

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del sistema periódico hasta el elemento N°20.

1 H 1,0	Número atómico →						2 He 4,0
Masa atómica →							
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

1. ¿Cuál de las siguientes estructuras posee un punto de ebullición más bajo?

- A) Pentano.
- B) 2,2-dimetil propano.
- C) 2,3-dimetil butano.
- D) 2-metil pentano.
- E) Hexano.

2. La combustión completa del hidrocarburo propano produce:

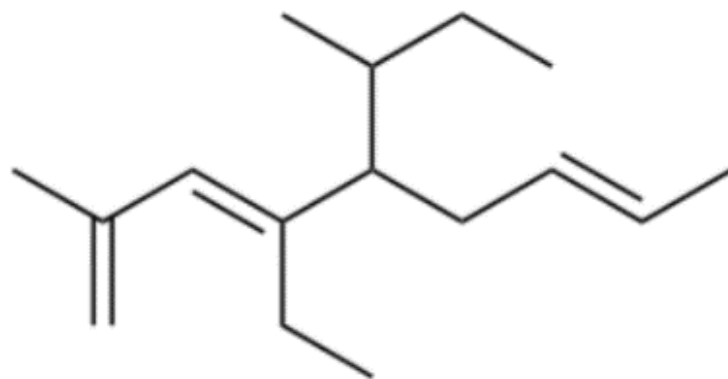
- A) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
- C) CH_3OH
- D) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- E) CH_3COOH

3. Sobre la hibridación de tipo sp^3 es correcto decir que:

- I) Forman un enlace doble, un enlace σ y un enlace π .
- II) Tienen geometría triangular, con ángulo de 120° .
- III) Forman enlaces sencillos tipo enlace σ .

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo II y III

4. El nombre IUPAC de la siguiente estructura es:

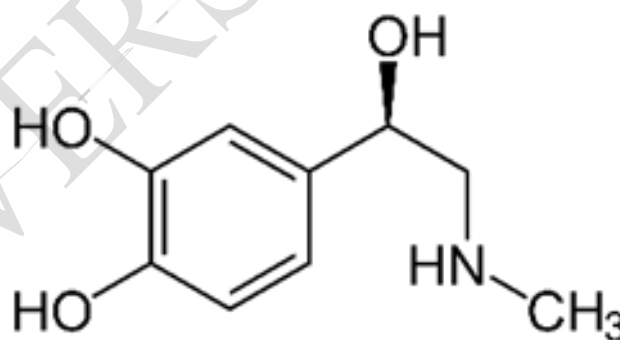


- A) 5-sec-butil-4-etil-2-metil-1,3,7-nonatrieno.
- B) 5-sec-butil-6-etil-7-metil-8-vinil-2,6-nonadieno.
- C) 5-sec-butil-4-etil-3-metil-2-vinil-3,7-nonadieno.
- D) 4-etil-3-metil-5-sec-butil-2-vinil-3,7-nonadieno.
- E) 4-etil-2,3-dimetil-5-sec-butil-1,3,7-nonatrieno.

5. Respecto a las propiedades físicas de alquinos es correcto afirmar que:

- A) No se solubilizan en agua, pero sí, en solventes orgánicos.
- B) A medida que aumenta su masa molar, su punto de fusión disminuye.
- C) Son solubles en agua y en solventes orgánicos.
- D) La densidad disminuye a medida que aumenta el número de carbonos.
- E) El punto de ebullición es independiente de la masa molar.

6. La adrenalina, también conocida como epinefrina es una hormona y un neurotransmisor. La siguiente imagen representa su estructura química:



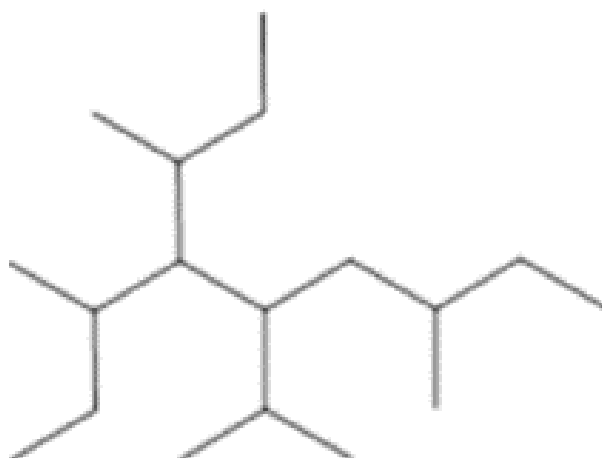
¿Qué funciones orgánicas se encuentran presentes en su estructura?

- A) Alcohol y amida.
- B) Alcohol y amina.
- C) Alcohol y éter.
- D) Aldehído y amina.
- E) Aldehído y cetona.

7. Respecto a los hidrocarburos, es VERDADERO que:

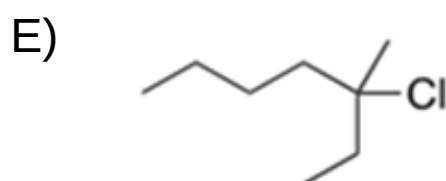
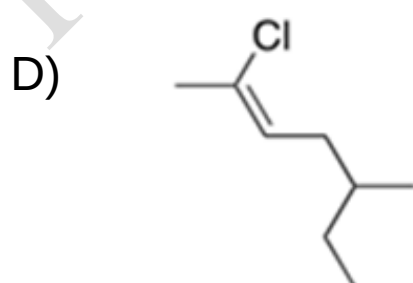
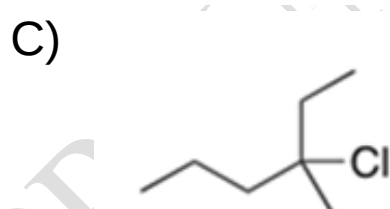
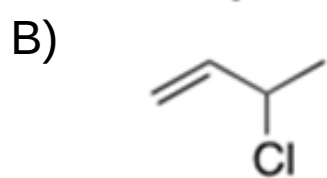
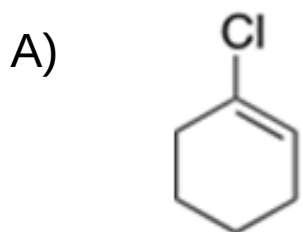
- A) Su principal fuente de obtención es a partir del petróleo.
- B) Los átomos principales presentes en su estructura son carbono y oxígeno.
- C) Corresponden a compuestos muy solubles en agua.
- D) Están formados por enlaces iónicos entre carbonos.
- E) Forman siempre puentes de hidrógeno entre sus moléculas.

8. El nombre IUPAC para la siguiente estructura es:



- A) 4-sec-butil-5-isopropil-3,7-dimetil nonano.
- B) 2-etil-4-isopropil-6-metil-3-sec-butil octano.
- C) 3-sec-butil-2-etil-4-isopropil-6-metil octano.
- D) 5-isopropil-3,7-dimetil-4-sec-butil nonano.
- E) 4-terc-butil-5-isopropil-3,7-dimetil nonano.

9. ¿En cuál de las siguientes moléculas el cloro (Cl) se encuentra en posición 2?



10. En relación con el punto de ebullición de los alquenos podemos afirmar que:

- I) Su punto de ebullición depende del número de carbonos que presente el alqueno.
- II) Mientras mayor número de carbonos presente el alqueno, menor será su punto de ebullición.
- III) Un alqueno que posee 4 carbonos en su estructura presenta un punto de ebullición menor que un alqueno que presenta 6 carbonos en su estructura.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y III
- E) Solo I y II

11. La destilación inicial de una bebida alcohólica produce una concentración de etanol de 70 %v/v. ¿Cuánta agua se debe agregar por litro de destilado inicial para obtener un producto final de 40°?

- A) 571 mL
- B) 750 mL
- C) 1750 mL
- D) 2800 mL

12. Si la solubilidad de una sustancia en glicerol es 2 g/100 g, ¿cuál de las siguientes opciones relaciona correctamente la concentración con el tipo de solución que se formará?

A)

Concentración	Tipo de solución
1,5 % mm	Insaturada

B)

Concentración	Tipo de solución
1,8 % mm	Sobresaturada

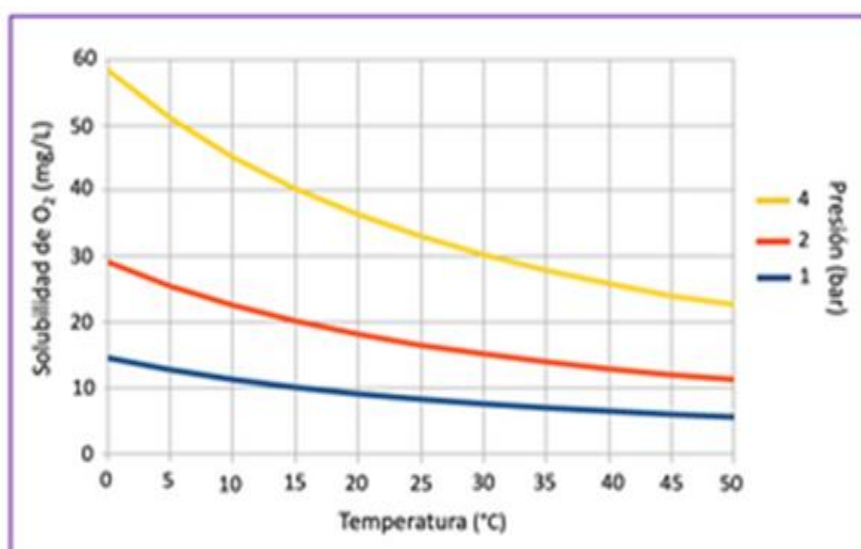
C)

Concentración	Tipo de solución
2,0 % mm	Saturada

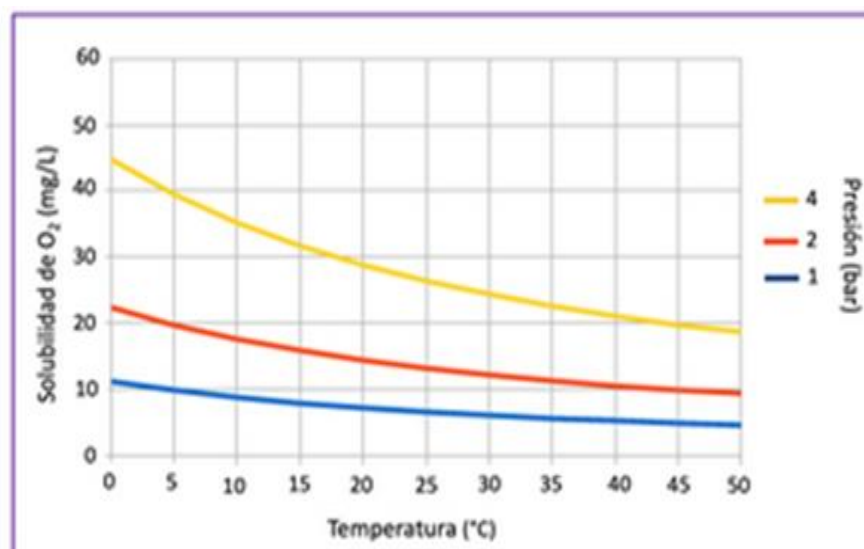
D)

Concentración	Tipo de solución
2,5 % mm	Saturada

13. Los siguientes gráficos muestran la solubilidad del oxígeno en agua dulce y en agua de mar a diferentes temperaturas y presiones.



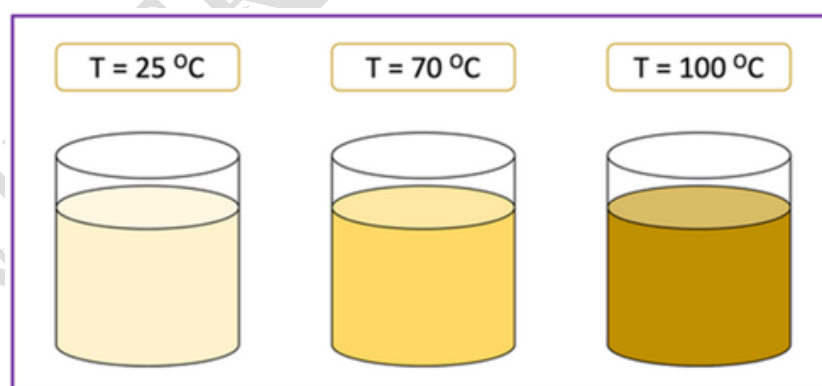
Agua de río



Agua de mar

A partir de la información de los gráficos, ¿en qué condiciones se obtiene la máxima solubilidad de O_2 ?

- A) A menores presiones, menores temperaturas y alto contenido de sales.
 - B) A menores presiones, mayores temperaturas y bajo contenido de sales.
 - C) A mayores presiones, menores temperaturas y bajo contenido de sales.
 - D) A mayores presiones, menores temperaturas y alto contenido de sales.
 - E) A mayores presiones, mayores temperaturas y bajo contenido de sales.
14. En el siguiente experimento se pone una bolsa de té en agua a tres temperaturas diferentes, durante tres minutos, obteniéndose tres soluciones de distinta coloración:



¿Cómo justificaría la elección de té como soluto para este experimento?

- A) El té tiene alta solubilidad en agua, produciendo soluciones concentradas a cualquier temperatura.
- B) El té contiene solutos sólidos que se disuelven en agua y cuya solubilidad debiese ser afectada por la temperatura.
- C) El té es un soluto altamente reactivo por lo que se disuelve con facilidad en cualquier solvente con el que tenga contacto.
- D) Las hojas de té presentan distinto tamaño, permitiendo evaluar la velocidad con que se disuelven los solutos en agua dependiendo del grado de compactación.

15. La siguiente tabla muestra la cantidad de cada ingrediente para hacer un queque, cuya masa final es de 800 g:

Ingrediente	Cantidad
Huevos	2 unidades
Aceite	100 mL
Harina	200 g
Levadura	3 g
Azúcar	100 g
Vainilla	2 mL
Leche	200 mL

¿Cuál es el % m/m de harina que posee el queque?

- A) 10,0 % m/m
- B) 20,0 % m/m
- C) 25,0 % m/m
- D) 33,3 % m/m

16. Las soluciones sólidas normalmente son conocidas como aleaciones, como toda disolución debe estar formada por un soluto y un solvente. Si un objeto se encuentra formado por un 92,5% de plata y un 7,5% de cobre. ¿Cuál es el soluto y el solvente de esta solución?

- A) Ambos son solutos de la disolución.
- B) El cobre es el soluto y la plata el disolvente.
- C) La plata es el soluto y el cobre el disolvente.
- D) Al ser una disolución sólida, no hay soluto ni disolvente.

17. La concentración de alcohol en una solución desinfectante es 70 % v/v. ¿Cuánto alcohol hay presente en 10 mL de solución que se utiliza para curar una herida?

- A) 0,7 mL
- B) 7,0 mL
- C) 15,0 mL
- D) 70,0 mL

18. ¿Qué establece la Ley de Lavoisier?

- A) Que los átomos se combinan para formar compuestos en números enteros y sencillos.
- B) Que, en una reacción química, la masa consumida de reactantes es igual a la masa formada de productos.
- C) Que, en la formación de un compuesto, la cantidad de un elemento que se combina con una masa fija de otro es constante.
- D) Que la presión total que ejerce una mezcla de gases es igual a la suma de las presiones parciales de los gases individuales.
- E) Que la presión de vapor de un componente en una disolución depende de la presión de vapor del componente puro y de su fracción molar en la disolución.

19. ¿Cuál de los cambios evidencian que, cuando se unen dos sustancias, se ha llevado a cabo una reacción química?

- A) El cambio de estado del sistema.
- B) La separación del sistema en dos fases.
- C) La formación de un precipitado coloreado.
- D) La homogeneidad de la sustancia resultante.

20. El óxido de hierro (Fe_2O_3) se forma cuando el hierro (Fe) entra en contacto con el agua (H_2O) y junto con el óxido también se produce hidrógeno gaseoso (H_2).
¿Qué tipo de reacción es la oxidación del hierro?

- A) De síntesis.
- B) De descomposición.
- C) De sustitución doble.
- D) De sustitución simple.

21. Un estudio acerca de la composición del agua de un lago del sur de Chile arrojó los siguientes resultados por cada litro de agua analizado:

Componente	Cantidad (g/L)
Carbonato de Calcio	0,073
Sulfato de Magnesio	0,017

¿En qué opción se identifican correctamente soluto y solvente en el agua de lago?

A)

Soluto	Solvente
Carbonato de Calcio	Sulfato de Magnesio

B)

Soluto	Solvente
Carbonato de Calcio Sulfato de Magnesio	Agua

C)

Soluto	Solvente
Agua Sulfato de Magnesio	Carbonato de Calcio

D)

Soluto	Solvente
Agua Carbonato de Calcio	Sulfato de Magnesio