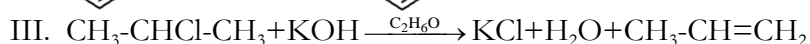
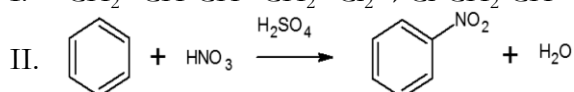
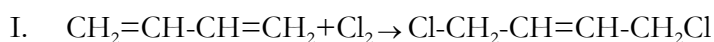


Lista de Exercícios – Classificação das Reações Orgânicas

01 - (FCM PB)

A Química Orgânica estuda os compostos que possuem carbono. Atualmente aproximadamente dez milhões são os compostos existentes, mas cerca de nove milhões são de compostos orgânicos. Uma molécula orgânica complexa pode se quebrar, pois seus átomos adquirirem novas disposições, por um grande número de processos. Há também outros métodos para adicionarem a essa molécula mais átomos ou substituir seus átomos por outros átomos. A Química Orgânica resume-se em identificar essas reações, como elas se realizam e as suas possíveis aplicações na síntese de compostos. Observe as reações abaixo e as classifique-as:

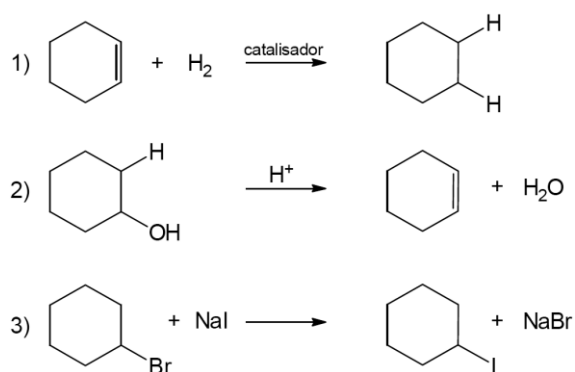


A classificação, respectivamente:

- a) I. Adição; II. Eliminação; III. Substituição
- b) I. Eliminação; II. Adição; III. Substituição
- c) I. Eliminação; II. Substituição; III. Adição
- d) I. Adição; II. Substituição; III. Eliminação
- e) I. Substituição; II. Adição; III. Eliminação

02 - (FPS PE)

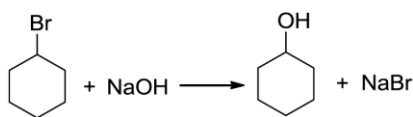
A produção de muitos produtos químicos sintéticos, tais como drogas, plásticos, aditivos alimentares, tecidos, dependem de reações orgânicas. As reações orgânicas são reações químicas envolvendo compostos orgânicos. As reações orgânicas 1, 2 e 3 descritas abaixo podem ser classificadas, respectivamente, como reações de:



- a) substituição, adição e eliminação.
- b) adição, rearranjo e substituição.
- c) adição, rearranjo e redox.
- d) adição, eliminação e substituição.
- e) redox, adição e eliminação.

03 - (FPS PE)

O composto bromo-cicloexano é convertido em cicloexanol através da reação com hidróxido de sódio, de acordo com o esquema abaixo.

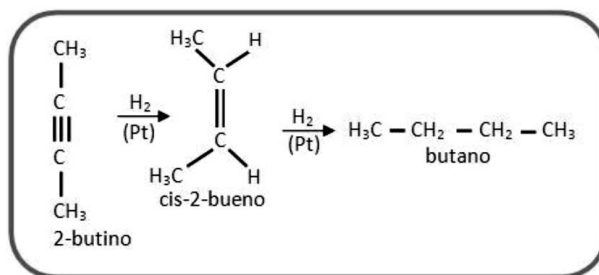


Nesse caso, é correto afirmar que ocorre uma reação de

- isomerização.
- eliminação.
- adição.
- tautomerização.
- substituição.

04 - (UFU MG)

O butano é comumente utilizado nos botijões de gás de cozinha, como combustível de isqueiros, matéria-prima na produção da borracha sintética, aquecimento de piscinas e saunas, dentre outros usos. Por ser inodoro, acrescenta-se mercaptano no botijão a fim de que as pessoas identifiquem vazamentos, caso ocorram. O butano pode ser obtido a partir do 2-butino, conforme a equação química a seguir.

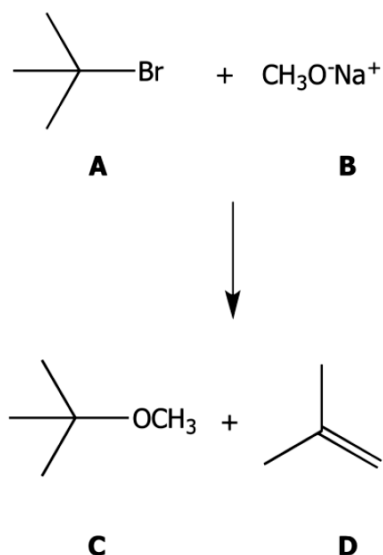


Para que o 2-butino se transforme no gás de cozinha, é necessário submetê-lo a uma reação de

- adição de hidrogênios na ligação tripla, que é mais reativa que as ligações duplas.
- substituição dos hidrogênios em presença de platina, que é um catalisador.
- hidrogenação catalítica, em que o hidrogênio atacará as ligações insaturadas.
- desidratação, em que ocorre a perda de água na estrutura do 2-butino.

05 - (UFRGS RS)

A reação do 2-bromo-2-metilpropano (A) com o etóxido de sódio (B), usando etanol como solvente, leva a uma mistura de produtos C e D, apresentada abaixo.



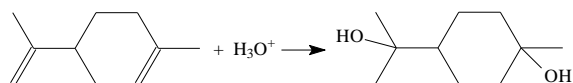
Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Em relação aos produtos, é correto afirmar que **C** é formado por uma reação de; e **D**, por uma reação de

- substituição – desidratação
- substituição – eliminação
- oxidação – desidrogenação
- adição – eliminação
- adição – desidratação

06 - (UNISC RS)

A reação entre o limoneno e H_3O^+ produzirá, predominantemente, um diálcool de acordo com a equação a seguir

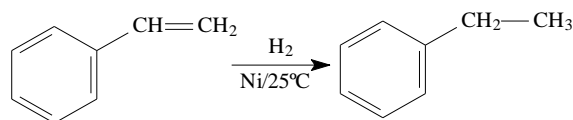


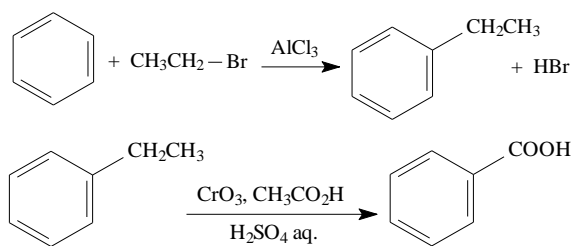
Esta reação é classificada como

- eliminação.
- redução.
- substituição.
- esterificação.
- adição.

07 - (UEPA)

Analise as reações e seus produtos orgânicos abaixo.





Quanto à classificação das reações acima, é correto afirmar que as mesmas são respectivamente:

- reação de substituição, reação de adição e reação de oxidação.
- reação de hidrogenação, reação de alquilação e reação de oxidação.
- reação de substituição, reação de eliminação e reação de oxidação.
- reação de hidrogenação, reação de alquilação e reação de combustão.
- reação de hidrogenação, reação de alquilação e reação de eliminação.

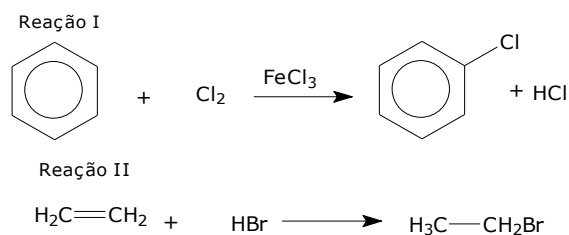
08 - (UNESP SP)

As duas reações indicadas no método 1 e a reação indicada no método 2 são classificadas, respectivamente, como reações de

- substituição, substituição e oxidação.
- redução, redução e oxidação.
- adição, adição e eliminação.
- adição, adição e redução.
- substituição, substituição e substituição.

09 - (UFRR)

Com relação as reações I e II a seguir, é correto afirmar que:



- Ambas as reações são de eliminação.
- Ambas as reações são de adição.
- A reação I é uma reação de adição e a reação II é uma reação de substituição.
- A reação I é uma reação de substituição e a reação II é uma reação de eliminação.
- A reação I é uma reação de substituição e a reação II é uma reação de adição.

10 - (UFGD MS)

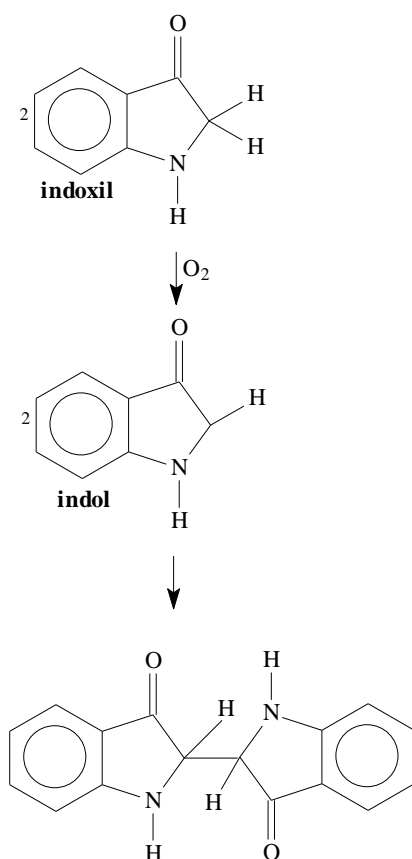
A reação entre bicarbonato de sódio e ácido acético resulta na formação de acetato de sódio, dióxido de carbono e água. Essa transformação química pode ser classificada como

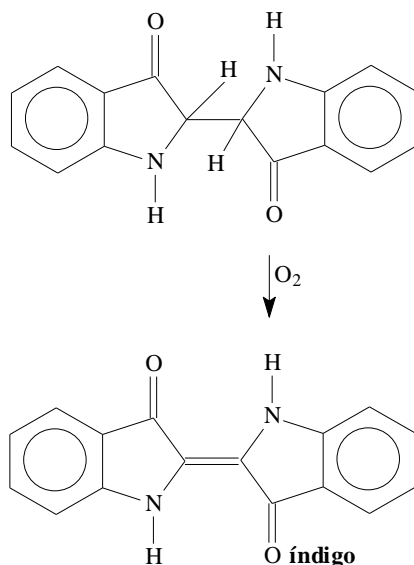
- uma reação ácido-base.
- uma reação radicalar.
- uma reação estereosseletiva.

- d) uma reação fotoquímica.
e) uma reação de combustão.

11 - (PUC Camp SP)

O indoxil, ou 3-hidroindol, está presente em uma planta de origem indiana, a *Indigofera tinctoria*, ou na similar europeia, *Isatis tinctoria* e é precursor do índigo, o corante azul das calças *Lee*. Essa substância é oxidada pelo oxigênio atmosférico chegando ao índigo, provavelmente por dimerização de um intermediário radicalar, o indol, segundo o mecanismo:





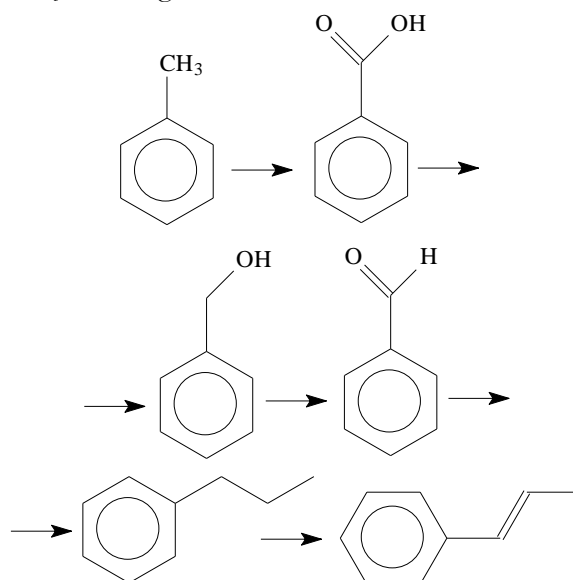
(<http://alkimia.tripod.com/corantes.html>. Acesso em 30/09/09)

Nesse processo, para formar cada molécula de índigo a partir do indoxil, ocorre a

- adição de dois átomos de oxigênio.
- eliminação de uma molécula de água.
- eliminação de duas moléculas de água.
- substituição de dois átomos de hidrogênio.
- substituição de dois átomos de oxigênio.

12 - (UFG GO)

Analisar a sequência de reações a seguir:



- Escreva em cada uma das setas o tipo de reação, usando as seguintes palavras: oxidação, adição, eliminação e redução.
- Circule, entre as substâncias mencionadas acima, a única que apresenta atividade óptica.

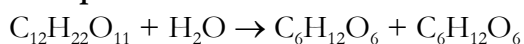
13 - (FATEC SP)

O alcoolismo é um grave problema de saúde pública no Brasil, assim como em vários outros países. Estima-se que cerca de 10% da população brasileira seja dependente de álcool, enquanto um número bem maior de pessoas enfrenta problemas relacionados ao consumo excessivo de bebidas alcoólicas, como acidentes de trânsito, situações diversas de violência, perda de emprego etc.

(Laranjeira, Ronaldo, Pinsky, Ilana)

A produção de álcool a partir da cana-de-açúcar começa com a moagem. O caldo de cana obtido é deixado, então, por 24 horas em tanques contendo microrganismos que se encarregam de executar a transformação de açúcar em álcool etílico. O processo pode ser representado pelas equações:

1ª etapa:



2ª etapa:

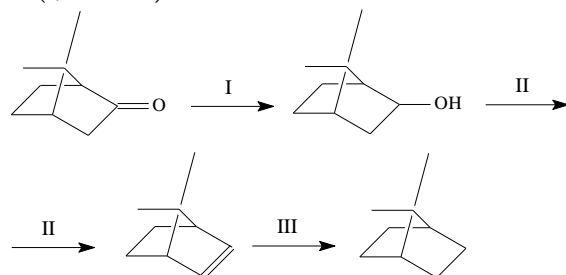


Na primeira etapa ocorre

- hidrólise da glicose e na segunda fermentação alcoólica.
- fermentação da sacarose e na segunda destilação alcoólica.
- hidrólise da sacarose e na segunda fermentação alcoólica.
- fermentação da glicose e na segunda hidrólise alcoólica.
- hidrólise da sacarose e na segunda oxidação alcoólica.

14 - (UFC CE)

A cânfora é uma cetona que possui um odor penetrante característico. É aplicada topicamente na pele como anti-séptica e anestésica, sendo um dos componentes do unguento Vick® Vaporub®. Na seqüência abaixo, a cânfora sofre transformações químicas em três etapas reacionais (I, II e III).

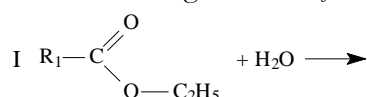


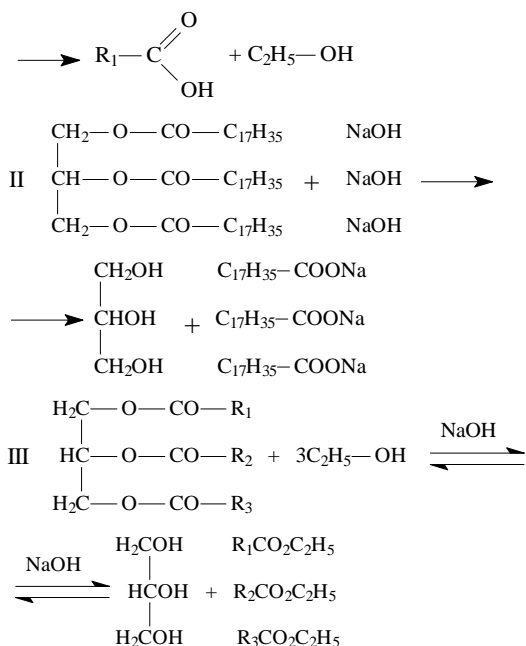
De acordo com esta seqüência reacional, é correto classificar as etapas reacionais I, II e III como sendo, respectivamente:

- oxidação, eliminação, substituição.
- redução, substituição, eliminação.
- redução, eliminação, adição.
- oxidação, adição, substituição.
- oxidação, substituição, adição.

15 - (UNICID SP)

Considere as seguintes reações orgânicas:





As reações I, II e III são conhecidas, respectivamente, como

- esterificação, transesterificação e saponificação.
- esterificação, saponificação e transesterificação.
- hidrólise, saponificação e esterificação.
- hidrólise, transesterificação e saponificação.
- hidrólise, saponificação e transesterificação.

16 - (UFMG PB)

Nas reações orgânicas, como em qualquer reação química, ocorrem rupturas de ligações desmontando moléculas, formação de novas ligações e, em consequência, formação de novas moléculas. Os mecanismos destas reações são determinados por fatores como por exemplo tipo de rupturas, efeito indutivo, efeito mesomero, etc. Associe a reação da 1ª coluna com o tipo de reação e o respectivo mecanismo da 2ª coluna.

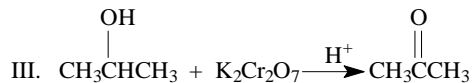
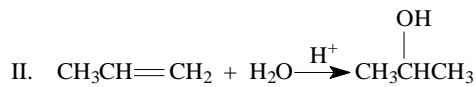
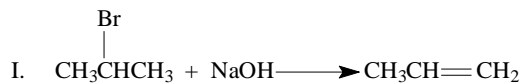
- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
 - $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl} + \text{HCl}$
 - $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NaCN} \rightarrow \text{H}_3\text{CCN} + \text{NaCl}$
 - $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$
- Reação de Substituição eletrofilica.
 - Reação de Substituição por radicais livres
 - Reação de Adição.
 - Reação de Substituição nucleofílica.

Assinale a seqüência CORRETA:

- I, III, II, IV.
- III, I, IV, II.
- II, III, IV, I.
- I, II, III, IV.
- II, I, IV, III.

17 - (UFJF MG)

Considere as reações I, II e III abaixo:



As reações I, II e III podem ser classificadas, **respectivamente**, como:

- adição, substituição e redução.
- eliminação, adição e oxidação.
- oxidação, adição e substituição.
- redução, hidrólise e oxidação.
- eliminação, oxidação e hidrólise.

18 - (UFRN)

O oxigênio (O_2) e o ozônio (O_3) protegem a Terra da radiação ultravioleta, que, em excesso, é prejudicial aos seres vivos. As reações responsáveis por essa proteção são as seguintes:

- $\text{O}_2 + \text{fótons} \rightarrow 2\text{O}$
- $\text{O}_3 + \text{fótons} \rightarrow \text{O}_2 + \text{O}$

O buraco na camada de ozônio vem aumentando devido, principalmente, ao alto nível de clorofluorcarbonos (CFCs) lançados na atmosfera pela ação do homem. Usando-se o Freon 12 (CCl_2F_2) como exemplo, o processo de consumo do O_3 é mostrado abaixo:

- $\text{CCl}_2\text{F}_2 + \text{fótons} \rightarrow \text{CClF}_2 + \text{Cl}$
- $\text{Cl} + \text{O}_3 \rightarrow \text{ClO} + \text{O}_2$
- $\text{ClO} + \text{O} \rightarrow \text{Cl} + \text{O}_2$

Considerando-se as reações (1), (2) e (3), é correto afirmar:

- a reação (2) é uma reação de síntese.
- nas reações (1), (2) e (3), são formados radicais livres.
- na reação (3), a ligação C-F, na molécula de CCl_2F_2 , é iônica.
- as reações (1), (2) e (3) produzem o mesmo número de moléculas.

19 - (PUC PR)

Associe corretamente primeira coluna, que representa reações, com a segunda, que relaciona nomes de reações:

- Obtenção do etóxi-etano a partir do etanol
- Obtenção ácido etanóico a partir do 2-buteno
- 1-propanol + ácido propanóico \rightleftharpoons
- Nitrobenzeno + $[\text{H}] \square \square \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{anilina}$
- $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{X}] \rightleftharpoons \text{H}_3\text{C}-\text{COH}$

- () Oxidação

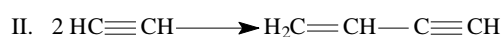
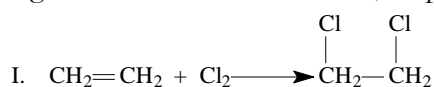
- () Hidratação
- () Redução
- () Esterificação
- () Desidratação

A sequência correta é:

- a) 2, 1, 4, 3, 5
- b) 2, 5, 4, 3, 1
- c) 1, 2, 3, 4, 5
- d) 3, 4, 5, 1, 2
- e) 1, 2, 4, 3, 5

20 - (FGV SP)

As equações I e II referem-se a dois tipos diferentes de reações orgânicas em que os reagentes são o eteno e o etino, respectivamente.

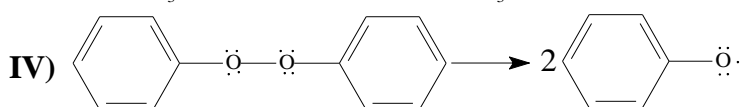
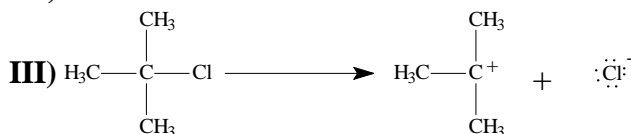


As equações I e II podem ser classificadas, respectivamente, como reações de

- a) adição e eliminação.
- b) redução e adição.
- c) adição e dimerização.
- d) eliminação e adição.
- e) eliminação e dimerização.

21 - (UEG GO)

Abaixo, são dados alguns exemplos de transformações químicas, em que alguns reagentes e demais condições reacionais necessários para a transformação foram omitidos.



Considerando as transformações químicas descritas acima, julgue as afirmativas abaixo:

- I. Na transformação I, ocorre uma redução.
- II. Na transformação II, ocorre uma oxidação.
- III. Na transformação III, ocorre uma ruptura heterolítica de ligação química.
- IV. Na transformação IV, ocorre uma ruptura homolítica de ligação química.

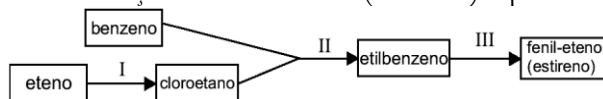
Marque a alternativa CORRETA:

- a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

- d) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
 e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

22 - (UNIFESP SP)

O fluxograma mostra a obtenção de fenil-eteno (estireno) a partir de benzeno e eteno.



Neste fluxograma, as etapas I, II e III representam, respectivamente, reações de:

- a) substituição, eliminação e adição.
 b) halogenação, adição e hidrogenação.
 c) eliminação, adição e desidrogenação.
 d) adição, eliminação e substituição.
 e) adição, substituição e desidrogenação.

23 - (UFRN)

O sal (cloreto de sódio) e o petróleo (hidrocarbonetos) estão entre as principais matérias-primas potiguaras. O gás natural, obtido em quantidade nos poços petrolíferos, consiste numa mistura de hidrocarbonetos leves, sendo metano (CH_4) e etano (C_2H_6) seus principais componentes. Por outro lado, a eletrólise da solução de cloreto de sódio (NaCl) produz soda cáustica (NaOH) e cloro gasoso (Cl_2). Diante da disponibilidade dessas substâncias, um grupo de estudantes da UFRN projetou um processo para obtenção de álcoois leves (metanol e etanol), de importância econômica, a partir de sal e gás natural, de acordo com as reações abaixo:



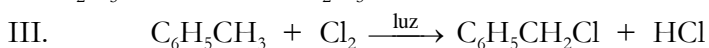
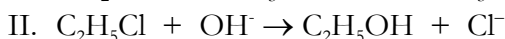
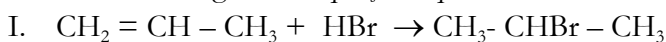
(para $\text{R} = \cdot\text{CH}_3$ ou $\cdot\text{C}_2\text{H}_5$)

A respeito do mecanismo de cada etapa da reação, pode-se dizer que ocorre, respectivamente,

- a) cisão homolítica e substituição nucleofílica.
 b) cisão homolítica e substituição eletrofílica.
 c) cisão heterolítica e substituição nucleofílica.
 d) cisão heterolítica e substituição eletrofílica.

24 - (UEPB)

Analise as seguintes equações químicas:

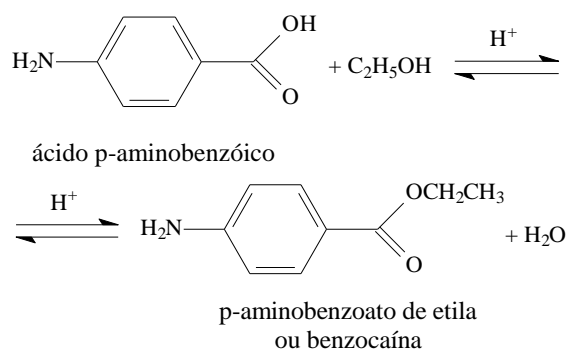


Marque a alternativa que corresponde, ao mecanismo de reação representada pelas equações I, II e III, respectivamente:

- a) Adição eletrofílica, substituição nucleofílica, substituição via radical livre.
 b) Substituição nucleofílica, substituição via radical livre, adição eletrofílica.
 c) Substituição via radical livre, adição eletrofílica, substituição nucleofílica $\text{S}_{\text{N}}1$.
 d) Adição eletrofílica, substituição via radical livre, substituição nucleofílica $\text{S}_{\text{N}}2$.
 e) Eliminação nucleofílica, eliminação, substituição eletrofílica.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 25

A benzocaína (para-aminobenzoato de etila) é geralmente utilizada como anestésico local para exame de endoscopia. Esse composto é obtido pela reação do ácido paraaminobenzóico com o etanol, em meio ácido, segundo a reação:



25 - (UFRN)

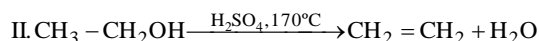
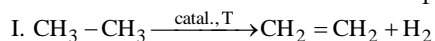
A reação de obtenção da benzocaína é classificada como:

- hidrogenação.
- esterificação.
- oxidação.
- hidrólise.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 26

Muitas frutas são colhidas ainda verdes, para que não sejam danificadas durante o seu transporte. São deixadas em armazéns refrigerados até o momento de sua comercialização, quando são colocadas em um local com gás eteno por determinado período, para que o seu amadurecimento ocorra mais rapidamente.

As reações I e II representam dois métodos diferentes na produção de eteno.



Dado: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

26 - (FGV SP)

As reações I e II são denominadas, respectivamente,

- desidrogenação e desidratação intramolecular.
- desidrogenação e desidratação intermolecular.
- desidrogenação e adição.
- eliminação e hidratação intramolecular.
- eliminação e hidratação intermolecular.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 27

Poluição

A poluição atmosférica tem se mostrado nociva para os seres humanos e animais. Por um lado, pode reduzir o peso dos bebês quando as gestantes são expostas a níveis

elevados de monóxido de carbono e partículas inaláveis no primeiro trimestre de gestação. Por outro lado, os anfíbios também têm sofrido os efeitos desses poluentes: a chuva ácida é uma ameaça para embriões e larvas. Outra ameaça são os clorofluorcarbonos, que permitem o aumento das radiações UV-B, retardando as taxas de crescimento e causando problemas em seu sistema imunológico.

Além disso, nas áreas agrícolas que usam extensivamente fertilizantes e inseticidas, tem-se observado um aumento de deformidades em rãs, sapos e salamandras.

(Adaptado de Evangelina A. Vormittag. Diversidade de Impactos na Saúde Pública. **Scientific American Brasil**, ano 6, n. 74, julho/2008. p. 78 e de Carlos Roberto Fonseca et alli. Metamorfose Ambulante. **Scientific American Brasil**, ano 6, n. 72, maio/2008. p. 88)

27 - (PUC Camp SP)

Para a síntese de clorofluorcarbonos, CFCs, alcanos sofrem reação de

- a) eliminação.
- b) substituição.
- c) combustão.
- d) polimerização.
- e) adição.

TEXTO: 4 - Comum à questão: 28

Etanol de capim transgênico

Uma variedade transgênica de capim switchgrass poderá aumentar em até um terço a produção de etanol a partir dessa planta muito comum nos Estados Unidos. Ela é objeto de estudos para a produção de biocombustíveis por meio de enzimas que quebram e transformam as moléculas do vegetal. Pesquisadores do The Samuel Roberts Foundation e do Oak Ridge National Laboratory mostraram o desenvolvimento de uma variedade transgênica com uma alteração genética que reduziu drasticamente a lignina na estrutura da planta. A lignina é uma macromolécula da parede celular que confere rigidez ao vegetal, mas interfere no processo de produção. Com menos lignina, a fabricação de etanol se tornará mais barata porque será feita numa temperatura mais baixa e com um terço das enzimas usadas com o capim convencional.

(Adaptado: Revista **Pesquisa FAPESP**, março de 2011, p. 63)

28 - (PUC Camp SP)

A obtenção do etanol pela hidratação do eteno é um exemplo de reação orgânica de

- a) substituição.
- b) dupla-troca.
- c) polimerização.
- d) adição.
- e) pirólise.

GABARITO

1) Gab: D

2) Gab: D

3) Gab: E

4) Gab: C

5) Gab: B

6) Gab: E

7) Gab: B

8) Gab: A

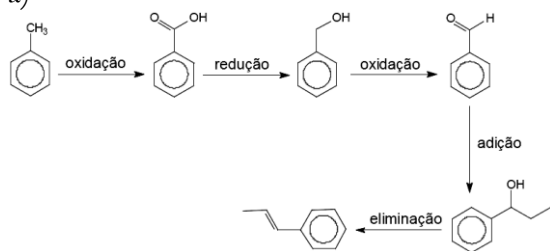
9) Gab: E

10) Gab: A

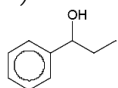
11) Gab: C

12) Gab:

a)



b)



13) Gab: C

14) Gab: C

15) Gab: E

16) Gab: E

17) Gab: B

18) Gab: B

19) Gab: B

20) Gab: C

21) Gab: D

22) Gab: E

23) Gab: A

24) Gab: A

25) Gab: B

26) Gab: A

27) Gab: B

28) Gab: D