo D) etilbenceno
E) Benzonato de acetilo

20. La oxidación de alcoholes con permanganato de potasio ($KMnO_4$) es un proceso químico en el cual el permanganato actúa como agente oxidante para convertir alcoholes en acidos carboxílicos o cetonas. Por reacción del 1–butanol + $KMnO_4$ /H^+ se obtiene el:
A) 2–buteno B) ácido butírico
C) butiraldehido D) butano E) butanona

SEMANA 16: COMPUESTOS NITROGENADOS
Aminas, nomenclatura y reacciones
Amidas, nomenclatura y reacciones
Nitrilos, nomenclatura y reacciones
Autor: Ing. Pedro Miguel Vásquez Mendoza

1. La adrenalina, también llamada epinefrina, es un compuesto químico que segrega el cuerpo a través de las glándulas suprarrenales para reaccionar rápidamente en situaciones de peligro que nos exigen estar alerta y activos. El valor de verdad (V o F) de las proposiciones referidas a la estructura graficada de la adrenalina, es:



I. Tiene tres grupos hidroxi.
II. Es una amina primaria.
III. Todos son carbonos sp^2.
A) FVF B) VFF C) VFV
D) FFF E) FVV

A temperatura ambiente, la N-metilciclohexilamina se emplea como disolvente, componente de aceleradores para la vulcanización del caucho e inhibidor de la corrosión del acero al carbono. También se usa en la síntesis del hidrocloruro de bromohexina, medicamento antibacteriano usado como expectorante y mucolítico. De lo expuesto:

2. La fórmula global del N-metilciclohexilamina es:
A) $C_7H_{15}N$ B) $C_8H_{15}N$ C) $C_7H_{16}N$
D) $C_8H_{16}N$ E) C_7H1_4N.

Las aminas son compuestos orgánicos multifuncionales que derivan del amoníaco. Son utilizadas como aditivo en la formulación de pinturas, recubrimientos arquitectónicos como neutralizante, para mejorar el rendimiento de las pinturas. Muchas aminas intervienen como neurotransmisores en los sistemas nerviosos central y periférico. Las aminas sencillas se nombran enumerando los grupos que sustituyen a los átomos de hidrógeno del amoniaco y terminando con amina. Si hay varios grupos o radicales sustituyentes iguales se usan los prefijos di o tri. Según lo expuesto responder:

3. Señale la relación incorrecta:
A) $C_6H_5N(C_2H_5)_2$: fenildietilamina
B) CH_3-$CH(NHCH_3)CH_2$-CH_3: N-metilbutan-2-amina
C) CH_3-CH_2-$N(CH_2$-$CH_3)_2$: N,N-etiletanamina
D) $(CH_3)_3CNH_2$: terc-butilamina
E) $CH_3CH_2N(CH_2CH_2CH_3)CH_3$: etilmetilpropilamina

4. El compuesto:
CH_3-CH_2-$N(CH_2$-CH_2-CH_2-$CH_3)$-CH_2-CH_2-CH_3
Tiene por nombre IUPAC:
A) N-etil –N- propilbutan-1-amina
B) N-etil - N- propilbutanamina
C) N– butil –N –etilpropan-1-amina
D) N, N – etilpropilbutanamina
E) N, N – butiletilpropanamina

5. Dadas las siguientes relaciones:
1) Dimetilamina : Amina 1°
2) Dimetilisopropilamina : Amina 2°
3) Fenildimetilamina : Amina 3°
4) Etilmetilpropilamina : Amina 2°
5) Propan-2-amina : Amina 1°
Son ciertas:
A) 1, 2 y 3 B) 1, 3 y 5 C) 1, 2, 4 y 5
D) 1, 3, 4 y 5 E) 3 y 5

6. Señale la relación incorrecta:
A) N – metilmetanamina : C_2H_7N
B) N,N-dimetilmetanamina : C_3H_9N
C) N – etiletanamina : $C_4H_{11}N$
D) N – etil – N – metiletanamina : $C_5H_{13}N$
E) N, N – dietiletanamina : $C_6H_{14}N$

Las amidas son un tipo de compuestos orgánicos que pueden considerarse derivados de ácidos o aminas. Existen tres tipos de amidas: primarias, secundarias y terciarias, también llamadas amidas sencillas, sustituidas o disustituidas, dependiendo del grado de sustitución del átomo de nitrógeno.

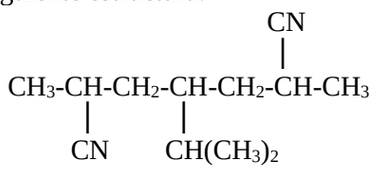
7. El nombre IUPAC del compuesto orgánico $CH_3CONHCH_2CH_3$ es …… y, está clasificado como ……
A) N-etil etanamida, amida 1°
B) N-etil etanamina, amida 2°
C) N-etil etanamida, amida 2°
D) N-etil etanamida, amina 2°
E) N-etil etanamida, amina 1°

8. Indique en cuál de las opciones las dos proposiciones indicadas son correctas:
I) CH_3-COO-CH_2-CH_3 es un éster
II) CH_3 – $CONH_2$ Es una amina
III) CH_3 – CH_2OH es un éter
IV) CH_3 – CO – CH_3 Es una cetona
A) I y IV B) I y II C) II y III
D) III y IV E) II y IV

9. El compuesto:
N, N – dimetilciclopentanocarboxamida
Tiene por formula global:
A) $C_7H_{14}ON$ B) $C_8H_{14}ON$ C) $C_7H_{12}ON$
D) $C_8H_{15}ON$ E) $C_8H_{16}ON$

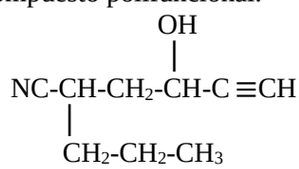
Los nitrilos se pueden considerar derivados orgánicos del cianuro de hidrógeno, en los que el hidrógeno ha sido sustituido por un radical alquilo. Se nombran añadiendo el sufijo nitrilo al nombre de la cadena principal; por ejemplo, etanonitrilo,

10. Señale cuál es el nombre IUPAC que le corresponde a la siguiente estructura:



A) 4-isopropil-2,6-dicianoheptano
B) 4.isopropil-heptano-2,6-diciano
C) 4-isopropil-2,6-dimetilheptanodinitrilo
D) 4-isopropil-2,6-dinitro heptano
E) 3-isopropil-2,6-dinitro heptano

11. Señale el nombre IUPAC del siguiente compuesto polifuncional.

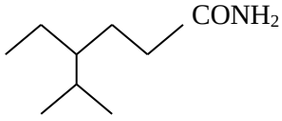


A) 3-hidroxi - 5-propil pentanonitrilo
B) 3-hidroxi-5-propilhexanonitrilo
C) 5-ciano-3-hidroxi-5-propil-1-octino
D) 4-hidroxi-2-propilhex-5-inonitrilo
E) 2-hidroxi-5-propil-1-hexinonitrilo

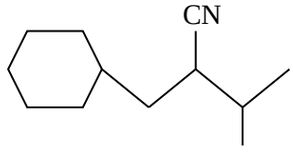
12. Nombre según la IUPAC:
$CN\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}(CH_2)_3\text{-}CN$
A) 3-ceto-1,7-dicianoheptano
B) 3-oxo-1,7-heptanonitrilo
C) 5-oxoheptanodinitrilo
D) 3-oxoheptanodinitrilo
E) 3-cetoheptanodinitrilo

13. Calcular la masa molecular de los compuestos que se presentan a continuación:

(I)



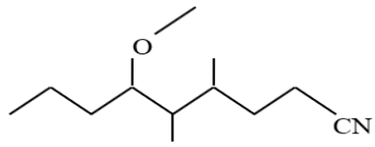
(II)



A) 144: 172 B) 126; 196 C) 148, 127
D) 186; 132 E) 157; 190

Los nitrilos se nombran añadiendo el sufijo -nitrilo al nombre del alcano con igual número de carbonos. Cuando los nitrilos actúan como sustituyentes se emplea el prefijo ciano-, precediendo el nombre de la cadena principal.

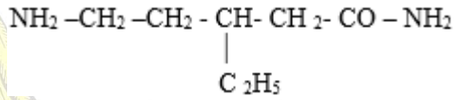
14. Cuál es el nombre sistemático del siguiente compuesto:



A) 4,5- dimetil – 6- metoxinonanonitrilo
B) 3,4-dimetil - 6 oxi nonato nitrilo.
C) 5 etil - 3 – metoxinonanonitrilo.
D) 1 etil – 5 – metoxidecanonitrilo.
E) 4 -metil- 8 oxi nonano ciano.

Las amidas son sustancias que además del grupo carbonilo, presentan en su estructura el grupo amino, $-NH_2$. Se pueden considerar como un derivado de un ácido carboxílico por sustitución del grupo —OH del ácido por un grupo —NH_2, —NHR o —NRR'. Las amidas se nombran derivados de ácidos carboxílicos sustituyendo la terminación -oico del ácido por -amida. Las amidas son grupos prioritarios frente a aminas, alcoholes, cetonas, aldehídos y nitrilos.

15. Cuál es el nombre IUPAC del siguiente compuesto:



A) 5- Amino -3-etilpentanamida.
B) 3 – Etilpentanodiamida.
C) 3 – etil-1,5 pentanodiamida.
D) 1 – Amino – 3- etilpentanamida.
E) 3 – etil – 5- oxopentilamina.

16. Por reacción del propanonitrilo + H_2O/H^+ →
se obtiene:
A) Ácidopropanoico B) Propilamiona
C) Propanamida D) Acetamida E) N.A

17. Por reacción de propanamida + P_2O_5 →
se obtiene:
A) Propanonitrilo B) Propilamina
C) Ácido propanoico D) Propanal E) N.A

18. Por reacción de la benzamida + $LiAlH_4$ →
se obtiene:
A) Benzonitrilo B) Anilina C) Bencilamina
D) Etil propil éter E) N.A

19. Por reacción de la benzamida + HNO_2 →
se obtiene:
A) Bencilamina B) Benzonitrilo C) Nitrobenceno
D)Benzaldehído E) Ácido benzoico

20. De las siguientes reacciones los productos principales "X "y "Y "que se obtienen son respectivamente:
$CH_3\text{–}CO\text{–}NH_2 + NaOH \rightarrow$ **X**
$CH_3\text{–}CO\text{–}NH_2 + H_2 / Ni \rightarrow$ **Y**
A) Acetato de sodio y acetonitrilo
B) Etóxido de sodio y etanamina
C) Etanoato de sodio y etilamina

D) Etanolato de sodio y etanamina
E) Acetato de sodio y etanamida

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
CEPUNT