

**PARALELO CEPRE UNI 2011 – 1****DESDE ELECTROQUÍMICA HASTA QUÍMICA****ORGÁNICA****PRÁCTICA DIRIGIDA**

1. Si una solución de KI 1,0 M se somete a electrólisis:

- A. La solución debería volverse más básica.  
 B. Debería depositarse potasio en el cátodo.  
 C. Debería depositarse potasio en el ánodo.  
 D. Debería desprenderse oxígeno en el ánodo.  
 E. Debería desprenderse H<sub>2</sub> en el ánodo.

2. Con respecto a la electrólisis de sustancias. ¿Qué proposiciones son correctas?

- I. La obtención de metales alcalinos puros se realiza a partir de la electrólisis de sales fundidas como NaCl, KCl, LiF, etc.  
 II. En la electrólisis de una solución de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> con electrodos inertes en el cátodo se produce NaOH e H<sub>2(g)</sub> mientras que en el ánodo: H<sub>2</sub>SO<sub>4(ac)</sub> y O<sub>2(g)</sub>.  
 III. La electrólisis de una solución de HNO<sub>3</sub> produce H<sub>2(g)</sub> en el cátodo y N<sub>2(g)</sub> en el ánodo.  
 IV. Durante la obtención del cobre electrolítico, el electrolito que se va a descomponer es Cu<sub>2</sub>SO<sub>4(ac)</sub>.  
 A) VFFV                      B) VFFF                      C) VFVV  
 D) FFFF                      E) VVFF

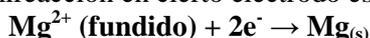
3. Con respecto a las celdas electrolíticas marcar como verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

- I. La electrólisis es la producción de una reacción química por medio de la corriente eléctrica.  
 II. En el ánodo ocurre la oxidación.  
 III. El electrodo donde ocurre la reducción se denomina cátodo.  
 IV. En la electrólisis es necesario el puente salino.  
 V. Los iones que migran hacia el ánodo en la electrólisis se llaman aniones.  
 A) VVVVFV                      B) VVVVVV                      C) VVFFV  
 D) VFVFV                      E) VVVFF

4. Señalar falso (F) o verdadero (V) según corresponda:

- En la electrólisis del agua acidulada se produce H<sub>2(g)</sub> en el cátodo y O<sub>2(g)</sub> en el ánodo.
  - En la electrólisis de una solución de NaCl se produce Cl<sub>2(g)</sub> y soda caustica solamente.
  - En la electrólisis del NaCl (fundido) se produce Cl<sub>2(g)</sub> en el cátodo y sodio metálico en el ánodo.
- A) VVF                      B) FFF                      C) VVV  
 D) VFV                      E) VFF

5. La semireacción en cierto electrodo es:



Calcule el número de átomos de magnesio que pueden producirse al paso de 2,5 faraday de electricidad.

- A) 1,25 N<sub>0</sub>                      B) 0,5 N<sub>0</sub>                      C) 5 N<sub>0</sub>  
 D) 0,3 N<sub>0</sub>                      E) 2,5 N<sub>0</sub>

6. En la electrólisis del agua, se colectan 76 mL de oxígeno gaseoso a 25°C y 755 torr. ¿Cuántos faraday se han hecho pasar a través de la disolución?

- A) 0,0123 F                      B) 0,123 F                      C) 1,23 F  
 D) 0,066 F                      E) 0,47 F

7. Una corriente eléctrica constante fluye durante 3,75 h a través de 2 celdas electrolíticas conectadas en serie. Una celda contiene AgNO<sub>3</sub> en solución y la segunda contiene una solución de CuCl<sub>2</sub>. Durante este tiempo, 2 g de plata se depositaron en la primera celda. ¿Cuántos coulomb de electricidad circuló si el rendimiento de la corriente para la electrólisis de la plata fue del 80%?

- $\bar{A}_r$ : (Ag=108)  
 A) 2 787 C                      B) 1 787                      C) 1430  
 D) 2 234                      E) 3 000

8. El paso de una corriente de 0,75 A durante 25 min depositó 0,369 g de un metal M a partir de una disolución de MSO<sub>4</sub>. Calcule la masa molar del metal a partir de esta información.

- A) 65,4                      B) 63,3                      C) 59,4  
 D) 57,1                      E) 56

9. Se tiene 2 celdas electrolíticas conectadas en serie en un experimento de electrólisis. Se observó que 1,44 g de plata se depositaron en una de las semiceldas (que contenía solución de AgNO<sub>3</sub>), mientras que en la otra semicelda se depositaron 0,12g de un metal M, a partir de una solución de MCl<sub>3</sub>. Entre las alternativas identifique el metal M.

- $\bar{A}_r$ : (Ag=108; Al=27; Fe=56; Co=59; Ca=40)  
 A) Ag                      B) Al                      C) Fe  
 D) Co                      E) Ca

10. ¿Cuál es la intensidad de corriente eléctrica que debe usarse durante 80 minutos para producir a condiciones normales 1,12 L de cloro a partir de una solución de CrCl<sub>3(ac)</sub>?

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

11. Con respecto a las celdas galvánicas, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. El cátodo es el electrodo positivo.  
 II. El flujo de electrones es del ánodo al cátodo.  
 III. Por el puente salino fluyen electrones.  
 A) FVV                      B) VFF                      C) VVF  
 D) VVV                      E) VFV

12. Con respecto al puente salino:

- I. No permite el contacto mecánico entre las soluciones de las dos semiceldas.  
 II. Permite mantener la neutralidad eléctrica en ambas semiceldas.  
 III. Permite el flujo de electrones a través de él; de una semicelda a otra.

Es correcto afirmar:

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



	$E^\circ$ (V)
$\text{Sn}^{4+} / \text{Sn}^{2+}$	0,150
$\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$	0,771
$\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$	0,337
$\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$	-0,763

Indique las proposiciones incorrectas teniendo en cuenta las celdas galvánicas que se pueden formar y su representación abreviada.

- I. El potencial de la celda Cu – Zn es (+1,100V)  
 II. Pt /  $\text{Fe}^{2+}$  (1M),  $\text{Fe}^{3+}$  (1M) //  $\text{Sn}^{4+}$  (1M),  $\text{Sn}^{2+}$  (1M) / Pt<sub>(s)</sub>

$$E^\circ_{\text{celda}} = 0,621 \text{ V}$$

- III. Cu /  $\text{Cu}^{2+}$  (1M) //  $\text{Fe}^{3+}$  (1M)  $\text{Fe}^{2+}$  (1M) / Pt<sub>(s)</sub>

$$E^\circ_{\text{celda}} = 0,434 \text{ V}$$

- IV. Fe /  $\text{Fe}^{2+}$  (1M),  $\text{Fe}^{3+}$  (1M) //  $\text{Cu}^{2+}$  (1M) / Cu<sub>(s)</sub>

$$E^\circ_{\text{celda}} = 0,434 \text{ V}$$

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

24. Para la siguiente celda galvánica representada por:



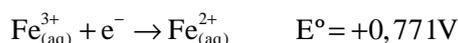
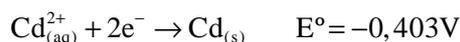
Datos:  $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$   $E^\circ = 0,337 \text{ V}$

$\text{Ag}^+ / \text{Ag}$   $E^\circ = 0,80 \text{ V}$

Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda a cada una de las siguientes proposiciones:

- I. Los electrones fluyen espontáneamente desde el electrodo de cobre al electrodo de plata.  
 II. Por cada mol de cobre que se oxida, se depositan 2 mol de plata en el ánodo.  
 III. El potencial de la celda es 0,463 voltios.  
 A) VFFV                      B) FFVV                      C) VVVV  
 D) FVVV                      E) FFFF

25. Determine el potencial estándar a 25 °C de la celda galvánica diseñada con:



- A) 0,368 V                      B) 1,174 V                      C) 2,431 V  
 D) 1,262 V                      E) 2,116 V

26. Utilizando los valores de los potenciales de reducción estándar:

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0,34 \text{ V}; \quad E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2,37 \text{ V}$$

$$\text{y } E^\circ(\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$$

Explique de forma razonada cuál o cuáles de las siguientes reacciones se producirán de forma espontánea:

- I.  $\text{Mg}^{2+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Mg} + \text{Cu}^{2+}$   
 II.  $\text{Ni} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + \text{Cu}$   
 III.  $\text{Mg} + \text{Cu} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$   
 IV.  $\text{Ni}^{2+} + \text{Mg} \rightarrow \text{Ni} + \text{Mg}^{2+}$   
 A) Solo I                      B) I y III                      C) II y IV  
 D) III y IV                      E) II y III

27. Considere las siguientes semirreacciones, e indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

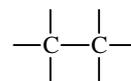
Semirreacción	$E^\circ$ (V)
$\text{Cu}_{(\text{ac})}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$	+0,34
$\text{Sn}_{(\text{ac})}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Sn}_{(\text{s})}$	-0,14
$\text{Fe}_{(\text{ac})}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Fe}_{(\text{s})}$	-0,44
$\text{Zn}_{(\text{ac})}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})}$	-0,76
$\text{Al}_{(\text{ac})}^{3+} + 3e^- \rightarrow \text{Al}_{(\text{s})}$	-1,66

- I. El metal que se oxidará más fácilmente será el aluminio (Al).  
 II. Los metales que serán capaces de reducir el  $\text{Fe}^{2+}$  hasta Fe son Zn y Al  
 III. La siguiente reacción:  
 $\text{Fe}_{(\text{ac})}^{2+} + \text{Sn}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Fe}_{(\text{s})} + \text{Sn}_{(\text{ac})}^{2+}$   
 será espontánea.  
 IV. La siguiente reacción:  
 $\text{Zn}_{(\text{ac})}^{2+} + \text{Sn}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})} + \text{Sn}_{(\text{ac})}^{2+}$   
 será favorecida en la formación de los reactivos.

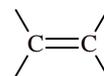
- A) VVVV                      B) FVVF                      C) VVVF  
 D) FVVF                      E) VFFF

28. Determine las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F) respecto a las siguientes proposiciones en el orden que se presentan:

- I. Los alcanos presentan enlaces simples



- II. Los alquenos presentan enlaces dobles

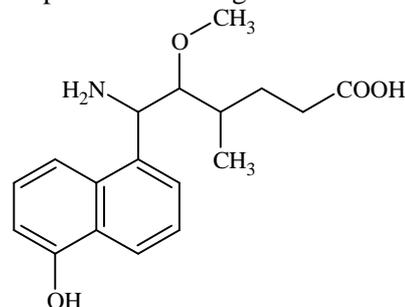


- III. Los hidrocarburos acetilénicos contienen enlaces triples



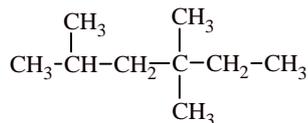
- A) VVV                      B) VVF                      C) FVV  
 D) FVF                      E) FFF

29. Identifique la alternativa que no contiene un grupo funcional presente en la siguiente estructura:



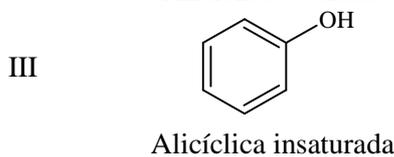
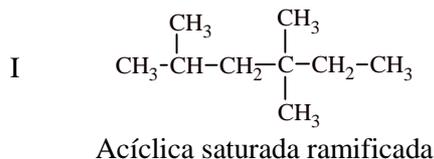
- A. Alcohol  
 B. Ácido carboxílico  
 C. Éter  
 D. Amina  
 E. Fenol

30. Determine el número de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios que existen en la siguiente estructura:



- A) 1; 1; 2; 5      B) 1; 2; 5; 0      C) 5; 2; 1; 1  
D) 5; 2; 2; 0      E) 5; 1; 1; 2

31. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda respecto al tipo de cadena carbonada que se muestra a continuación:



- A) FFF      B) FVF      C) VFV  
D) FFV      E) VFF

32. Respecto a los alcanos, señale la alternativa incorrecta:

- A. Se denominan también parafinas debido a su escasa reactividad.  
B. Son menos reactivos que los alquenos y alquinos.  
C. Sus reacciones típicas son las de halogenación por sustitución y las de combustión.  
D. Son sustancias polares, insolubles en agua.  
E. Son de menor densidad que el agua y combustibles.

33. Respecto a los alcanos, señale la proposición incorrecta:

- A. Su principal fuente es el petróleo y el gas natural.  
B. Los primeros cuatro miembros de la serie son gases a temperatura ambiente.  
C. Son combustibles.  
D. Son insolubles en agua pero solubles en solventes no polares.  
E. Son sustancias más reactivas que los alquenos.

34. Respecto a las propiedades físicas y químicas de los alcanos, marque la proposición incorrecta:

- A. Los cuatro primeros alcanos son gases a temperatura ambiente.  
B. El punto de ebullición de los alcanos aumenta a medida que aumenta la masa molecular.  
C. El isobutano posee mayor punto de ebullición que el n-butano.  
D. Reaccionan por sustitución con el cloro y el bromo en presencia de luz UV o calor.  
E. Poseen menor densidad que el agua

35. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- A temperatura ambiente los alcanos de 5 a más átomos de carbono son líquidos solubles en agua.
  - Las densidades de los alcanos son menores que la del agua.
  - Los alcanos son combustibles
- A) VVV      B) VVF      C) FVV  
D) FFV      E) FVF

36. Ordene en forma creciente según la atomicidad de los siguientes compuestos:

- I. 2,2,4 – trimetilhexano  
II. 2 – metilheptano  
III. 2,3,4 – trimetilheptano  
A) II < I < III      B) II < III < I      C) I < II < III  
D) I < III < II      E) I < II = III

37. Respecto a las proposiciones:

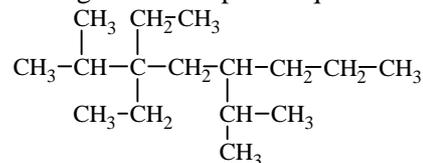
- I. El tipo de isomería característica de los alcanos es la isomería de posición.  
II. Todos los átomos de carbono en un alcano presentan hibridación sp<sup>3</sup>  
III. El punto de ebullición de los alcanos aumenta a medida que se incrementa el tamaño de la cadena carbonada  
IV. La alta reactividad de los alcanos es consecuencia de la insaturación que ellos presentan.  
Es correcto afirmar:

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

38. Indique al alcano nombrado correctamente:

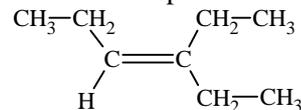
- A. 2 – etil – 2 – metilbutano  
B. 2 – isopropilbutano  
C. 3,3,4,4 – tetrametilpentano  
D. 4 – isopropil – 2 – metilhexano  
E. 2,2,4 – trimetilhexano

39. Nombre al siguiente compuesto químico:



- A) 3,3 – dietil – 5 – isopropil – 2 – metiloctano  
B) 5 – isopropil – 3,3 – dietiloctano.  
C) 4 – isopropil – 6,6 – dietiloctano  
D) 2 – metil – 3 – propil – 5,5 – dimetilheptano  
E) 3,3 – dietil – 5 – propil – 6 – metiloctano

40. Señale el nombre del compuesto:



- A. 4 – etil – cis – 3 – hexeno.  
B. 4 – etil – 3 – hexeno .  
C. 3 – etil – cis – 3 - hexeno.  
D. 3 – etil – trans - 3 – hexeno .  
E. 3 – etil – 3 – hexeno

41. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda; respecto a los alquenos:

- Los alquenos son solubles en solventes apolares como el benceno.
- Generalmente el punto de ebullición del isómero cis - es mayor que el del isómero trans - .
- El punto de ebullición de los alquenos se incrementa con el aumento del peso molecular.

- A) FVF                      B) FFV                      C) VFF  
D) VFV                      E) VVV

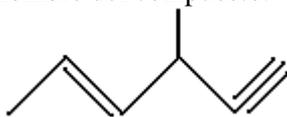
42. Con respecto a las proposiciones:

- Los alquenos son hidrocarburos alifáticos insaturados.
- Los alquenos de cadena abierta tienen la fórmula general  $C_nH_{2n}$ .
- El alqueno más simple es el etileno ( $C_2H_4$ ).

Es correcto afirmar:

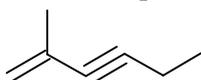
- A) I y II                      B) I y III                      C) II y III  
D) I, II y III                      E) Solo III

43. Señale el nombre del compuesto:



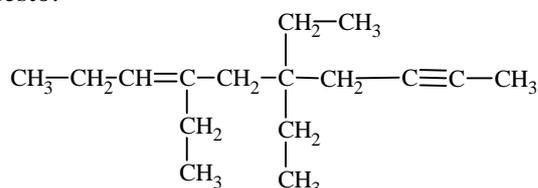
- A. 4 - metil - 2 - penten - 1 - ino.  
B. 4 - metil - 2 - hexen - 5 - ino.  
C. 4 - metil - 2 - penten - 3 - ino.  
D. 3 - metil - 4 - hexen - 1 - ino.  
E. 3 - metil - 2 - hexen - 2 - ino.

44. Señale el nombre del compuesto:



- A. 2 - metil - 1 - hexen - 3 - ino  
B. 2 - metil - 3 - hexin - 1 - eno  
C. 5 - metil - 5 - hexen - 3 - ino  
D. 5 - metil - 3 - hexin - 5 - eno  
E. 2 - metil - 2 - hexen - 4 - ino

45. Señale el nombre correspondiente del siguiente compuesto:



- A. 5,5,7 - trietil - 7 - decen - 2 - ino  
B. 5,5,7 - trietil - 3 - decen - 2 - ino  
C. 7,5,5 - trietil - 2 - ino - 3 - decen  
D. 6,6,4 - trietil - 5 - decen - 2 - ino  
E. 6,6,4 - trietil - 7 - decen - 2 - ino

46. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- Las reacciones típicas de alquenos y alquinos son las reacciones de adición
- Los dienos son isómeros de los alquinos de cadena abierta

• La deshidratación de alcoholes en medio ácido produce alquenos

- A) VFF                      B) VVF                      C) VVV  
D) VFV                      E) FVV

47. Respecto a los hidrocarburos, señale la proposición incorrecta:

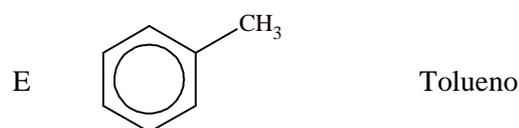
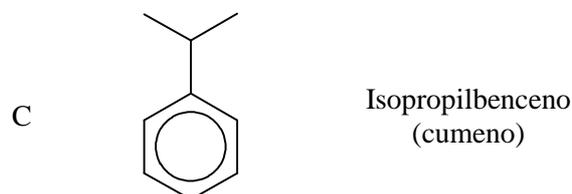
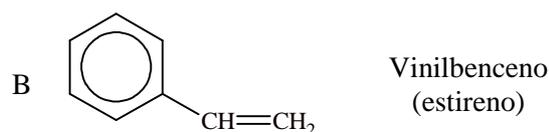
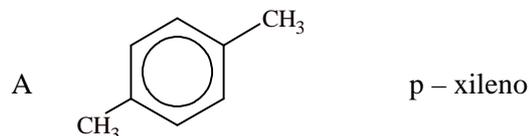
- Los cicloalcanos no son hidrocarburos aromáticos.
- Las olefinas son hidrocarburos alicíclicos insaturados.
- Los alquenos y los alquinos son hidrocarburos alifáticos insaturados.
- Los alquilbencenos, también llamados arenos; son hidrocarburos aromáticos.
- El benceno, el tolueno y los xilenos son hidrocarburos aromáticos.

48. Respecto a las siguientes proposiciones en relación a los compuestos orgánicos, señale la(s) correcta(s):

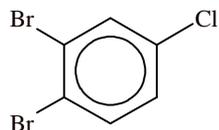
- Los alcanos son hidrocarburos saturados que pueden ser lineales o ramificados.
- Los naftenos y arenos son hidrocarburos alifáticos.
- Las olefinas son hidrocarburos insaturados que poseen en su estructura al menos un carbono con hibridación sp.
- Los cicloalcanos son hidrocarburos alicíclicos.

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

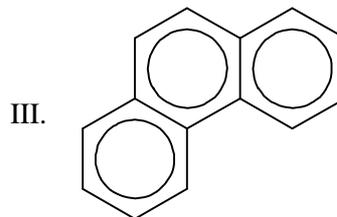
49. Señale el hidrocarburo aromático que está nombrado incorrectamente:



50. Señale la proposición incorrecta respecto al siguiente compuesto orgánico:

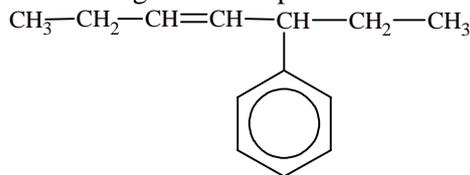


- A. Su fórmula global es  $C_6H_3Br_2Cl$   
 B. Es un compuesto aromático  
 C. Es un compuesto derivado del benceno  
 D. Presenta deslocalización de electrones pi ( $\pi$ )  
 E. Su nombre oficial es:  
 1 - cloro - 3,4 - dibromobenceno



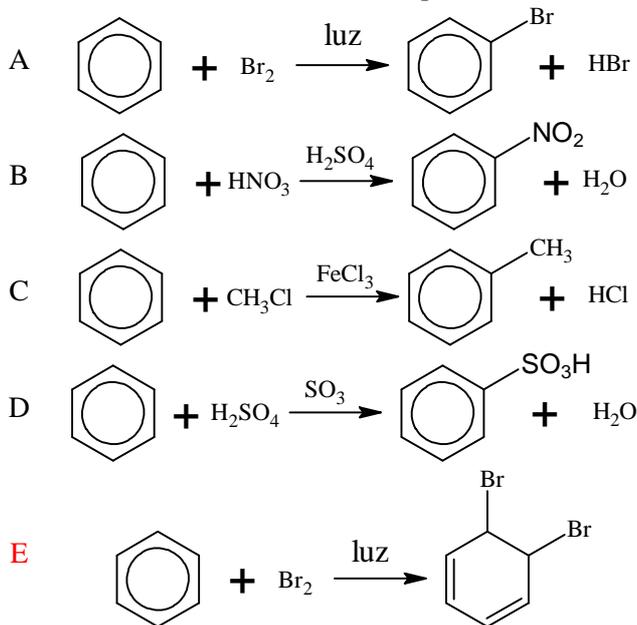
- A) I y II  
 D) Solo I  
 pentaceno  
 B) I y III  
 E) I, II y III  
 C) II y III

51. Nombrar al siguiente compuesto:

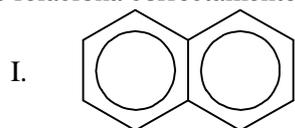


- A. 3 - bencil - 4 - Hepteno.  
 B. 3 - fenil - 4 - Hepteno.  
 C. 1 - etil - 1 - fenil - 2 - Penteno.  
 D. 1 - bencil - 1 - etil - 2 - Penteno.  
 E. 5 - fenil - 3 - Hepteno.
52. Señale el número de enlace sigma ( $\sigma$ ) que posee el cumeno (isopropilbenceno)  
 A) 21  
 B) 20  
 C) 18  
 D) 16  
 E) 15

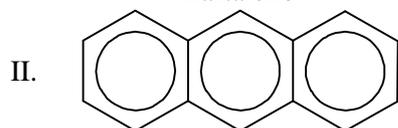
53. Señale la reacción del benceno que no es correcta:



54. Se relaciona correctamente:



naftaleno



antraceno