



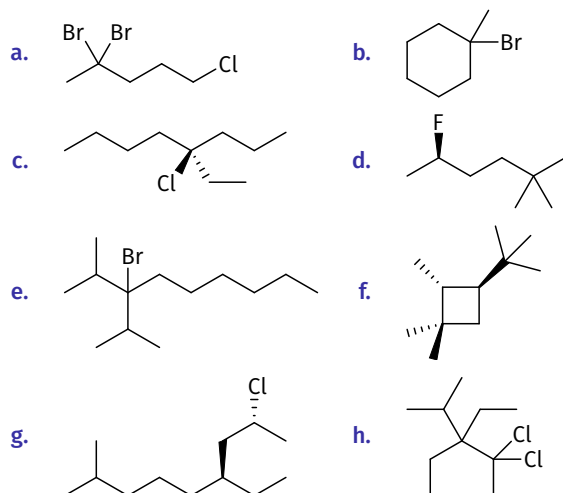
4G.1 Haleto Orgânicos

4G.1 Haleto Orgânicos

Nível 1

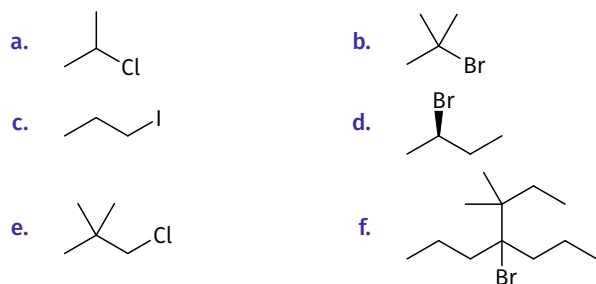
4G.01

Nomeie sistematicamente cada um dos compostos abaixo.



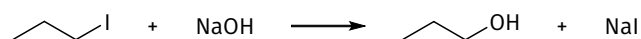
4G.02

Nomeie sistematicamente cada um dos compostos abaixo.



4G.03

A seguinte reação exibe cinética de segunda ordem:



Preveja o efeito sobre a velocidade da reação em cada um dos cenários abaixo:

- A concentração de 1-iodopropano é triplicada e a concentração de NaOH é mantida constante.
- A concentração de 1-iodopropano é mantida constante e a concentração de NaOH é dobrada.
- A concentração de 1-iodopropano é dobrada e a concentração de NaOH é triplicada.

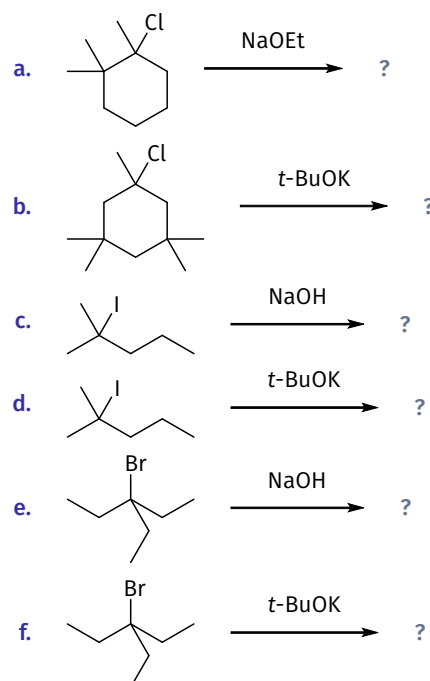
4G.04

Desenhe o produto esperado de cada uma das seguintes reações de S_N2 , indicando a estereoquímica:

- (S)-2-cloropentano e NaSH
- (R)-3-iodoexano e NaCl
- (R)-2-bromoexano e NaCN
- 1-bromoetano e NaOH

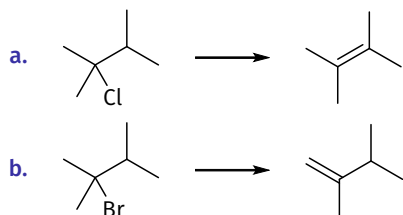
4G.05

Preveja os produtos principal e secundário de cada uma das seguintes reações de eliminação:



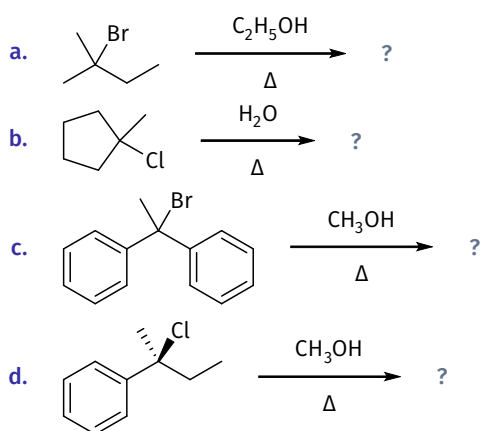
4G.06

Para cada uma das transformações abaixo, **identifique** se você usaria hidróxido ou *tert*-butóxido para realizar a transformação desejada, e **explique** sua escolha:



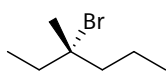
4G.07

Apresente todos os produtos esperados de cada uma das seguintes reações de solvólise:



4G.08

O seguinte haleto alquílico terciário foi aquecido em etanol por vários dias, e a mistura de produtos continha cinco produtos de eliminação e dois produtos de substituição diferentes:



- Desenhe** os produtos de substituição e **identifique** a relação estereoquímica entre eles.
- Identifique** qual produto de substituição é esperado ser favorecido, e **explique** sua escolha.
- Desenhe** todos os produtos de eliminação, e **identifique** quais produtos são estereoisômeros entre si.
- Para cada par de alcenos estereoisômeros, **identifique** qual estereoisômero é esperado ser favorecido.

4G.09

Os compostos **A** e **B** são isômeros constitucionais com fórmula molecular C_3H_7Cl . Quando o composto **A** é tratado com metóxido de sódio (NaOMe), uma reação de substituição predomina. Quando o composto **B** é tratado com metóxido de sódio, uma reação de eliminação predomina.

Proponha estruturas para os compostos **A** e **B**.

4G.10

Os compostos **A** e **B** são isômeros constitucionais com fórmula molecular C_4H_9Cl . O tratamento do composto **A** com metóxido de sódio (NaOCH₃) fornece *trans*-2-buteno como produto principal. O tratamento do composto **B** com metóxido de sódio fornece um alceno dissustituído diferente como produto principal.

- Desenhe** a estrutura do composto **A**.
- Desenhe** a estrutura do composto **B**.

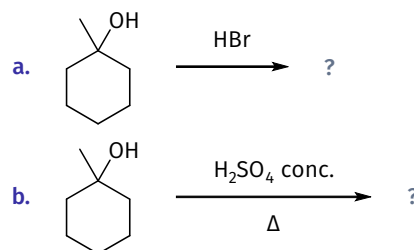
4G.11

Um composto desconhecido com fórmula molecular $C_6H_{13}Cl$ é tratado com etóxido de sódio (NaOEt) para produzir o 2,3-dimetil-2-buteno como produto principal:

Identifique a estrutura do composto desconhecido.

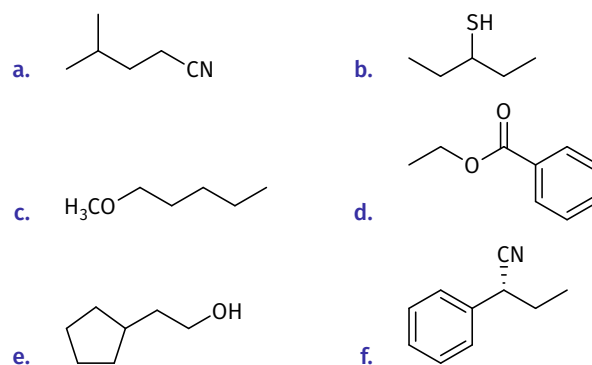
4G.12

Apresente os produtos esperados para as reações:



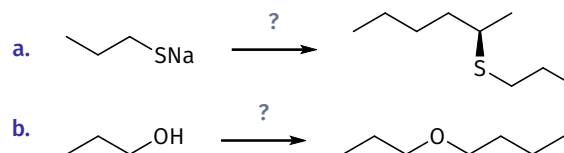
4G.13

Em cada um dos casos abaixo, **proponha** uma síntese para a molécula-alvo indicada, partindo de um haleto alquílico de sua escolha. Mostre sua análise retrossintética e, em seguida, forneça uma síntese completa com todos os reagentes necessários.



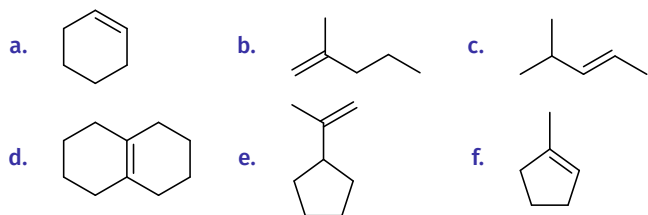
4G.14

Em cada um dos casos abaixo, **transforme** o material de partida indicado na molécula-alvo desejada. Em cada caso, pode ser necessário mais de uma etapa. Para planejar uma síntese razoável, é uma boa ideia começar com uma análise retrossintética da molécula-alvo.



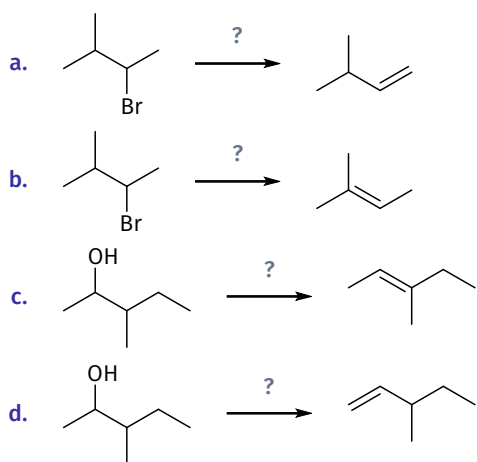
4G.15

Proponha uma síntese para cada uma das moléculas-alvo abaixo, partindo de um haleto alquílico ou álcool de sua escolha.



4G.16

Em cada um dos casos abaixo, **transforme** o material de partida indicado na molécula-alvo desejada. Pode ser necessário mais de uma etapa. Para planejar uma síntese razoável, é uma boa ideia começar com uma análise retrossintética da molécula-alvo.



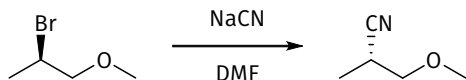
4G.17

Apresente todos os isômeros constitucionais com fórmula molecular C_4H_9Br , e então **organize-os** em ordem de:

- reatividade crescente em relação a uma reação de S_N2 .
- reatividade crescente em relação a uma reação de E2.

4G.18

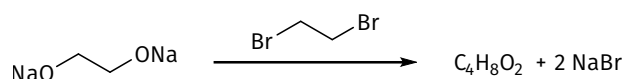
Considere a seguinte reação de S_N2 :



- Determine a configuração do centro quiral no substrato.
- Determine a configuração do centro quiral no produto.
- Essa reação de S_N2 ocorre com inversão de configuração? **Explique.**

4G.19

A seguinte reação fornece um produto com fórmula molecular $C_4H_8O_2$:

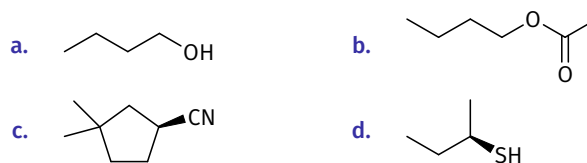


Desenhe a estrutura do produto.

4G.20

Cada um dos seguintes compostos pode ser preparado a partir de um iodeto de alquila e um nucleófilo adequado.

Em cada caso, **identifique** o iodeto de alquila e o nucleófilo que você usaria.



4G.21

Quando o (*R*)-3-bromo-2,3-dimetilpentano é tratado com hidróxido de sódio, quatro alcenos diferentes são formados.

Apresente todos os quatro produtos e **organize-os** em ordem crescente de estabilidade. Qual será o produto principal?

4G.22

Quando o 3-bromo-2,4-dimetilpentano é tratado com hidróxido de sódio, apenas um alceno é formado.

Apresente o produto e **explique** por que essa reação apresenta apenas um resultado regioquímico.

4G.23

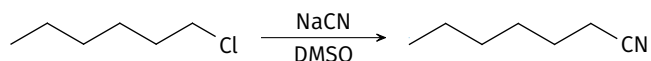
Determine quantos alcenos diferentes serão produzidos quando cada um dos substratos abaixo é tratado com uma base forte:

- 1-cloropentano
- 2-cloropentano
- 3-cloropentano
- 2-cloro-2-metilpentano
- 3-cloro-3-metilexano

Nível 2

4G.24

Considere a reação a seguir.



A velocidade dessa reação aumenta consideravelmente quando iodeto de sódio, NaI, é adicionado ao meio reacional. O iodeto de sódio não é formado nem consumido pela reação, sendo, portanto, considerado um catalisador.

- Proponha um mecanismo para a reação sem a adição do catalisador.
- Explique como a adição do catalisador aumenta a velocidade da reação.

4G.25

Considere as proposições sobre reações de substituição nucleofílica com mecanismo via S_{N1} e S_{N2} .

- O mecanismo S_{N1} ocorre com formação de um carbocátion intermediário. Fatores que contribuem para estabilizar cargas positivas em solução, como a escolha de um solvente polar, favorecem esse tipo de mecanismo.
- Em ambos os processos ocorre a quebra da ligação do carbono com o grupo de saída. Assim, diferentes grupos de saída não favorecem um dos mecanismos em detrimento do outro.
- Haleto de alquila terciários reagem preferencialmente via S_{N1} , enquanto haleto de alquila primários reagem via S_{N2} .
- As reações via S_{N2} ocorrem com inversão da configuração do carbono. As reações via S_{N1} , por outro lado, produzem misturas racêmicas mesmo a partir de substratos quirais.

Assinale a alternativa que relaciona as proposições corretas.

- A** 1 e 2 **B** 2 e 3 **C** 2 e 4 **D** 1, 3 e 4 **E** 2, 3 e 4

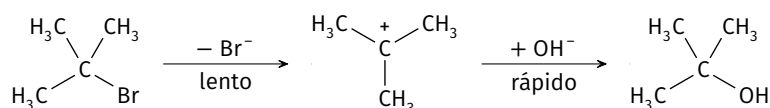
4G.26

Nas reações de substituição nucleofílica, S_N , um **nucleófilo** substitui outro grupo, denominado **grupo de saída**, em uma cadeia carbônica. Esse processo pode ocorrer por dois mecanismos: S_{N1} ou S_{N2} .

- Em uma S_{N2} , a reação ocorre em uma única etapa elementar. Por exemplo, a reação do brometo de metila com íons hidróxido:



- Em uma S_{N1} , a reação ocorre em duas etapas elementares, sendo a primeira a mais lenta. Por exemplo, a reação do brometo de *terc*-butila com íons hidróxido:



Considere as proposições:

- Nos dois exemplos apresentados, o íon hidróxido é o nucleófilo e o íon brometo é o grupo de saída.
- Reações que ocorrem via S_{N1} possuem lei de velocidade de primeira ordem, ao passo que reações via S_{N2} possuem lei de velocidade de segunda ordem.
- O mecanismo S_{N1} envolve a formação de um carbocátion. Fatores que estabilizam a carga positiva nesse intermediário favorecem que a reação ocorra por S_{N1} em relação a S_{N2} .
- Um fator comum aos mecanismos S_{N1} e S_{N2} é que ocorre a quebra da ligação do carbono com o grupo de saída. Portanto, diferentes grupos de saída não favorecem um mecanismo em relação ao outro.

Assinale a alternativa que relaciona as proposições corretas.

- A** 1 e 2 **B** 1 e 3 **C** 2 e 3 **D** 1, 2 e 3 **E** 2, 3 e 4

Gabarito: Nível 2

- 4G.25 **D** 4G.26 **D**