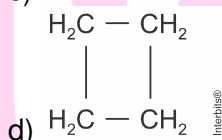
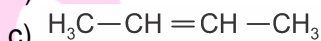
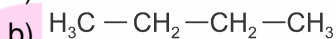
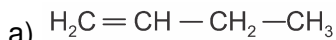


Lista de exercícios - Bloco 3 - Aulas 23 a 25 - Reações Orgânicas - Adição

1. (Uece 2016) O cloro ficou muito conhecido devido a sua utilização em uma substância indispensável a nossa sobrevivência: a água potável. A água encontrada em rios não é recomendável para o consumo, sem antes passar por um tratamento prévio. Graças à adição de cloro, é possível eliminar todos os microrganismos patogênicos e tornar a água potável, ou seja, própria para o consumo. Em um laboratório de química, nas condições adequadas, fez-se a adição do gás cloro em um determinado hidrocarboneto, que produziu o 2,3-diclorobutano. Assinale a opção que corresponde à fórmula estrutural desse hidrocarboneto.



2. (Upf 2015) Analise as afirmações a seguir e marque **V** para **verdadeiro** e **F** para **falso**.

() A reação de adição de $\text{Br}_2(\ell)$ à ligação dupla alcênica consome o Br_2 da solução, fazendo com que ela perca a cor. Assim, pode-se afirmar que o teste da solução de bromo terá resultado positivo para a presença de insaturação quando há descoloração do alaranjado característico desse reagente.

() O catalisador aumenta a rapidez de uma reação. Dessa forma, uma reação que seja muito lenta para ter aplicação prática em uma indústria ou laboratório passa a ser possível com o uso de catalisador adequado, o qual propicia à reação um mecanismo alternativo que apresenta uma energia de ativação maior.

() A extensão da cadeia é um fator que interfere nas propriedades físicas da substância. Cadeias ramificadas, quando comparadas com cadeias normais, de mesma massa molar e mesma ligação intermolecular, têm maior temperatura de ebulição.

() Em uma transformação isobárica, ou seja, em um sistema sob pressão constante, o volume ocupado por determinada massa de gás é diretamente proporcional à sua temperatura termodinâmica.

() A adição de um soluto não volátil e miscível a um solvente torna a pressão de vapor do solvente na solução sempre menor do que a pressão do solvente quando puro.

A sequência **correta** de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

a) V - F - F - V - V.

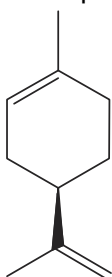
b) V - V - F - F - V.

c) V - V - V - V - F.

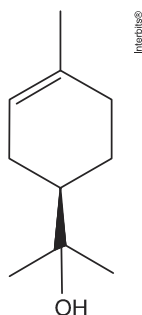
d) F - F - V - F - V.

e) F - V - F - V - F.

3. (Ufsm 2014) Muitas plantas podem servir como alternativa terapêutica pela atividade antimicrobiana comumente associada aos seus óleos essenciais. Também é promissora a utilização desses óleos como aditivos alimentares, para retardar a deterioração dos alimentos ou para evitar o crescimento de patógenos alimentares e micro-organismos resistentes aos antibióticos. A figura mostra a estrutura química de dois constituintes de óleos essenciais de famílias de plantas brasileiras já estudadas, o limoneno e o α -terpineol.

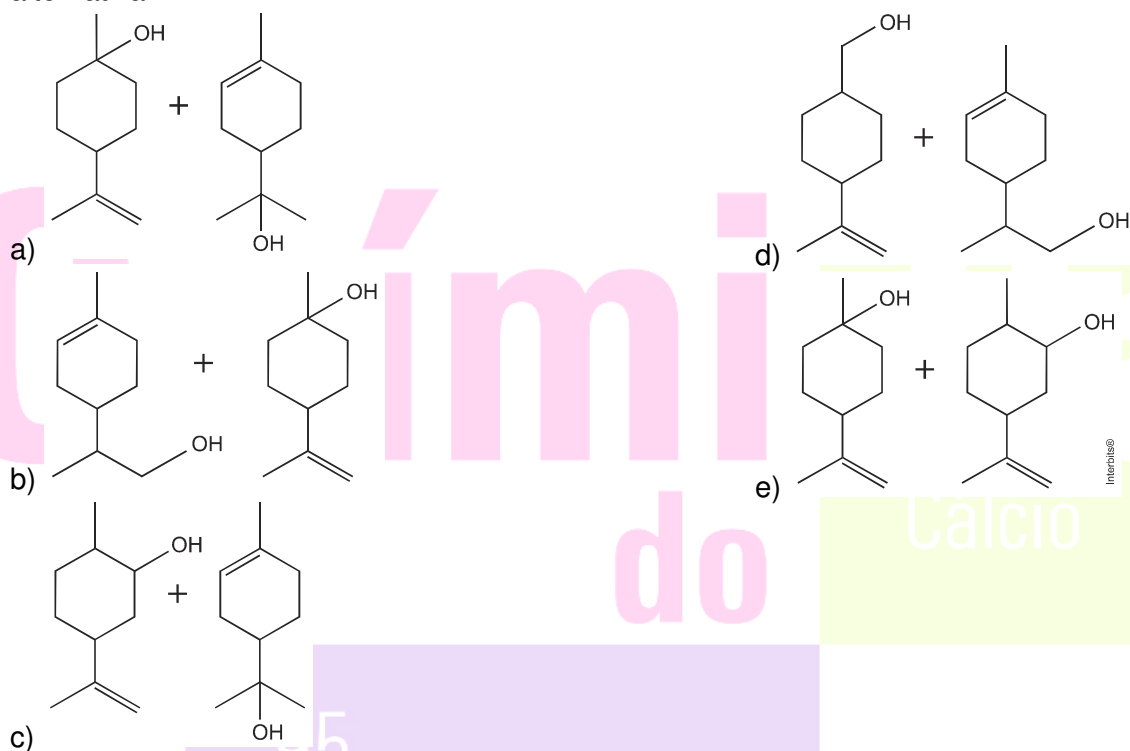


Limoneno



α -terpineol

A transformação de um desses constituintes em outro no organismo do vegetal é mediada por enzimas e ocorre de modo bem específico; entretanto, em laboratório de química, se for conduzido um experimento para adição de água sob catalise ácida ao limoneno, supondo que ocorresse somente uma reação de adição por molécula, a mistura resultante seria constituída principalmente do que está representado na alternativa



4. (Uepg 2014) Com relação ao composto cloreto de sec-butila, assinale o que for correto.

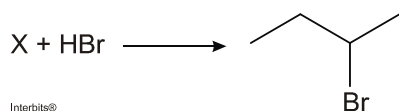
- 01) Pode ser produzido a partir de uma reação de adição de ácido clorídrico ao 1-buteno.
 02) Segundo a IUPAC, é conhecido como 2-cloro-2-metilpropano.
 04) É um haleto de alquila.
 08) Apresenta ponto de ebulição mais elevado do que o brometo de sec-butila.
 16) É isômero do cloreto de terc-butila.

5. (Unifor 2014) Os alcenos sofrem reação de adição. Considere a reação do eteno com o ácido clorídrico (HCl) e assinale a alternativa que corresponde ao produto formado.

- a) CH_3CH_3
 b) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
 c) ClCHCHCl
 d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
 e) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$

6. (Ime 2013) A adição de brometo de hidrogênio a propeno, na ausência de peróxidos, gera como produto principal o 2-bromopropano (adição Markovnikov). Entretanto, a mesma adição, na presença de peróxidos, leva principalmente à formação do 1-bromopropano (adição anti-Markovnikov). Proponha um mecanismo adequado para cada uma destas reações e explique a diferença observada com base nesses mecanismos.

7. (Pucrj 2012) O 2-bromo-butano pode ser obtido através da reação do ácido bromídrico (HBr) com um composto orgânico (indicado por X na equação).



Interbits®

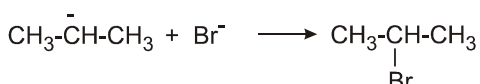
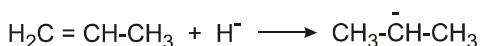
Sobre o composto X e o tipo de reação, é CORRETO afirmar que:

- é um alcano, e a reação é de adição.
- é um alcino, e a reação é de eliminação.
- é um alceno, e a reação é de adição.
- é um álcool, e a reação é de substituição.
- é uma cetona, e a reação é de eliminação.

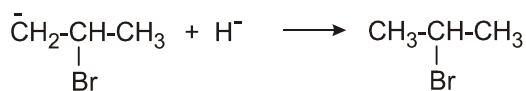
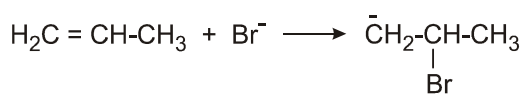
8. (Ufrn 2012) Os mecanismos de reações são modelos criados pelos químicos, baseados em evidências experimentais, para explicar as etapas pelas quais se supõe que uma reação química ocorra. O mecanismo normal de adição do HBr à dupla ligação do propeno, na ausência de peróxido, quando se obtém o produto mais abundante, é descrito a seguir:

- Na primeira etapa, produz-se a ruptura heterolítica da molécula de HBr, formando os íons correspondentes.
- Na segunda etapa, o ataque eletrofílico do cátion hidrogênio ao propeno produz um carbocátion (íon de carbônio) instável, muito reativo.
- Na terceira etapa, o ânion brometo se adiciona ao carbocátion formando o 2-bromopropano.

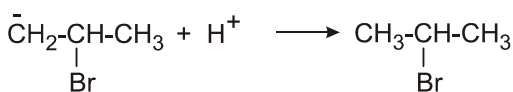
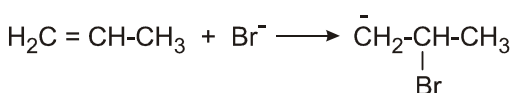
O processo descrito está corretamente representado por:



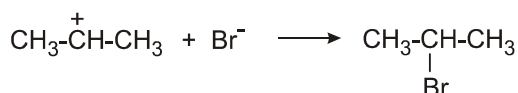
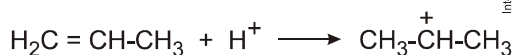
a)



b)



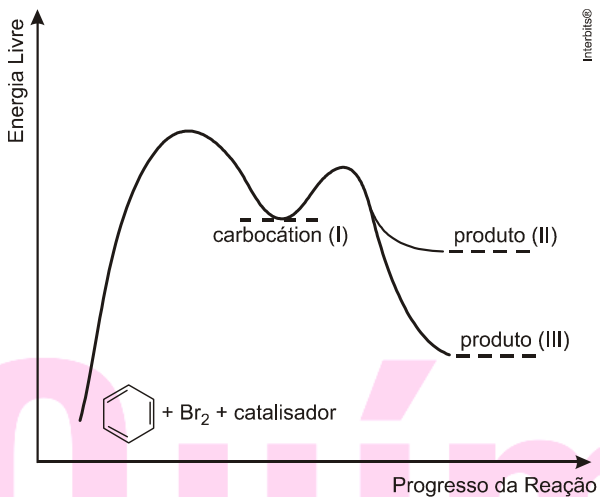
c)



d)

9. (Enem 2012) O benzeno é um hidrocarboneto aromático presente no petróleo, no carvão e em condensados de gás natural. Seus metabólitos são altamente tóxicos e se depositam na medula óssea e nos tecidos gordurosos. O limite de exposição pode causar anemia, câncer (leucemia) e distúrbios do comportamento. Em termos de reatividade química, quando um eletrófilo se liga ao benzeno, ocorre a formação de um intermediário, o carbocátion. Por fim, ocorre a adição ou substituição eletrofílica.

Disponível em: www.sindipetro.org.br. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

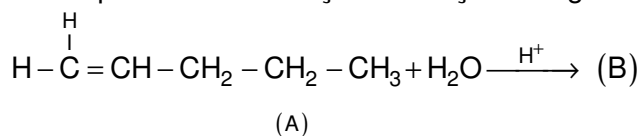


Disponível em: www.qmc.ufsc.br. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

Com base no texto e no gráfico do progresso da reação apresentada, as estruturas químicas encontradas em I, II e III são, respectivamente:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

10. (Pucrj 2011) Alcenos são hidrocarbonetos muito utilizados na indústria química. No esquema abaixo, está representada a reação de adição de água ao alceno (A) catalisada por ácido, gerando o produto (B).



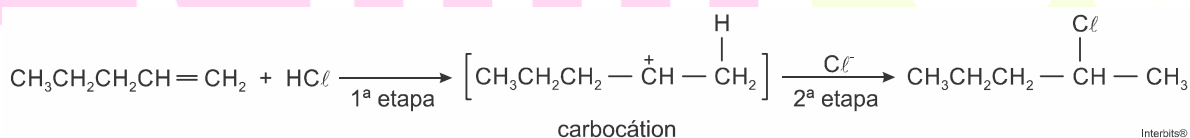
De acordo com estas informações, faça o que se pede:

- Represente a fórmula estrutural do composto (B) obtido a partir de 1 mol do composto (A) com 1 mol de H_2O .
- Dê o nome, segundo a nomenclatura oficial da IUPAC, dos compostos (A) e (B).
- Represente a fórmula estrutural do isômero de posição do composto (A).

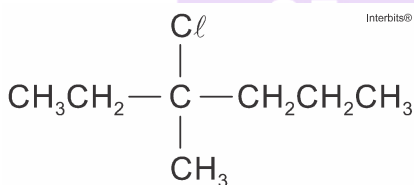
11. (Pucrj 2011) Os alcenos e alcinos possuem cadeias insaturadas, o que confere maior reatividade desses hidrocarbonetos em relação aos alcanos. Com relação aos hidrocarbonetos, assinale a opção em que não ocorrerá uma reação de adição.

- Etino + H₂O
- Etano + Br₂
- Eteno + Cl₂
- Buteno + H₂O
- Propino + Br₂

12. (Fuvest 2008) A adição de HCl a alcenos ocorre em duas etapas. Na primeira delas, o íon H⁺, proveniente do HCl, liga-se ao átomo de carbono da dupla ligação que está ligado ao menor número de outros átomos de carbono. Essa nova ligação (C-H) é formada à custa de um par eletrônico da dupla ligação, sendo gerado um íon com carga positiva, chamado carbocátion, que reage imediatamente com o íon cloreto, dando origem ao produto final. A reação do 1-penteno com HCl, formando o 2-cloropentano, ilustra o que foi descrito.



a) Escreva a fórmula estrutural do carbocátion que, reagindo com o íon cloreto, dá origem ao haleto de alquila:

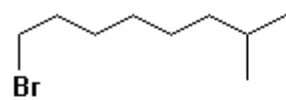
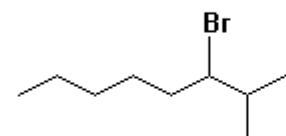
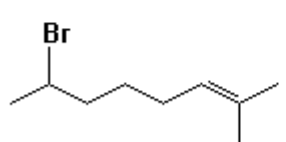
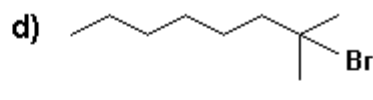
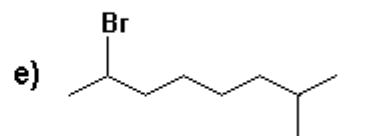


b) Escreva a fórmula estrutural de três alcenos que não sejam isômeros cis-trans entre si e que, reagindo com HCl, podem dar origem ao haleto de alquila do item anterior.

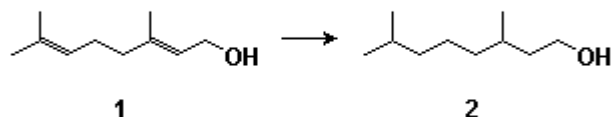
c) Escreva a fórmula estrutural do alceno do item (b) que não apresenta isomeria cis-trans. Justifique.

13. (Ufg 2006) "Na adição de haleto de hidrogênio a um alceno, o hidrogênio do haleto liga-se ao átomo de carbono mais hidrogenado." V. V. Markownikow, 1869

Segundo essa afirmação, na adição de ácido bromídrico a 2-metil-2-octeno, o produto formado será:

- 
- 
- 
- 
- 

14. (Ufrgs 2006) Observe a reação a seguir, que representa a transformação do geraniol (composto 1), terpeno natural encontrado em plantas, no composto 2.



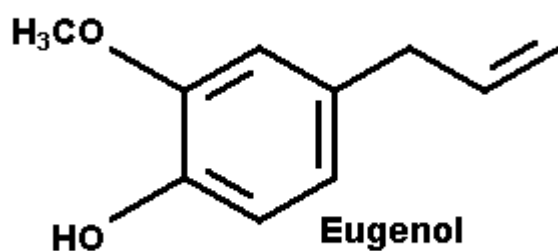
Com relação a essa reação, considere as seguintes afirmações.

- I - Trata-se de uma reação de adição, onde são consumidos 2 mols de hidrogênio por mol de geraniol.
- II - O nome IUPAC do produto formado (composto 2) é 2,6-dimetil-8-octanol.
- III - O geraniol não apresenta isomeria geométrica.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

15. (Ufrjr 2006) O cravo ('*Syzygium aromaticum*') é uma planta usada como tempero há vários séculos, tendo motivado inúmeras viagens de navegadores europeus ao continente asiático. Desta planta extrai-se um óleo essencial que tem como componente majoritário o eugenol (mostrado a seguir).



Quando o eugenol reage com uma solução de Br_2 em CCl_4 (solução de coloração castanho-avermelhada) ocorre imediata descoloração da solução. Dê a estrutura do produto de adição formado nesta reação.