



TEST N° II

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						

CONTENIDOS

QUÍMICA ORGÁNICA	Pág. 3
PAUTA	18
PETRÓLEO	17
PAUTA	24
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO	25
PAUTA	34

PROPIEDAD INTELECTUAL
PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

QUÍMICA ORGÁNICA

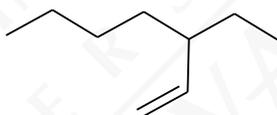
1. En la siguiente lista de compuestos orgánicos, el único que corresponde a un **aldehído** es

- A) $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_3$
- B) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- C) $\text{CH}_3 - \text{CHO}$
- D) $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- E) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$

2. El **Xileno** es un hidrocarburo aromático que presenta un anillo bencénico y 2 radicales de nombre **metil**. Según lo anterior, su fórmula molecular debe ser

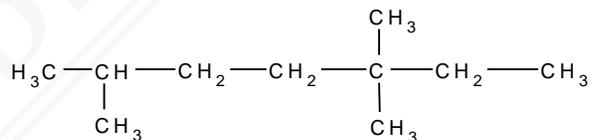
- A) C_8H_4
- B) C_8H_6
- C) C_8H_8
- D) C_8H_{10}
- E) C_8H_{12}

3. El nombre oficial para el siguiente hidrocarburo insaturado es



- A) 3-etil-6-hepteno.
- B) 3-etil-1-hepteno.
- C) 5-etil-3-hepteno.
- D) 6-etil-2-hepteno.
- E) 3-butil-1-penteno.

4. ¿Cuántos **carbonos primarios** hay en el siguiente hidrocarburo alifático?

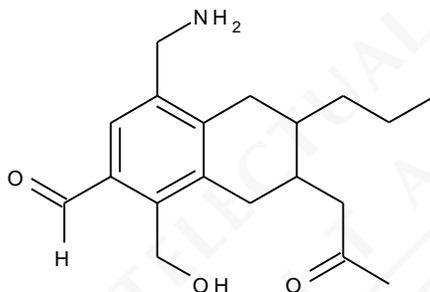


- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

5. ¿Qué molécula en las alternativas tiene asignada correctamente su fórmula molecular?

Molécula	fórmula molecular
A) Propano	C_3H_{10}
B) Penteno	C_5H_{12}
C) Ciclohexano	C_6H_{12}
D) Benceno	C_6H_8
E) Tolueno	C_7H_{10}

6. El siguiente compuesto presenta las funciones orgánicas



- A) éter, alcohol y amida.
- B) cetona, aldehído y éster.
- C) fenol, amina y amida.
- D) cetona, aldehído y amina.
- E) alcohol, ácido carboxílico y éster.

7. ¿Cuál de los siguientes compuestos NO presenta fórmula molecular C_5H_{10} ?

- A) ciclopentano.
- B) metil ciclobutano.
- C) dimetil ciclopropano.
- D) 1-penteno.
- E) 3-metil-1-butino.

8. El **2-propanol** es un alcohol que presenta

- I) 2 grupos metil unidos al carbono central.
- II) 8 átomos de hidrógeno en total.
- III) 3 enlaces de tipo covalente apolar.

De las anteriores es (son) correcta(s)

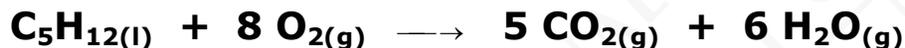
- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y II.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

9. La fórmula general para una **cetona** debe ser

(Considere R y R': radicales alquílicos)

- A) $C_n H_{2n+2}$
- B) $C_n H_{2n} O$
- C) $C_n H_{2n-2} O$
- D) $C_n H_{2n+2} O_2$
- E) $C_n H_{2n} O_2$

10. La siguiente reacción química que experimenta el **pentano**, se denomina



- A) combustión.
- B) eliminación.
- C) sustitución.
- D) fermentación.
- E) alquilación.

11. De las siguientes fórmulas moleculares de hidrocarburos, la que representa a una parafina o hidrocarburo parafínico es

- A) C_2H_4
- B) C_5H_8
- C) C_4H_{10}
- D) C_6H_6
- E) C_7H_{14}

12. De las siguientes sustancias, la que contiene mayor número de átomos de carbono es

- A) metil ciclobutano.
- B) 2-pentino.
- C) 2-pentanol.
- D) ácido pentanoico.
- E) benceno.

13. ¿Cuál(es) de los siguientes compuestos puede(n) presentar isomería geométrica (E y Z)?

- I) 1,2 dibromo eteno.
- II) 2-buteno.
- III) ciclobutano.
- IV) propano.

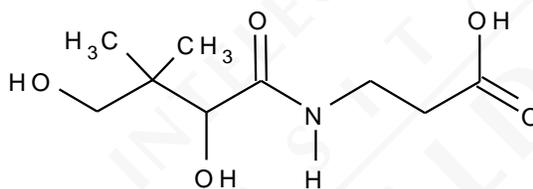
- A) Solo I.
- B) Solo I y II.
- C) Solo II y III.
- D) Solo III y IV.
- E) Solo II, III y IV.

14. De los compuestos indicados, los que forman parejas de isómeros son

- 1 éter dimetílico.
- 2 alcohol etílico.
- 3 propanal.
- 4 ácido propanoico.
- 5 2-propanona.
- 6 propanoato de metilo.

- A) 1-2 y 3-5
- B) 1-3 y 2-4
- C) 2-3 y 5-6
- D) 2-6 y 3-4
- E) 1-2 y 5-6

15. En la siguiente molécula se identifican los grupos funcionales



- I) éter.
- II) ácido carboxílico.
- III) amida.
- IV) alcohol.

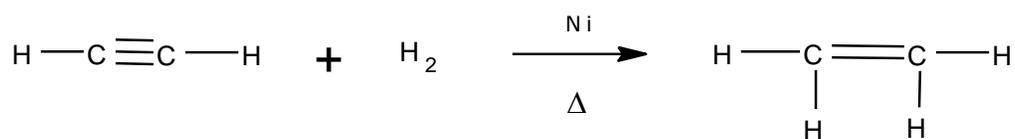
- A) Solo II.
- B) Solo IV.
- C) Solo I y III.
- D) Solo II, III y IV.
- E) I, II, III y IV.

16. ¿Qué compuesto(s) se obtendrá(n) por hidrólisis del éster CH₃-COOCH₃?

- I) CH₃OH
- II) CH₃OCH₃
- III) CH₃COCH₃
- IV) CH₃COOH

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

17. La siguiente reacción es una

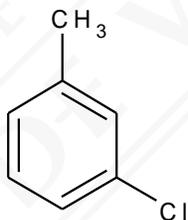


- A) sustitución.
- B) eliminación.
- C) adición.
- D) oxidación.
- E) fermentación.

18. El **etil-metil-éter** tiene fórmula molecular

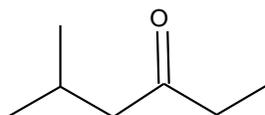
- A) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
- B) $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{O}$
- C) $\text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}$
- D) $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$
- E) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$

19. El siguiente compuesto orgánico se puede nombrar como



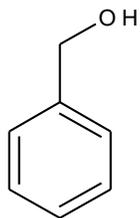
- A) m-cloro tolueno.
- B) o-cloro benceno.
- C) p-cloro benceno.
- D) o-cloro tolueno.
- E) p-cloro tolueno.

20. El nombre oficial del compuesto es

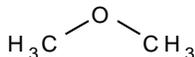


- A) 5-metil-4-hexanona.
- B) 2-metil-1-hexanona.
- C) 5-metil-3-hexanona.
- D) 2-metil-4-hexanona.
- E) 1-metil-3-hexanona.

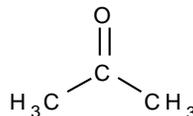
21. Los siguientes 3 compuestos presentan las funciones orgánicas



(1)



(2)



(3)

- | (1) | (2) | (3) |
|------------|----------|----------|
| A) alcohol | éter | cetona |
| B) alcohol | cetona | ácido |
| C) fenol | aldehído | cetona |
| D) fenol | cetona | aldehído |
| E) éter | fenol | alcohol |

22. Para transformar el **2-buteno** en **2-butanol** debemos efectuar una reacción de

- A) sustitución.
- B) eliminación.
- C) adición.
- D) oxidación.
- E) saponificación.

23. Es (son) isómeros del **octano**

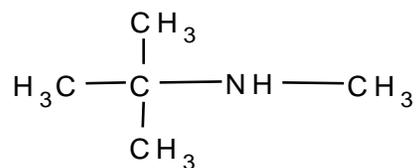
- I) 2, 2, 4-trimetil pentano.
- II) 3-etil hexano.
- III) 2-metil hexano.
- IV) 3-etil heptano.

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

24. Un éster **C_nH_{2n}O₂** es isómero de un(a)

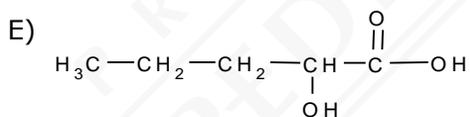
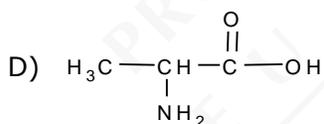
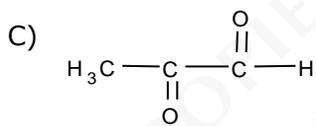
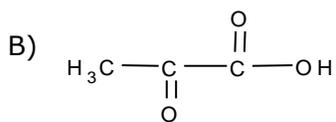
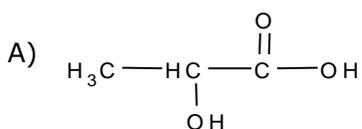
- A) cetona.
- B) aldehído.
- C) éter alifático.
- D) ácido carboxílico.
- E) amida sustituida.

25. El compuesto representado en la siguiente estructura corresponde a un(a)



- A) amina primaria.
- B) amina secundaria.
- C) amina terciaria.
- D) amida.
- E) nitrilo.

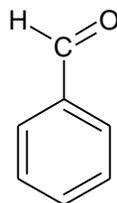
26. El ácido láctico o **ácido 2-hidroxi-propanoico** tiene una fórmula estructural



27. El cloruro de metileno, CH_2Cl_2 es un disolvente que se utiliza como removedor de pinturas. Su nombre según el sistema IUPAC es

- A) cloroformo.
- B) cloro metano.
- C) dicloro eteno.
- D) cloro propano
- E) dicloro metano.

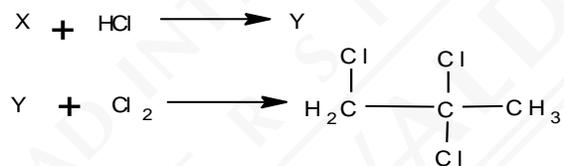
28. El compuesto denominado **benzaldehído** tiene fórmula molecular



Benzaldehído

- A) $C_7H_{10}O$
- B) C_7H_8O
- C) C_7H_6O
- D) $C_7H_8O_2$
- E) $C_7H_{10}O_2$

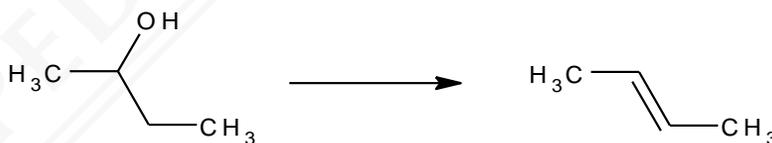
29. En la siguiente secuencia de reacciones



X e **Y** representan respectivamente

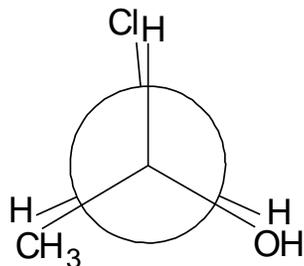
- A) propino y 2-cloro propeno.
- B) propeno y 2-cloropropano.
- C) propano y 2-cloro propano.
- D) cloro propano y tricloro propano.
- E) propino y 2-cloro propano.

30. La siguiente reacción corresponde a un(a)



- A) combustión de un alcohol.
- B) isomerización de un alqueno.
- C) deshidratación alcohólica.
- D) adición tipo markovnikov.
- E) oxidación de un alqueno.

31. El siguiente compuesto en proyección Newman

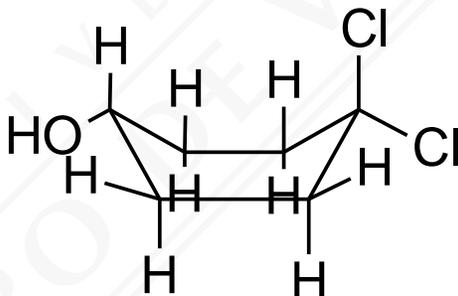


- I) tiene distribución eclipsada.
- II) es un alcohol saturado y halogenado.
- III) presenta fórmula molecular C_3H_7ClO .

De las anteriores afirmaciones es (son) correcta(s)

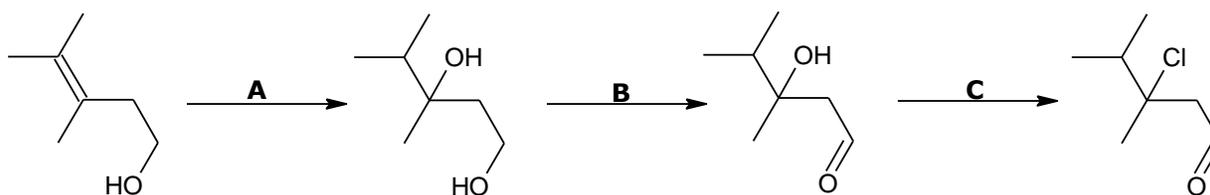
- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y II.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

32. ¿Qué nombre recibe el siguiente compuesto orgánico, cíclico y en conformación bote?



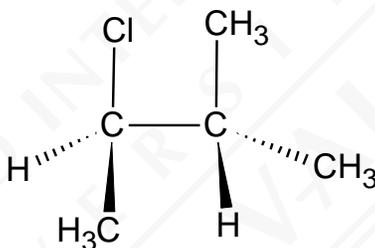
- A) 1,1-dicloro 4-ciclohexanol.
- B) 1,4-dicloro-4-ciclohexano.
- C) 4,4-dicloro ciclohexanol.
- D) 1,1-cloro 4-ciclohexanol.
- E) 4,4-cloro ciclohexanol.

33. En el siguiente esquema reactivo, las letras A, B y C corresponden a las reacciones de nombre



- | A | B | C |
|----------------|-------------|-------------|
| A) Adición | Oxidación | Sustitución |
| B) Eliminación | Reducción | Adición |
| C) Adición | Oxidación | Hidratación |
| D) Sustitución | Adición | Eliminación |
| E) Oxidación | Sustitución | Reducción |

34. El siguiente compuesto

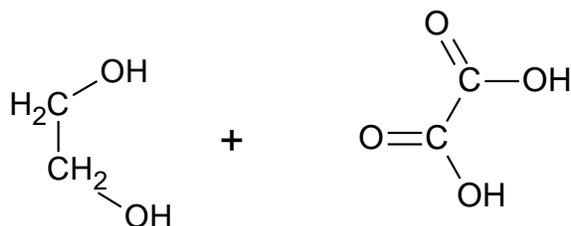


- I) posee isomería óptica.
- II) presenta 2 centros estereogénicos.
- III) tiene 2 carbonos con hibridación sp^3 .

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y II.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

35. La reacción total entre estos 2 compuestos genera



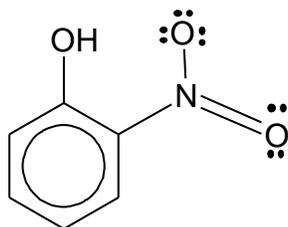
- A) 2 compuestos orgánicos distintos.
 - B) 1 éter y 1 alcohol, ambos isómeros entre sí.
 - C) compuesto cíclico con función éster.
 - D) 1 cetona y 1 aldehídos, ambos alifáticos.
 - E) 1 compuesto cíclico con enlaces C = C.
36. La combustión completa de un hidrocarburo de fórmula general C_nH_{2n+2} , viene dada por la siguiente reacción



Donde se desconocen los coeficientes estequiométricos para C_nH_{2n+2} y H_2O . Considerando esta situación, sería correcto deducir que el (la)

- I) porcentaje en masa de hidrógeno en el hidrocarburo es de un 20%.
 - II) hidrocarburo que se combustiona presenta 2 ramificaciones.
 - III) masa molar del compuesto hidrocarbonado es 24g/mol.
- A) Solo I.
 - B) Solo II.
 - C) Solo III.
 - D) Solo I y II.
 - E) I, II y III.

37. Respecto del siguientes compuesto cíclico, es correcto afirmar que



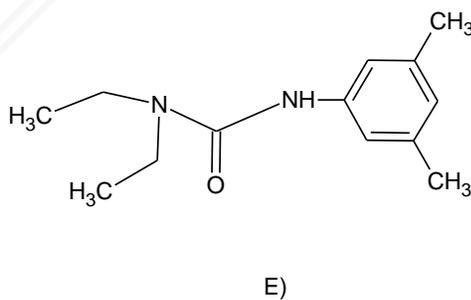
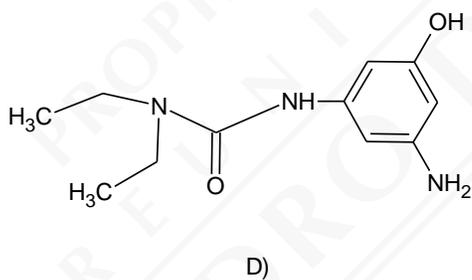
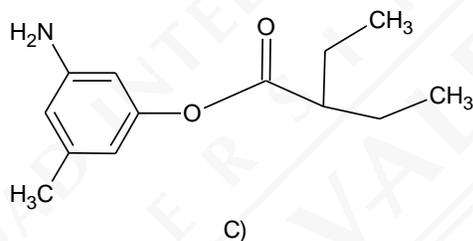
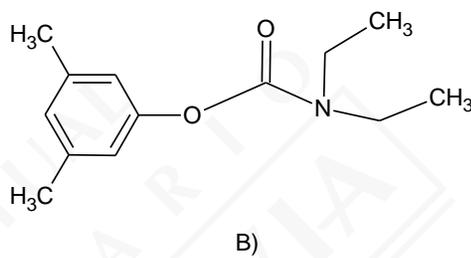
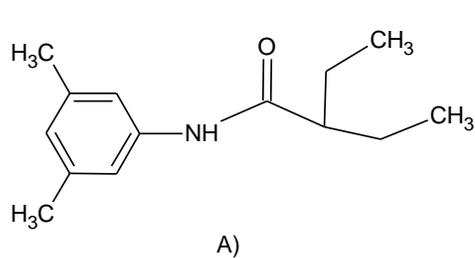
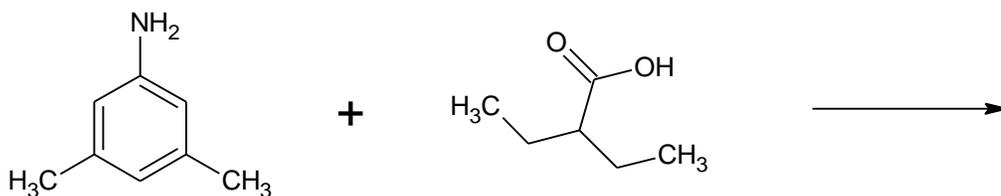
- I) presenta estructuras resonantes.
- II) corresponde a un fenol de fórmula $C_6H_5NO_3$.
- III) uno de los sustituyentes del ciclo se denomina grupo nitro.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

PROPIEDAD INTELECTUAL
PREUNIVERSITARIA
PEDRO DE VALDIVIA

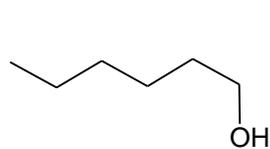
38. El producto de la siguiente reacción debe ser



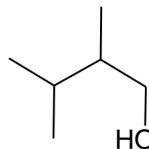
39. Al unir un radical **metoxi** con un radical **etil** se genera el compuesto orgánico de nombre

- A) etoxi propano.
- B) 2-propanol.
- C) ciclopropano.
- D) etil metil éter.
- E) etér dimetílico.

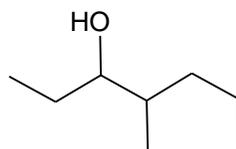
40. ¿Cuál de los siguientes alcoholes presenta la mayor temperatura de ebullición?



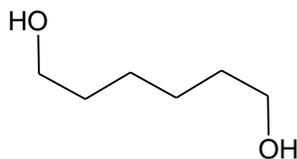
A)



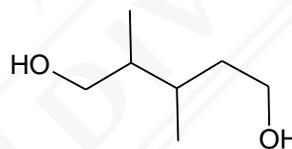
B)



C)



D)



E)

PAUTA

1. C	6. D	11. C	16. E	21. A	26. A	31. E	36. A
2. D	7. E	12. E	17. C	22. C	27. E	32. C	37. E
3. B	8. C	13. B	18. A	23. B	28. C	33. A	38. A
4. E	9. B	14. A	19. A	24. D	29. A	34. A	39. D
5. C	10. A	15. D	20. C	25. B	30. C	35. C	40. E

PETRÓLEO

1. La única alternativa **incorrecta** respecto del petróleo y sus derivados es:
 - A) se trata de un recurso natural no renovable.
 - B) del proceso de refinación se pueden obtener compuestos clorados.
 - C) corresponde a una mezcla menos densa que el agua.
 - D) es una mezcla combustible cuyos productos son contaminantes.
 - E) sus componentes presentan distinta composición y temperatura de ebullición.
2. ¿Cuál de las siguientes sustancias es la única que NO se obtiene directamente de la destilación del petróleo?
 - A) Gas natural.
 - B) Gas licuado.
 - C) Acetileno.
 - D) Queroseno.
 - E) Caucho.

3. Al asignar a cada componente de la siguiente tabla un lugar en la torre de destilación

Componentes	Nº de carbonos
Aceites lubricantes	18-25
Gasolinas	5-9
Queroseno	11-12
Gases	1-4
Diesel	13-17

El orden correcto de arriba abajo considerando la altura de la torre debe ser

- A) Gases – Gasolinas – Queroseno – Diesel – Aceites Lubricantes.
 - B) Diesel – Queroseno – Gasolinas – Aceites Lubricantes – Gases.
 - C) Aceites Lubricantes – Diesel – Gasolinas – Gases – Queroseno.
 - D) Queroseno – Diesel – Aceites Lubricantes – Gases– Gasolinas.
 - E) Gasolinas – Gases – Queroseno – Aceites Lubricantes – Diesel.
4. ¿Cuál de las siguientes alternativas NO corresponde a un estado alotrópico del carbono?
 - A) Fullerenos.
 - B) Grafeno.
 - C) Tolueno.
 - D) Diamante.
 - E) Grafito.

5. En una muestra de crudo de petróleo parafínico el elemento con mayor porcentaje en masa presente es
- A) carbono.
 - B) hidrógeno.
 - C) nitrógeno.
 - D) oxígeno.
 - E) azufre.

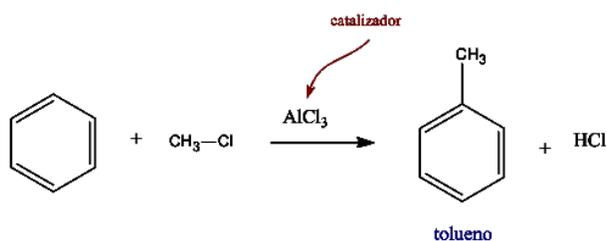
6. Analizando la siguiente tabla

Hidrocarburo	Índice de Octano
Tolueno	120
o-Xileno	102
Pentano	62

Que combinación de estos hidrocarburos genera una gasolina de 97 octanos

- A) 50 % de o-Xileno y 50 % de Pentano.
 - B) 40 % de Pentano y 60 % de Tolueno.
 - C) 30 % de Tolueno y 70 % de o-Xileno.
 - D) 50 % de Pentano y 50 % de Tolueno.
 - E) 60 % de o-Xileno y 40 % de Pentano.
7. Respectos de las reacciones químicas que se llevan a cabo en una refinería de petróleo, es correcto afirmar que
- A) las reacciones de isomerización permiten aumentar el octanaje de las gasolinas.
 - B) el cracking catalítico permite ramificar cadenas hidrocarbonadas aumentando su octanaje.
 - C) en la alquilación de hidrocarburos se fragmentan cadenas largas para obtener otras más cortas.
 - D) no es posible hacer cracking de cadenas lineales de más de 10 átomos de carbono.
 - E) cuando se ramifica el octano y se convierte en isoctano aumentan las propiedades carburantes de este combustible.
8. En el cracking del decano el único par de productos que no se podría obtener de esta reacción es
- A) propeno y heptano.
 - B) butano y hexeno.
 - C) 2-metil propano y 3-metil-1 penteno.
 - D) 2,3-dimetil butano y butano.
 - E) 2-hexeno y 2-metil propano.

9. La siguiente reacción del benceno (presente en los crudos aromáticos) ocurre con ayuda de un catalizador y se denomina



- A) isomerización
B) cracking.
C) alquilación.
D) fragmentación.
E) polimerización.
10. ¿Cuál es el principal componente del biogás?
- A) Metano.
B) Etino.
C) Nitrógeno.
D) Sulfuro de hidrógeno.
E) Dióxido de carbono.
11. Como resultado de la destilación fraccionada del petróleo, se obtienen distintos productos que tienen importantes aplicaciones. ¿Cuál de las siguientes sustancias NO se obtiene de la torre de refinación?
- A) Vaselina.
B) Benceno.
C) Ácido fórmico.
D) Parafinas.
E) Aceites lubricantes.
12. En la destilación del crudo de petróleo, los distintos componentes son separados de acuerdo con
- A) su valores de densidad.
B) sus temperaturas de ebullición.
C) el grado de concentración que tengan.
D) la polaridad que presenten.
E) el aumento en sus valores de viscosidad.

13. El procedimiento industrial que permite fraccionar cadenas hidrocarbonadas largas y transformarlas en otras más cortas y de mayor demanda se denomina

- A) alquilación.
- B) isomerización.
- C) electrolisis.
- D) cracking.
- E) polimerización.

14. El *índice de octano* se refiere al

- A) poder antidetonante de una gasolina.
- B) calidad de combustión de la gasolina.
- C) volatilidad del queroseno.
- D) densidad de petróleo crudo.
- E) insaturación de los hidrocarburos.

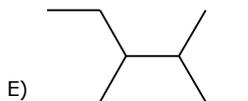
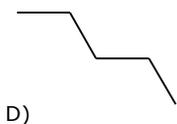
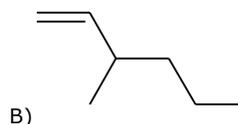
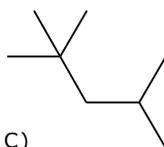
15. El gas natural es una mezcla que se compone básicamente de

- A) metano y benceno.
- B) cicloalcanos y cicloalquenos.
- C) octanos de cadena ramificada.
- D) butano, xileno y tolueno.
- E) metano, etano y propano.

16. En las siguientes alternativas el único material que se clasifica como **petroquímico** es

- A) pentano.
- B) xileno.
- C) tolueno.
- D) aguarrás.
- E) poliestireno.

17. ¿Cuál de las siguientes gasolinas es la que presenta mayor índice de octanaje?



18. Para ramificar gasolinas de cadena lineal y convertirlas en otras con la misma masa molar, pero con mayor poder antidetonante conviene realizar un(a)
- A) pirólisis.
 - B) sustitución.
 - C) isomerización.
 - D) descomposición.
 - E) cracking.
19. Se recogen, respectivamente, en la parte más alta y más baja de una torre de refinación petrolera, las fracciones
- A) de gases livianos y el asfalto.
 - B) de asfalto y gasolinas.
 - C) de gasolinas livianas y aceites lubricantes.
 - D) de compuesto aromáticos y el nafta.
 - E) de compuestos oxigenados y el gas natural.
20. El índice de **cetano** mide el (la)
- A) calidad de una gasolina.
 - B) poder carburante del Diesel.
 - C) antidetonancia de un Diesel.
 - D) calidad de un alcohol.
 - E) poder de detonancia para una parafina.
21. En un convertidor catalítico utilizado en los automóviles los óxidos de nitrógeno (NO_x) se reducen y convierten en
- A) N_2O_4
 - B) NH_3
 - C) N_2
 - D) NO
 - E) HNO_3
22. El problema en la utilización de derivados del petróleo como combustibles es la contaminación atmosférica que producen. El principal elemento responsable de esta contaminación es el
- A) cloro
 - B) azufre
 - C) nitrógeno
 - D) fósforo
 - E) oxígeno

23. Al comparar los siguientes combustibles es correcto afirmar que

	Densidad	Emisión de CO₂	Poder calorífico
Gasolina	0,74 Kg/L	73,25 g/MJ	43,10 MJ/Kg
Diesel	0,83 Kg/L	73,38 g/MJ	43,20 MJ/Kg

- A) la gasolina es más viscosa que el Diesel.
- B) 2 litros de Diesel tienen menos masa que 2 litros de gasolina.
- C) la combustión de la gasolina genera mucho más gas de invernadero que la del Diesel.
- D) la gasolina es un combustible mucho más limpio que el Diesel.
- E) al quemar 2 Kilogramos de Diesel se emiten 86,4 MJ.

24. El monóxido de carbono, contaminante peligroso y nocivo del aire, tiene fórmula

- A) CO
- B) CO₂
- C) CO₃⁻²
- D) H₂CO₃
- E) CH₄

25. ¿Qué nombre recibe la siguiente reacción llevada a cabo en una refinería de petróleo?



- A) Cracking.
- B) Alquilación.
- C) Pirolisis.
- D) Vulcanización.
- E) Polimerización.

26. ¿Cuál de las siguientes fracciones de hidrocarburos obtenidas en la refinación del petróleo, es líquida a temperatura ambiente y presión atmosférica?

- A) Asfalto.
- B) GNP.
- C) Gasolina para motor.
- D) Etano y eteno.
- E) GLP.

27. Si un hidrocarburo saturado se quema obteniéndose únicamente 3 moles de CO_2 y 4 moles de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ es seguro que el hidrocarburo presenta fórmula molecular

- A) C_2H_6
- B) C_3H_8
- C) C_4H_{10}
- D) C_3H_6
- E) C_4H_8

28. Casi un 80% de las partículas que componen el aire limpio de la troposfera corresponden a

- A) $\text{N}_{2(g)}$
- B) $\text{O}_{2(g)}$
- C) $\text{CO}_{2(g)}$
- D) $\text{CH}_{4(g)}$
- E) $\text{H}_2\text{O}_{(v)}$

29. A continuación se presentan dos columnas, la columna A indica un gas que se puede encontrar en el aire y la columna B una característica de ese gas.

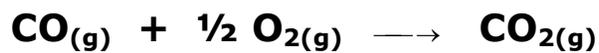
- COLUMNA A**
- 1. **Oxígeno, O_2**
 - 2. **Nitrógeno, N_2**
 - 3. **Argón, Ar**

- COLUMNA B**
- () **gas comburente**
 - () **gas inerte en baja concentración**
 - () **gas muy poco reactivo**

Al relacionar correctamente ambas columnas, la secuencia correcta para la columna B, de arriba hacia abajo, debe ser

- A) 3-2-1
- B) 1-3-2
- C) 1-2-3
- D) 2-1-3
- E) 3-1-2

30. El aire atmosférico es una mezcla de gases que contiene cerca de un 20% (en volumen) de oxígeno. De acuerdo con la siguiente reacción



¿Cuál es el volumen de aire (en litros) que debe ser utilizado para la combustión completa de 8 litros de monóxido de carbono, (CO), cuando el aire y el monóxido de carbono se encuentran a la misma presión y temperatura?

- A) 4
- B) 8
- C) 10
- D) 16
- E) 20

PAUTA					
1. B	6. B	11. C	16. E	21. C	26. C
2. E	7. A	12. B	17. C	22. B	27. B
3. A	8. D	13. D	18. C	23. E	28. A
4. C	9. C	14. A	19. A	24. A	29. B
5. A	10. A	15. E	20. B	25. A	30. E

HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

1. Respecto del método científico y sus alcances, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correctas?

- I) Permite dilucidar verdades inapelables a partir de un supuesto cualquiera
- II) Se basa en el estudio de fenómenos observables y comprobables
- III) Permite establecer teorías sin necesidad de comprobarlas

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

2. Al ordenar secuencialmente cada una de las etapas del método científico, la alternativa correcta tendrá que ser

Etapa
(1) Hipótesis
(2) Experimentación
(3) Conclusión
(4) Observación
(5) Resultados

- A) 4 - 1 - 2 - 5 - 3
- B) 2 - 4 - 5 - 3 - 1
- C) 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- D) 2 - 1 - 4 - 5 - 3
- E) 4 - 2 - 1 - 3 - 5

3. Considerando las etapas del método científico, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdaderas?

- I) En la etapa de observación se revisan los resultados de la experimentación.
- II) La hipótesis respecto de un fenómeno se plantea solo cuando la teoría ya ha sido publicada a la comunidad científica.
- III) La etapa de experimentación se lleva a cabo con el propósito de validar o descartar la hipótesis planteada.

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

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones, es la única incorrecta respecto del planteamiento de una hipótesis?

- A) Debe ser una proposición simple, y no puede tener forma de interrogante.
- B) Las variables propuestas deben ser factibles de medir (masa, volumen, etc.)
- C) Debe estar asociada a aspectos de la realidad que ya han sido estudiados.
- D) Debe estar basada en el conocimiento científico ya comprobado.
- E) Debe ser posible de comprobar y perfeccionar en el tiempo.

5. La experimentación es una etapa del método científico respecto de la cual se afirma que

- I) solo se lleva a cabo una vez que se esboce una hipótesis respecto de un fenómeno.
- II) solo debe llevarse a cabo si es que se pretende transformar una teoría en Ley.
- III) si los experimentos son concordantes y validan la hipótesis, entonces inmediatamente se convierte en Teoría.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) I, II y III.

6. Una..... se caracteriza por estar delimitada a un sistema concreto. Estas son válidas hasta que son incapaces de explicar ciertos hechos o fenómenos, o hasta que algún descubrimiento nuevo las contradiga. En la línea segmentada debe decir:

- A) conclusión
- B) hipótesis
- C) teoría
- D) tesis
- E) ley

7. De acuerdo con lo establecido por Amedeo Avogadro: "El volumen de un gas mantenido a temperatura y presión constantes es directamente proporcional al número de moles de gas". El enunciado anterior corresponde a un(a)

- A) ley
- B) teoría
- C) hipótesis
- D) conclusión
- E) resultado

8. Para establecer un criterio respecto a la relación entre el estado físico (estado de agregación) y la estructura molecular se estudiaron 4 tipos de compuestos (lineales, cíclicos y ramificados), con 4, 5, 6 y 7 carbonos respectivamente. A todos se les determinó experimentalmente la temperatura de fusión (T.F) y ebullición (T.Eb). Los resultados fueron los siguientes:

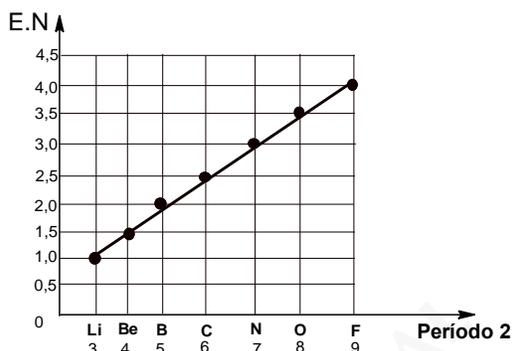
Nº de carbonos	Compuesto	Estructura	T. F.	T.Eb.
4	Butano		-140°C	-1°C
5	Pentano		-129,8°C	36,1°C
6	Hexano		-95°C	69°C
7	Heptano		-91°C	98°C

Nº de carbonos	Compuesto	Estructura	T. F	T.Eb.
4	Ciclobutano		-91°C	12,5°C
5	Ciclopentano		-49°C	49°C
6	Ciclohexano		7°C	81°C
7	Cicloheptano		-12°C	118°C

De acuerdo con los datos obtenidos sería correcto deducir que

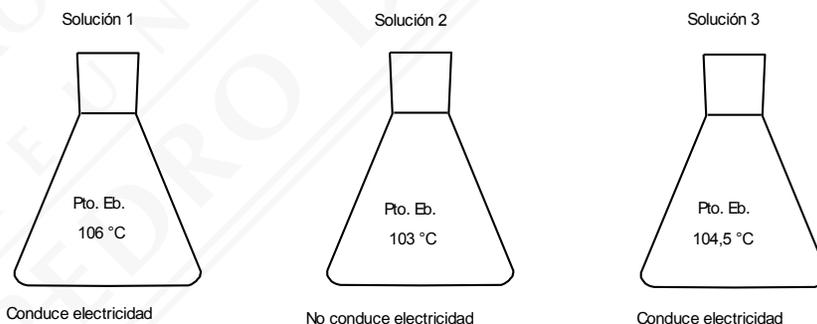
- I) la estructura molecular afecta las temperaturas de fusión y ebullición.
 - II) los compuestos alifáticos lineales poseen mayores interacciones intermoleculares, por lo tanto, presentan menores temperaturas de ebullición que los compuestos cíclicos.
 - III) en general, conforme aumenta la masa molar de un compuesto, aumentan las temperaturas de fusión y ebullición.
- A) Solo I.
 B) Solo II.
 C) Solo III.
 D) Solo I y III.
 E) I, II y III.

9. En la gráfica siguiente se relaciona el número atómico de algunos elementos con su valor de electronegatividad



Del análisis de la gráfica, puede inferirse correctamente que

- A) el compuesto LiF presenta el mayor carácter iónico.
 B) flúor es el átomo con mayor estabilidad energética.
 C) el mayor carácter metálico en la gráfica lo posee el elemento Flúor.
 D) oxígeno presentará siempre número de oxidación negativo si enlaza con todos los elementos de la gráfica.
 E) existe una relación directamente proporcional entre el número atómico y el valor de electronegatividad.
10. En un experimento se prepararon 3 soluciones acuosas con distintos solutos, pero con la misma concentración molar y el mismo volumen. Anexo a lo anterior se midió la conductividad eléctrica y el punto de ebullición de cada solución. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:



Solo con estos datos se puede concluir correctamente que

- I) la solución 1 tiene mayor cantidad de iones que la solución 3.
 II) la solución 2 contiene un soluto molecular, por lo tanto no hay iones disueltos.
 III) la masa molar del soluto presente en la solución 1 es mayor que en las demás soluciones.
- A) Solo I.
 B) Solo III.
 C) Solo I y II.
 D) Solo II y III.
 E) Solo I, II y III.

11. El estado físico (a temperatura ambiente) de los elementos halógenos (grupo VII-A) en la Tabla periódica viene dada por

Elemento	Estado físico a 20°C
Flúor (${}_{9}\text{F}$)	Gas
Cloro (${}_{17}\text{Cl}$)	Gas
Bromo (${}_{35}\text{Br}$)	Líquido
Yodo (${}_{53}\text{I}$)	Sólido

Al respecto se afirma que

1. El número atómico es una variable que afecta siempre el estado físico de un elemento.
2. Si disminuye la electronegatividad en un grupo, entonces disminuye el punto de ebullición de un halógeno.
3. Mientras más partículas tenga en el núcleo un halógeno, más baja será la temperatura de fusión.
4. Conforme aumenta el valor de Z para un halógeno mayor es su temperatura de ebullición.
5. A temperatura ambiente el flúor es más liviano, por tanto, más alto es su punto de ebullición.

De las anteriores la opción correcta será:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

12. Debido a una reacción de isomerización el hidrocarburo líquido de nombre 2-metil octano se convierte en 2-metil - 4-etil hexano. La reacción viene descrita por:



Analizando el reactivo y el producto, un alumno infirió lo siguiente:

- I) ambos compuestos presentan el mismo porcentaje en masa de hidrógeno
- II) el producto obtenido presenta mayor temperatura de ebullición
- III) el reactivo contiene menor cantidad de carbonos de tipo primario

Al respecto, ¿cuál(es) de esas afirmaciones es (son) correcta(s)?

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

13. La etiqueta de una solución acuosa dice lo siguiente:

Soluto: NaOH (0,1 mol)
Solvente: agua (96 gramos)

$$[] = X \text{ moles/L}$$
$$\%m/m = Y$$

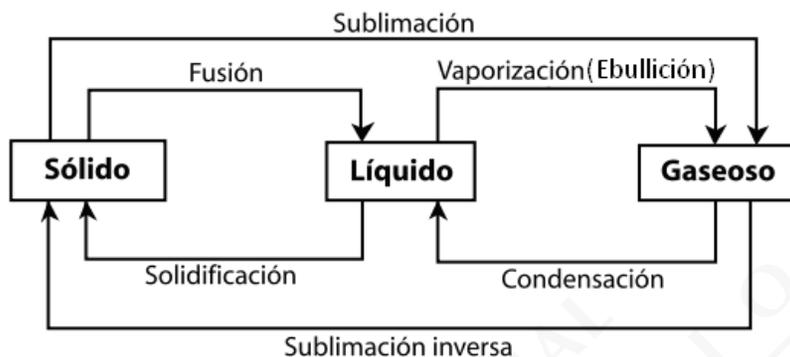
Al respecto, un alumno de Química se ofrece para calcular los valores de X e Y. Teniendo a mano la Tabla Periódica y una calculadora obtiene los siguientes resultados:

$$X = 1,2M$$
$$Y = 4\%$$

De acuerdo con las relaciones y ecuaciones para obtener ambas cantidades puede afirmarse que

- A) ambos resultados obtenidos son erróneos pues las cantidades son menores.
- B) solo puede obtenerse el valor de X pues para determinar Y se necesita contar con la densidad de la solución.
- C) ambos resultados son correctos y el alumno no requirió información adicional para obtener las cantidades.
- D) con los datos solo puede obtenerse el valor de Y. Para obtener X se necesita información adicional.
- E) la cantidad de soluto es muy poca, de modo que los valores obtenidos serán aproximados y no pueden expresarse solo con 1 decimal.

14. El siguiente esquema ilustra los distintos cambios de fase que experimenta la materia, sin cambio en la masa ni en la composición de sus partículas:



Aplicando este esquema al **agua**, puede deducirse correctamente que:

- A) la temperatura a la cual el agua solidifica y vaporiza es la misma.
- B) la ebullición ocurrirá a menor temperatura que la solidificación.
- C) la fusión y la solidificación se consideran cambios de fase similares.
- D) el estado gaseoso del agua solo se obtiene mediante sublimación del hielo.
- E) si se analiza el esquema de izquierda a derecha los cambios de fase indicados ocurren solo con absorción de energía.

15. Un alumno confeccionó para una sustancia una ficha técnica con algunos datos:

Átomos que enlazan	Nº Enlaces Covalentes	Nº Enlaces Iónicos	Hibridación Átomo central	Pares de electrones sin enlazar
Carbono e Hidrógeno	3	0	sp	0

Considerando lo anterior, se infiere que la fórmula para la sustancia debe ser

- A) CH₄
- B) C₂H₂
- C) C₂H₄
- D) C₂H₆
- E) C₃H₈

16. La siguiente tabla muestra algunos datos de moles y masa para 3 moléculas gaseosas

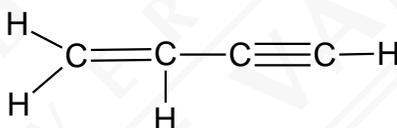
Sustancia	moles (n)	Masa (gramos)
CO ₂	1,0	44
HCl	1,0	36,5
CH ₄	1,	16

Analizando los datos puede inferirse correctamente que

- I) 1 mol de CO₂ contiene mayor masa que 1 mol de HCl
- II) el porcentaje en masa de carbono en CH₄ es mayor que en CO₂
- III) el volumen ocupado por los 3 gases a 0°C y 1 atmósfera de presión es el mismo.

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

17. Considere la siguiente molécula orgánica



Al respecto se afirma que:

- 1. El carbono N°1 presenta enlace triple
- 2. El carbono N°2 posee un radical
- 3. El carbono N°3 no contiene hidrógeno
- 4. El carbono N°4 tiene hibridación sp

Al evaluar con una V (verdadera) o una F (falsa) las afirmaciones se deduce que la alternativa correcta será

- | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|----------|----------|----------|----------|
| A) | F | V | F | V |
| B) | V | F | F | V |
| C) | V | V | F | F |
| D) | F | F | V | V |
| E) | F | V | V | F |

18. Considere la siguiente reacción de formación de dióxido de carbono gaseoso:



Al respecto, en un laboratorio se replicó esta reacción con distintas cantidades de reactivos, con el propósito de cuantificar la masa producto obtenida. Los resultados se resumieron en la siguiente tabla:

	Cantidad de reactivos		Cantidad de producto
	O₂	CO	CO₂
Experimento 1	Exceso	2 moles	X gramos
Experimento 2	16 gramos	1 mol	Y gramos
Experimento 3	1 mol	56 gramos	Z gramos

Si las masas molares de los reactivos y el producto obtenido son:

Sustancia	Masa molar gramos/mol
O₂	32
CO	28
CO₂	44

Entonces los valores respectivos para X, Y y Z son:

	X gramos	Y gramos	Z gramos
A)	22	44	88
B)	88	44	88
C)	44	22	56
D)	36	28	44
E)	44	88	28

19. En la siguiente tabla se encuentran los datos de temperatura de ebullición para algunos compuestos orgánicos cíclicos distintos:

Temperatura Ebullición (°C)	Tamaño del Anillo
- 32,86	3 carbonos
+ 12,50	4 carbonos
+ 49,00	5 carbonos
+ 80,74	6 carbonos
+118,40	7 carbonos
+149,00	8 carbonos

A partir de estos datos sería correcto concluir que

- I) el ciclopropano es el compuesto con menor punto de ebullición en la tabla.
- II) el aumento en la masa molar del compuesto se relaciona directamente con el aumento en la temperatura de ebullición de los ciclos.
- III) a temperatura ambiente (21°C) los ciclos con 3 y 4 átomos de carbono en su estructura son gases.

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

20. La teoría del Big Bang postula que el Universo comenzó hace unos 14 mil millones de años aproximadamente, con una expansión masiva a partir de un solo punto, abarcando toda la materia. El movimiento continúa hasta ahora, es decir, el Universo está en constante expansión. Esta teoría tuvo una gran aceptación a partir de 1965, con el descubrimiento de la radiación cósmica de fondo. De acuerdo a lo dicho, se puede afirmar que estamos en presencia de una teoría científica

- A) porque intenta explicar cómo se formó el Universo, a través de algunas evidencias.
- B) porque describe cómo el Universo funciona.
- C) porque plantea una serie de modelos de cómo se originó el Universo.
- D) ya que se puede reducir a una sola fórmula, que explicaría cómo el Universo se formó.
- E) ya que todas sus hipótesis no pueden ser comprobadas.

PAUTA			
1. B	6. C	11. D	16. E
2. A	7. A	12. C	17. D
3. C	8. D	13. D	18. B
4. C	9. A	14. E	19. E
5. A	10. C	15. B	20. A