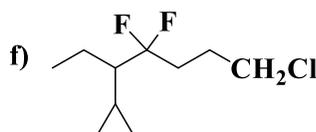
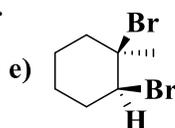
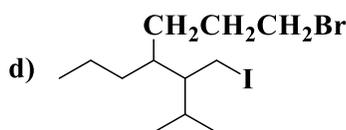
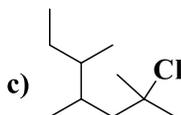
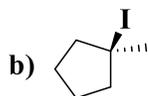
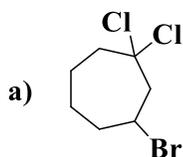


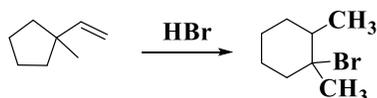


Nombre: \_\_\_\_\_

1. Escriba los nombres sistemáticos (IUPAC) de los siguientes compuestos:



2. Una adición de rutina de HBr a través del enlace doble de un vinilciclopentano produjo una pequeña cantidad de un producto reordenado inesperado. Proponga un mecanismo para la formación de este producto y explique por qué ocurre el reordenamiento.



3. Prediga el(los) producto(s) de la reacción iniciada por luz con NBS en CCl<sub>4</sub> como disolvente en cada una de las siguientes materias primas, además proponga un mecanismo de reacción para la formación de cada producto.

- Ciclobutano
- 2,3-dimetilpent-2-eno
- Tolueno
- Non-2-eno

4. Indique el producto de la reacción entre el bromometano y cada uno de los siguientes nucleófilos:

- a) <sup>-</sup>OH      b) <sup>-</sup>N<sub>3</sub>      c) H<sub>2</sub>S      d) <sup>-</sup>NH<sub>2</sub>      e) CH<sub>3</sub>O<sup>-</sup>      f) CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>      g) <sup>-</sup>SH

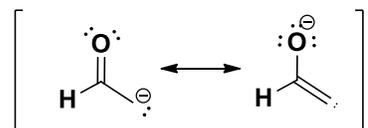
5. Indique cómo afecta cada uno de los siguientes factores a una reacción S<sub>N</sub>2 y a una reacción S<sub>N</sub>1

- La reactividad del nucleófilo
- La estructura del haluro de alquilo
- El disolvente
- La concentración

6. ¿Cuál especie de los siguientes pares es mejor nucleófilo en etanol? ¿Cuál miembro de cada par es un mejor grupo saliente?

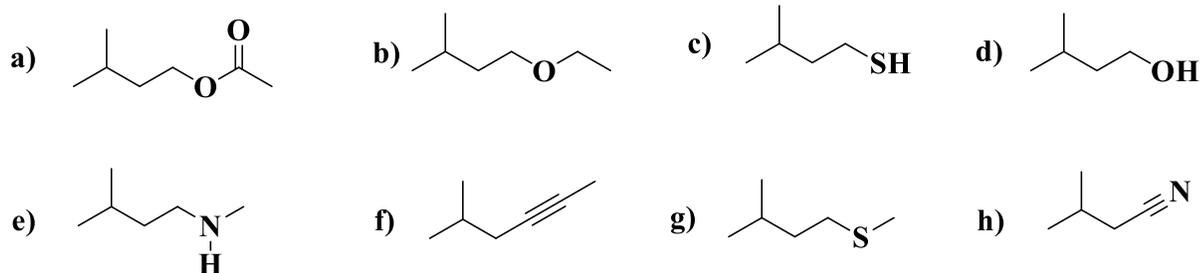
- a)  $\text{NH}_3$  o  $\text{H}_2\text{O}$     b)  $\text{H}_2\text{O}$  o  $\text{OH}^-$     c)  $\text{H}_2\text{O}$  o  $\text{H}_2\text{S}$   
 d)  $\text{OH}^-$  o  $\text{SH}^-$     e)  $\text{I}^-$  o  $\text{Br}^-$     f)  $\text{Cl}^-$  o  $\text{Br}^-$

7. Un enolato es una especie aniónica que tiene deslocalizada su carga en dos átomos, como se muestra en las siguientes estructuras de resonancia:



Dibuje el híbrido de resonancia y explique por qué razón cuando se hace reaccionar con un haluro de alquilo, éste reacciona preferentemente a través del átomo de carbono y no del de oxígeno.

8. ¿Qué nucleófilos se podrían utilizar para reaccionar con 3-metil-1-yodobutano en la preparación de los compuestos siguientes vía una reacción de sustitución nucleofílica bimolecular  $\text{S}_{\text{N}}2$



9. Partiendo de ciclopenteno, ¿cómo se podrían preparar los compuestos siguientes?

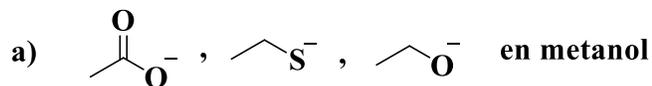
- a) metoxiciclopentano    b) éter dicitopentílico    c) ciclopentilmetilamina

10. Diga cuál de las siguientes dos especies es mejor grupo saliente. Justifique su respuesta



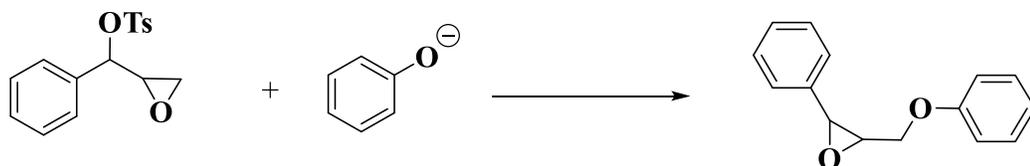
¿Qué característica debe tener un buen grupo saliente en reacciones de sustitución nucleofílica alifática?

11. Ordene los compuestos siguientes por nucleofilia decreciente

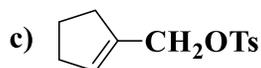
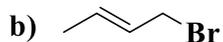
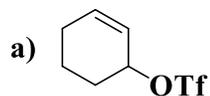


12. Identifique los tres productos que se forman cuando se disuelve 2-cloro-2-metilpropano en una mezcla de 80 % de etanol y 20 % de agua.

13. Proponga un mecanismo de reacción para la siguiente transformación química.



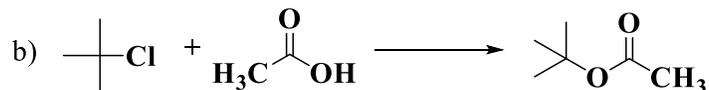
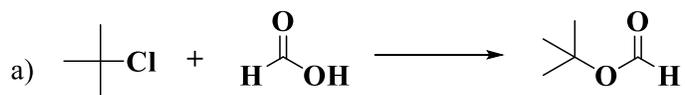
14. Indique los productos de sustitución y de eliminación que se obtienen en la solvólisis de los compuestos siguientes en etanol:



15. ¿En qué disolvente esperarías que el ión metóxido sea un mejor nucleófilo, en metanol o en DMSO? Justifique su respuesta

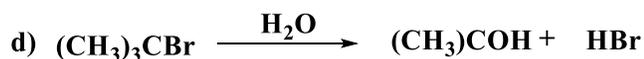
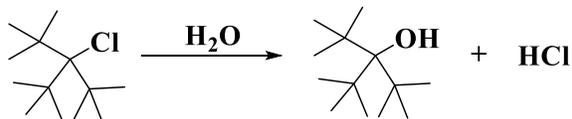
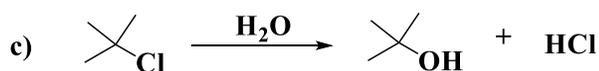
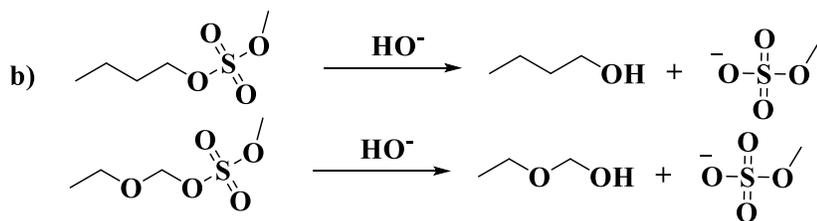
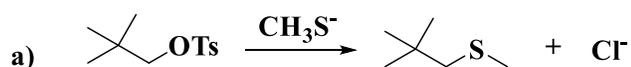
16. La reacción de un bromuro de alquilo con yoduro de potasio se efectúa, por lo general, en acetona para maximizar la cantidad de yoduro de alquilo que se forma. ¿por qué el disolvente aumenta el rendimiento de yoduro de alquilo? (sugerencia: el yoduro de potasio es soluble en acetona pero el cloruro de potasio no).

17. El cloruro de *ter*-butilo sufre solvólisis tanto en el ácido fórmico como en el ácido acético.

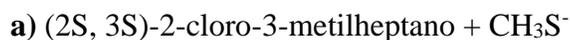


La solvólisis es 5000 veces más rápida en uno de estos ácidos que en el otro. ¿En qué disolvente es más rápida la solvólisis? Explique su respuesta

18. ¿Cuál reacción de cada uno de los pares siguientes será más rápida?

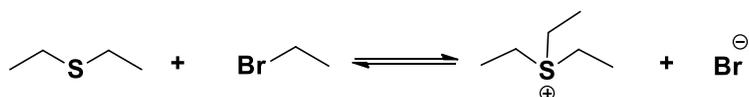


19. En cada una de las reacciones siguientes, indique cuales son los productos de sustitución; si los productos pueden existir como estereoisómeros, indique qué estereoisómeros se obtienen

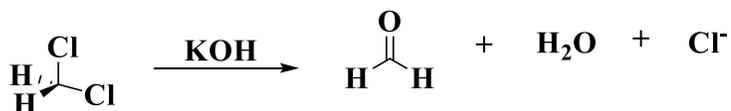


- b) (2S, 3R)-2-cloro-3-metilheptano + CH<sub>3</sub>S<sup>-</sup>
- c) (2R, 3S)-2-cloro-3-metilheptano + CH<sub>3</sub>S<sup>-</sup>
- d) (2R, 3R)-2-cloro-3-metilheptano + CH<sub>3</sub>S<sup>-</sup>
- e) 3-bromo-2,2-dimetilpentano + CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH
- f) Yoduro de bencilo + CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH

20. ¿En cuál disolvente estaría más desplazado hacia la derecha el equilibrio de la siguiente reacción S<sub>N</sub>2, en etanol o en éter dietílico? Justifique su respuesta

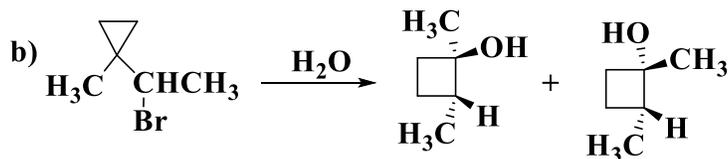
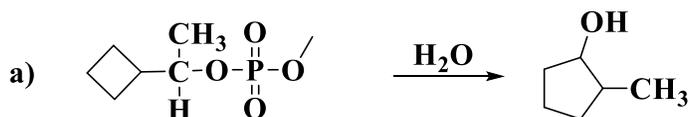


21. Proponga un mecanismo de reacción para la siguiente reacción



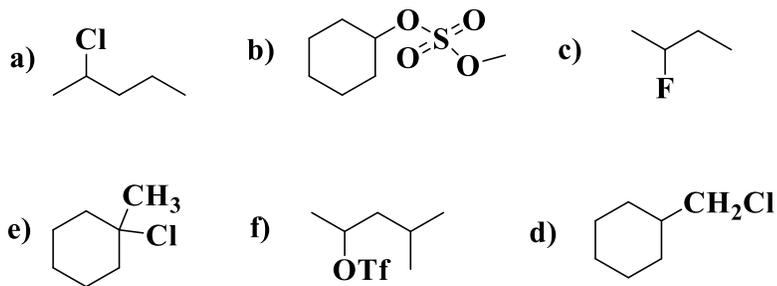
22. Cuando se disuelven cantidades equivalentes de bromuro de etilo y yoduro de sodio en metanol, la concentración del ion yoduro disminuye con rapidez y después regresa a su concentración original. Explique esta observación.

23. Proponga un mecanismo para cada una de las siguientes reacciones:



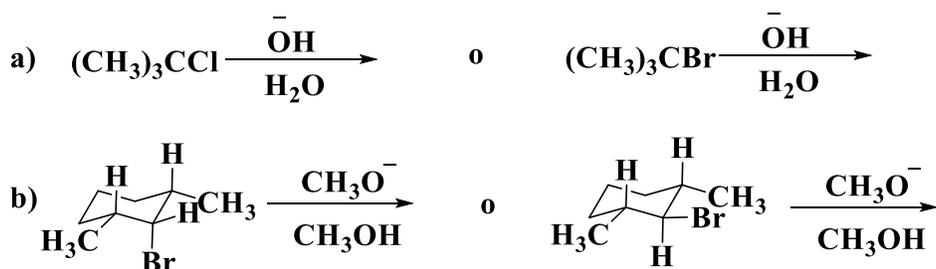
24. ¿Cuál de los siguientes compuestos reaccionará con más rapidez en una reacción S<sub>N</sub>1: el *cis*-1-bromo-4-*ter*-butilciclohexano o el *trans*-1-bromo-4-*ter*-butilciclohexano?

25. Indique el producto principal que se obtiene cuando cada uno de los siguientes compuestos participa en una reacción E2 en presencia de una base no impedida.



26. Usted deseaba sintetizar el anestésico 2-etoxi-2-metilpropano y utilizó el ion etóxido y el 2-cloro-2-metilpropano para esta síntesis y obtuvo muy poco éter. ¿Cuál fue el producto predominante de esta síntesis? ¿Qué reactivos debió haber usado?

27. ¿Cuál reactivo de cada uno de los pares siguientes tendrá una reacción de eliminación más rápida? Explique su selección



28. a) ¿Qué compuesto reacciona con mayor rapidez en una reacción E2: el 3-bromociclohexeno o el bromociclohexano?

b) ¿Cuál de las sustancias anteriores reacciona con mayor rapidez en una reacción E1?

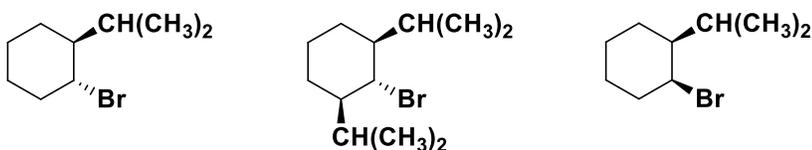
29. Partiendo de un haluro de alquilo ¿cómo se podrían preparar los siguientes compuestos?

a) 2-etoxibutano      b) 1-etoxibutano      c) butiletilamina

30. Indique cuál de los compuestos de cada par dará una relación mayor de producto de sustitución con respecto al producto de eliminación al reaccionar con bromuro de isopropilo: (considere que en todos los casos se utilizó un disolvente prótico)

a)  $\text{OCN}^-$  o  $\text{SCN}^-$       b)  $\text{Cl}^-$  o  $\text{Br}^-$       c) ion etóxido o ion terbutóxido      d)  $\text{CH}_3\text{S}^-$  o  $\text{CH}_3\text{O}^-$

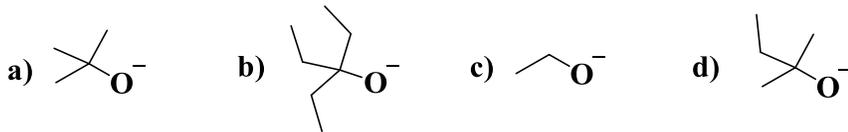
31. Ordene los siguientes compuestos por reactividad decreciente en reacciones E2:



32. Cuando reacciona el 2-bromo-2,3-dimetilbutano con una base bajo condiciones E2 se forman dos alquenos: 2,3-dimetil-1-buteno y 2,3-dimetil-2-buteno.

a) ¿Cuál de las bases que están a continuación produciría el mayor porcentaje del 2,3-dimetil-1-buteno?

b) ¿Cuál produciría el mayor porcentaje del 2,3-dimetil-2-buteno?



33. a) Indique las estructuras de los productos obtenidos en la reacción de cada enantiómero del *cis*-1-cloro-2-isobutencilclopentano con una concentración alta de metóxido de sodio en metanol.

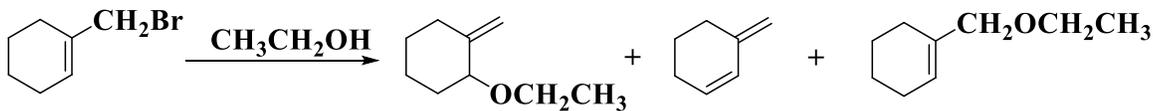
b) Esos productos ¿son ópticamente activos?

c) ¿En qué difieren los productos si el material de partida fuera el isómero *trans*? ¿Son todos esos productos ópticamente activos?

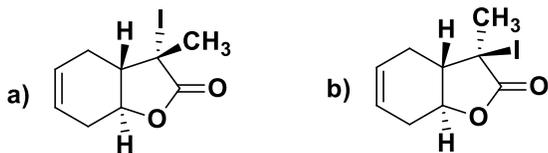
d) ¿qué enantiómeros formarían productos de sustitución con mayor rapidez, los enantiómeros *cis* o los enantiómeros *trans*?

e) ¿qué enantiómeros formarían productos de eliminación con mayor rapidez, los enantiómeros *cis* o los enantiómeros *trans*?

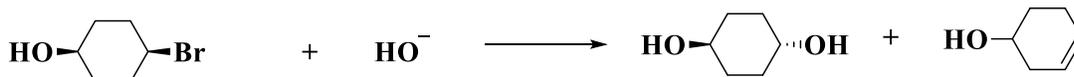
34. Cuando el compuesto siguiente se somete a solvólisis en etanol se obtienen tres productos. Proponga un mecanismo que explique la formación de esos productos.



35. Indique cuál es el producto principal de eliminación E2 que se obtendría en cada una de las reacciones siguientes:



36. El *cis*-4-bromociclohexanol y el *trans*-4-bromociclohexanol forman el mismo producto de eliminación al reaccionar con hidróxido pero distintos productos de sustitución. Indicando los mecanismos, explique por qué se obtienen diferentes productos de sustitución.

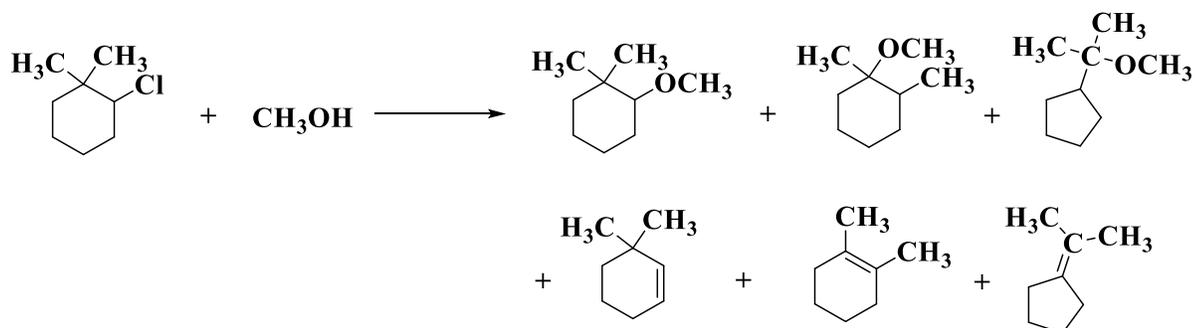


*cis*-4-bromociclohexanol



*trans*-4-bromociclohexanol

37. En la siguiente reacción se forman tres productos de sustitución y tres de eliminación:

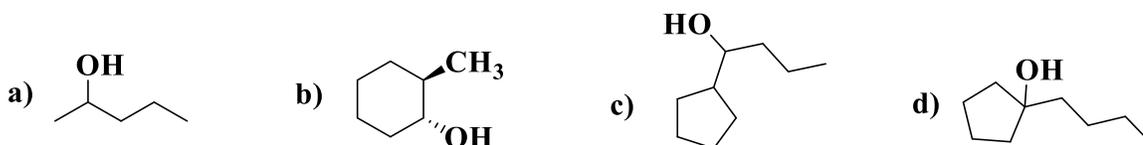


Escriba un mecanismo de reacción que justifique la formación de cada producto

38. Para cada uno de los compuestos siguientes, indique el producto que se forma en una reacción E2 e indique la estereoquímica del producto.

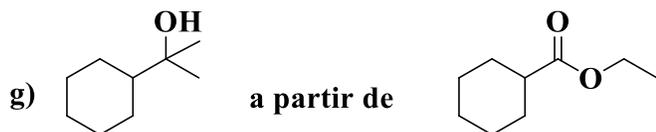
- (1R, 2R)-1-bromo-1,2-difenilpropano
- (1S, 2S)-1-bromo-1,2-difenilpropano
- (1R, 2S)-1-bromo-1,2-difenilpropano
- (1S, 2R)-1-bromo-1,2-difenilpropano
- Con respecto a los resultados de los incisos anteriores ¿qué relación estructural permite obtener el alqueno *cis* y qué relación permite obtener el alqueno *trans*?

39. Muestre cómo sintetizaría los siguientes alcoholes a partir de los alquenos adecuados

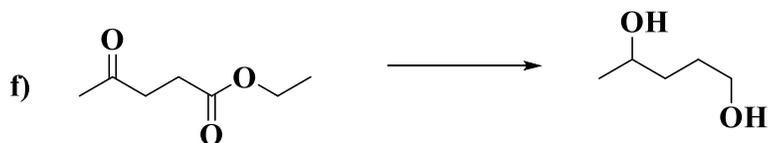
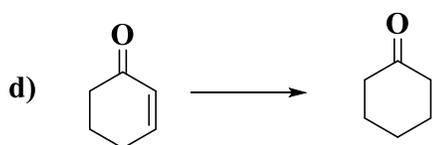
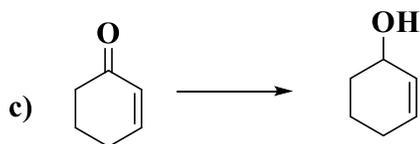
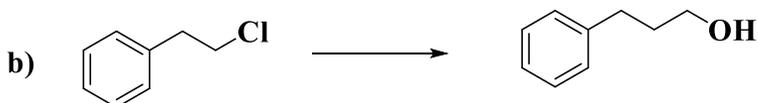
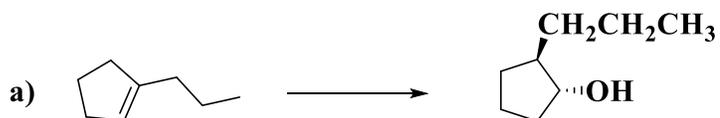


40. Muestre cómo utilizaría el reactivo de Grignard para preparar los siguientes alcoholes a partir de las materias prima indicadas y cualquier otro reactivo necesario.

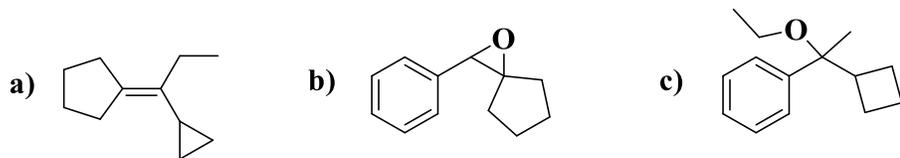
- Octan-3-ol a partir de hexanal y  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CHO}$
- Octan-1-ol a partir de 1-bromoheptano
- 1-ciclohexiletanol a partir de acetaldehído y  $\text{CH}_3\text{CHO}$
- 2-ciclohexiletanol a partir de bromociclohexano
- Alcohol bencílico ( $\text{Ph-CH}_2\text{OH}$ ) a partir de bromobenceno ( $\text{Ph-Br}$ )
- Ciclopentilfenilmetanol a partir de benzaldehído ( $\text{Ph-CHO}$ )



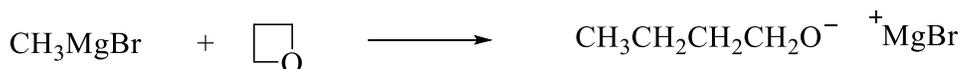
41. Muestre cómo llevaría a cabo las siguientes transformaciones. Pude utilizar cualquier reactivo adicional que necesite.



42. Muestre cómo sintetizaría los siguientes compuestos a partir de materias primas que contengan no más de seis átomos de carbono



43. Los reactivos de Grignard reaccionan lentamente con oxetano para producir alcoholes primarios. Proponga un mecanismo para esta reacción y sugiera por qué el oxetano reacciona con reactivo de Grignard, aun cuando la mayoría de los éteres no lo hacen.



44. Determine las estructuras de los compuestos **A** a **G**, incluya la estereoquímica cuando sea adecuado

