

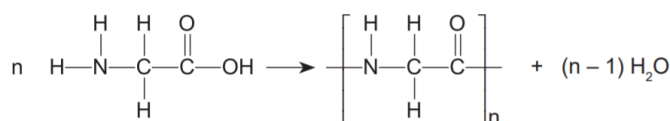
REAÇÕES ORGÂNICAS. PARTE II

QUESTÃO 2671

A síntese de proteínas tem início quando um RNAm, um dos RNAt e as subunidades de um ribossomo se reúnem para formar um ribossomo funcional. Cada ribossomo percorre, então, a molécula de RNAm traduzindo a sequência de códons em uma sequência de aminoácidos.

SÍNTESE de proteínas. Biologia Molecular. Disponível em: <https://edisiplinas.usp.br>. Acesso em: 23 set. 2019. (adaptado)

A união de aminoácidos por meio da ligação peptídica ocorre como mostra o esquema a seguir

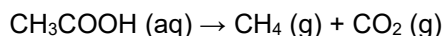


O processo de quebra de uma cadeia polipeptídica possui como agente principal o(a)

- A água. B aquecimento.
 C etanol. D pH.
 E radiação.

QUESTÃO 2672

O biogás é uma mistura gasosa combustível produzida por meio de digestão anaeróbica, ou seja, esse gás é produzido pela biodegradação da matéria orgânica devido à ação de bactérias na ausência de oxigênio. Nesse processo, a maior parte do material orgânico é convertida em biogás (70-90%). Algumas das matérias primas para a produção de biogás são excrementos de animais, lodos de esgoto e lixo doméstico. Um dos gases que compõe o biogás é o metano (CH₄), e o processo de transformação de matéria orgânica nesse gás é denominado metanogênese, em que o metano é produzido partindo do ácido acético, como demonstrado a seguir.



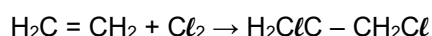
BIOGÁS. Disponível em: <http://www.palotina.ufpr.br>. Acesso em: 24 set. 2019. (adaptado)

Para que o processo de metanogênese ocorra, o carbono da carboxila contida na molécula de ácido acético precisa ser

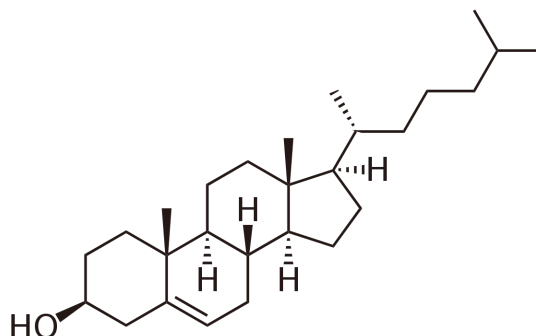
- A alcalinizado. B hidratado.
 C neutralizado. D oxidado.
 E reduzido.

QUESTÃO 2673

Os alcenos ou olefinas são hidrocarbonetos que apresentam ligações duplas entre carbonos. A alta densidade eletrônica na região das insaturações possibilita a ocorrência de reações de adição a alcenos, tal como o exemplo abaixo:



O colesterol, cuja estrutura se apresenta abaixo, é um esteroide que, em excesso, pode trazer diversos males atrelados ao sistema cardiovascular.



A reação de tal molécula com Br₂ em meio de tetracloreto de carbono leva ao produto

- A C₂₇H₄₆OBr₂ B C₂₇H₄₄OBr₂
 C C₂₇H₄₈OBr₂ D C₂₄H₄₆OBr
 E C₂₄H₄₄OBr

QUESTÃO 2674

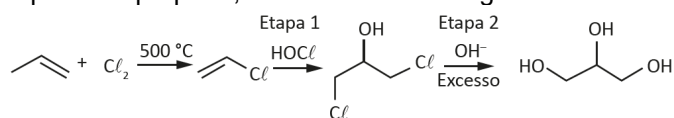
Reações químicas orgânicas são normalmente lentas, e ocorrem com compostos orgânicos. Para que ocorra reação, é necessária a quebra das ligações moleculares dos reagentes. Essas reações transformam as matérias-primas provenientes do petróleo, do carvão, dos animais e dos vegetais.

A reação de hidratação de alcenos é classificada como:

- A uma reação de oxidação.
 B uma reação de substituição.
 C uma reação de isomerização.
 D uma reação de eliminação.
 E uma reação de adição.

QUESTÃO 2675

A glicerina é um subproduto da produção de biodiesel e matéria-prima para a produção de insumos da cadeia petroquímica (plásticos) e produtos com aplicações no setor de combustível. Sua produção industrial acontece a partir do propeno, como ilustrado a seguir:



As etapas 1 e 2, que acontecem na produção industrial do propeno, são, respectivamente,

- A acidificação e alcoólise.
 B adição e substituição.
 C transesterificação e eliminação.
 D redução e oxidação.
 E cloração e hidrólise básica.

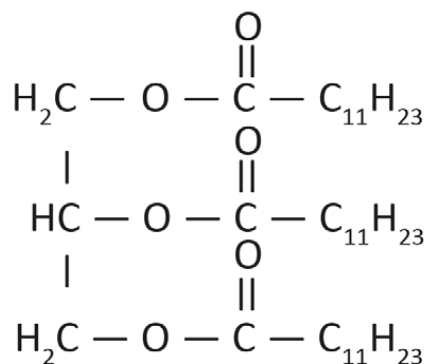
QUESTÃO 2676

Para a produção do bioquerosene de aviação, podem ser utilizados óleos de gorduras vegetais, que sofrem hidrólise formando ácidos graxos, os quais posteriormente são desoxigenados originando combustíveis parafínicos – o bioquerosene.

Os ácidos graxos podem ser desoxigenados por três rotas distintas

- I. Descarboxilação: $\text{RCOOH} \rightarrow \text{RH} + \text{CO}_2$
 II. Descarboxilação: $\text{RCOOH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{RH} + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
 III. Hidrogenação/Desidratação: $\text{RCOOH} + 2 \text{H}_2 \rightarrow \text{RCH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Se, na produção do bioquerosene, pelo processo menos agressivo para o ambiente, for usado um óleo que contenha, exclusivamente, o triéster



então, o bioquerosene obtido terá fórmula molecular

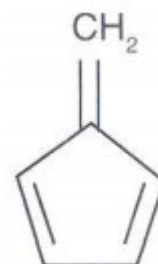
- A** $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$.
B $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$.
C $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$.
D $\text{C}_{13}\text{H}_{28}$.
E $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$.

QUESTÃO 2677

A discussão sobre a estrutura do benzeno, em meados do século XIX gerou uma diversidade de propostas para estrutura da molécula de C_6H_6 , algumas das quais encontram-se representadas a seguir



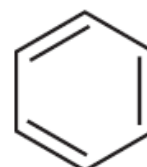
Dewar



Fulveno



Prismano



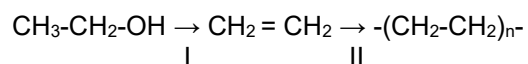
Benzeno

Sabendo-se que, quando o benzeno reage com o cloro, formando-se um único produto (monoclorobenzeno), quais das estruturas apresentadas não atendem a esse requisito?

- A** Dewar
B Fulveno
C Prismano
D Benzeno

QUESTÃO 2678

O Polietileno Verde possui essa denominação por ser obtido a partir do etanol proveniente da fermentação biológica da cana-de-açúcar, segundo a rota sintética representada abaixo.



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

- A** oxidação e adição.
B eliminação e condensação.
C condensação e polimerização.
D eliminação e hidrogenação.
E desidratação e polimerização.

QUESTÃO 2679

Tecnicamente, a indústria do sabão nasceu muito simples, e os primeiros processos exigiam muito mais paciência do que perícia. Tudo o que tinham a fazer, segundo a História, era misturar dois ingredientes: cinza vegetal, rica em carbonato de potássio, e gordura animal. Então, era só esperar por um longo tempo até que eles reagissem entre si.

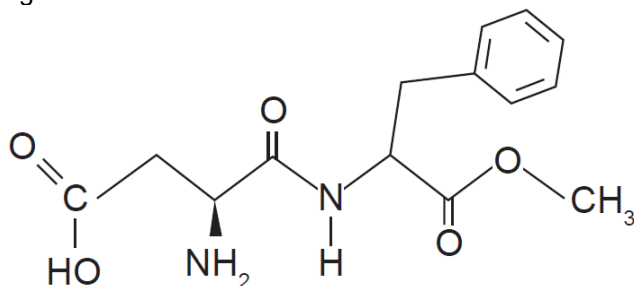
AMARAL, J. L.; PINTO, B. C. *Aula prática: reação de saponificação*. Disponível em: <<http://www.abq.org.br>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

A utilização das cinzas no processo descrito se deu em função de elas serem constituídas de uma substância

- A** secante, ajudando no processo de solidificação do sabão.
B abrasiva, favorecendo a dispersão das moléculas da gordura.
C alcalina, propiciando a hidrólise básica dos reagentes utilizados.
D anfipática, apresentando características hidrofílicas e hidrofóbicas.
E catalítica, promovendo um caminho de menor energia de ativação.

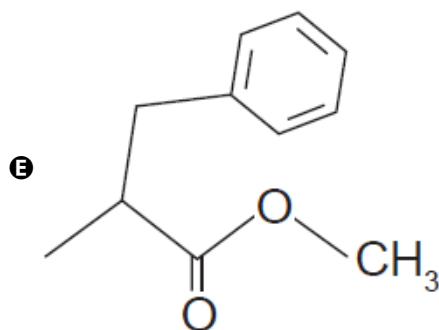
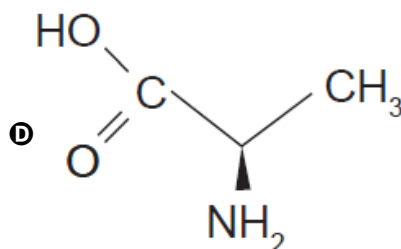
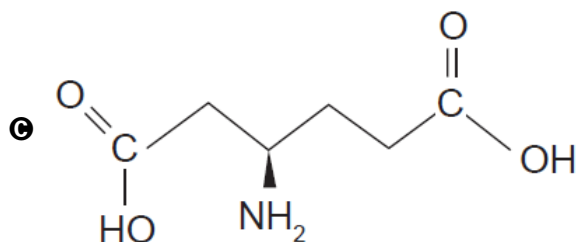
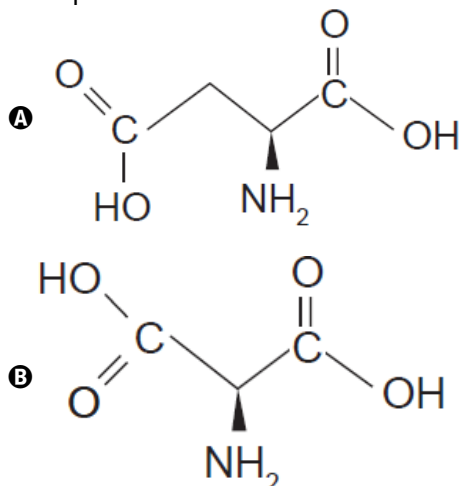
QUESTÃO 2680

O aspartame, usado como adoçante, é um dipeptídeo de amplo uso comercial, cuja fórmula é apresentada a seguir:

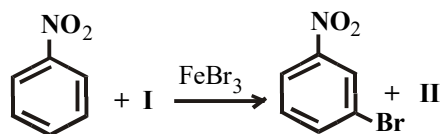


A reação de formação desse composto se dá entre um ácido carboxílico e uma amina e pode prosseguir resultando na formação de produtos poliméricos denominados polipeptídeos ou proteínas.

A fórmula estrutural do ácido utilizado como precursor do aspartame é:

**QUESTÃO 2681 UFV**

Substâncias que apresentam anéis benzênicos em suas estruturas podem sofrer reações de substituição eletrofílica, conforme o exemplo abaixo, onde o FeBr_3 atua como catalisador:



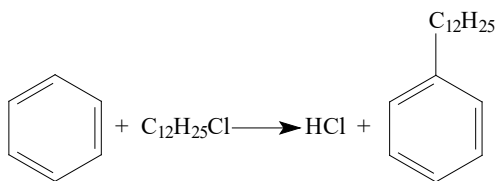
Dentre as opções abaixo, assinale aquela que corresponde aos compostos I e II:

- A** I = Br_2 e II = FeBr_3
B I = NaBr e II = NaH
C I = HBr e II = H_2
D I = HBr e II = H^+
E I = Br_2 e II = HBr

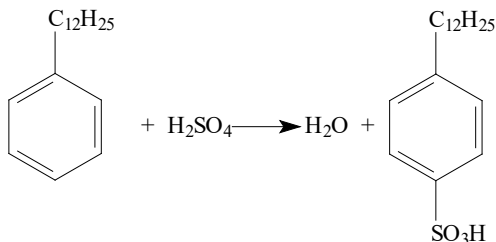
QUESTÃO 2682

Os detergentes são substâncias denominadas de tensoativos, isto é, reduzem a tensão superficial da água permitindo que óleos e gorduras sejam retirados do meio em que se encontram. Uma classe de detergentes bastante utilizados no Brasil são os alquilbenzeno-sulfonatos, dos quais o mais comum é o dodecilbenzenosulfonato de sódio. A síntese deste composto pode ser obtida a partir do benzeno, passando por três reações, como indicado nas equações químicas abaixo.

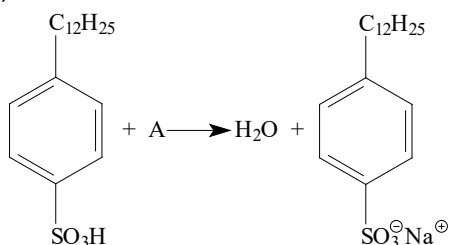
Reação 1)



Reação 2)



Reação 3)



Com base nas equações químicas acima, quais os nomes das reações 1 e 2 e da substância representadas por **A**?

- A** acilação, substituição e cloreto de sódio.
B alquilação, sulfonação e hidróxido de sódio.
C alquilação, sulfonação e cloreto de sódio.
D acilação, sulfonação e hidróxido de sódio.
E halogenação, nitração e cloreto de sódio.

QUESTÃO 2683 UFJF

A reação: $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + \text{NaBr}$ é do tipo:

- A** substituição eletrófila; **B** adição nucleófila;
C adição eletrófila; **D** eliminação nucleófila;
E substituição nucleófila.

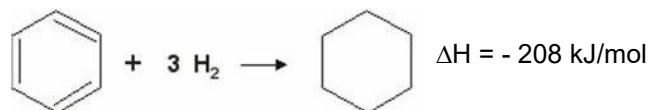
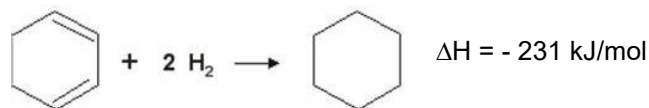
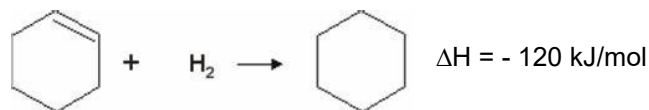
QUESTÃO 2684 CESGRANRIO

Segundo definição da IUPAC, os nomes oficiais dos compostos obtidos quando um átomo de hidrogênio do metanal for substituído por um grupo ($-\text{OH}$) e por um grupo ($-\text{OCH}_3$), respectivamente, são

- A** metanol e ácido metanoico
B metanoato de metila e metanol
C ácido metanoico e metanoato de metila
D ácido fórmico e metanoato de metila
E éter metílico e ácido metanoico

QUESTÃO 2685

A química dos compostos aromáticos é de grande importância para a produção de corantes, de inseticidas, de detergentes, de explosivos etc. Vários desses materiais são produzidos por meio de reações de adição ao benzeno. Dadas as entalpias de hidrogenação das reações representadas pelas equações químicas a seguir.



A diferença nas entalpias de hidrogenação das reações apresentadas pode ser explicada pela

- A** ausência de catalisadores para acelerar o processo.
B liberação de calor das reações exotérmicas.
C estabilidade do benzeno devido a sua ressonância.
D energia de ressonância presente nos compostos alifáticos.

QUESTÃO 2686 ENEM

Um dos processos biotecnológicos mais antigo é a utilização de microrganismos para a produção de alimentos. Num desses processos, certos tipos de bactérias anaeróbicas utilizam os açúcares presentes nos alimentos e realizam sua oxidação parcial, gerando como produto final da reação o ácido láctico.

Qual produto destinado ao consumo humano tem sua produção baseada nesse processo?

- A** Pão. **B** Vinho. **C** Iogurte.
D Vinagre. **E** Cachaça.

QUESTÃO 2687

Em geral, os ésteres, principalmente os de baixa massa molar, apresentam aromas agradáveis, estando presentes em frutas e flores. Esses compostos possuem uma importante aplicação na indústria como flavorizantes, ou seja, substâncias que, quando adicionadas em pequena quantidade, conferem características degustativas e olfativas aos alimentos. O butanoato de etila é um éster que confere aroma de abacaxi aos refrescos artificiais e o etanoato de etila acrescenta aroma de maçã, ambos são usados como flavorizantes.

COSTA, T. S.; et al. *Confirmando a Esterificação de Fischer por Meio dos Aromas*. *Química Nova na Escola* 2004.

Qual a nomenclatura do álcool e do ácido carboxílico, respectivamente, que por esterificação dão origem ao éster com aroma de abacaxi?

- A** Isobutanol e ácido etanoico.
B Etanol e ácido propanoico.
C Butanol e ácido etanoico.
D Butanol e ácido fórmico.
E Etanol e ácido butanoico.

QUESTÃO 2688

Algumas características de determinada substância estão descritas a seguir.

- Por meio da sua redução, obtém-se um álcool;
- A sua oxidação branda origina um ácido carboxílico;
- É solúvel em água;
- A sua combustão completa produz o mesmo número de moléculas de gás carbônico e de água.

A substância que apresenta essas propriedades é

- A** propanal. **B** butanona. **C** ácido propiônico.
D 1-propanol. **E** acetato de etila.

QUESTÃO 2689

Os alcenos, também conhecidos como alquenos ou olefinas, são hidrocarbonetos insaturados por apresentarem, pelo menos, uma ligação dupla na molécula. Os alcenos mais simples, que apresentam apenas uma ligação dupla, formam uma série homóloga, com fórmula geral C_nH_{2n} . Eles reagem com o ozônio (O_3), formando ozonetos (ou ozonídeos), que, por hidrólise, produzem aldeídos ou cetonas.

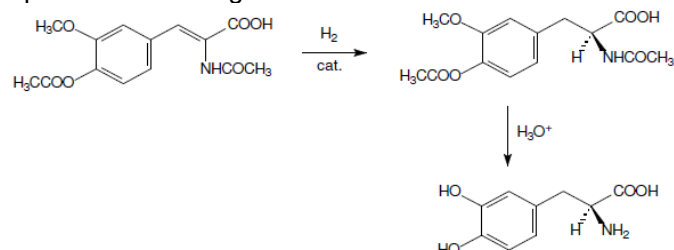
Considerando essas informações, que no caso da ozonólise do

- A** 2-metilbut-2-eno, os produtos serão o etanal e a propanona.
B 2-metilbut-2-eno, o produto formado será apenas o etanal.
C 2,3-dimetilbut-2-eno, o produto formado será apenas o propanal.
D 2-metilbut-2-eno, o produto formado será apenas a butanona.
E but-2-eno, os produtos formados serão a propanona e o metanal.

QUESTÃO 2690

A L-DOPA é utilizada no tratamento do mal de Parkinson, e uma rota para sua síntese ocorre a partir de uma enamida, sendo ela um exemplo de síntese orgânica enantiosseletiva.

As etapas simplificadas do processo estão apresentadas a seguir.



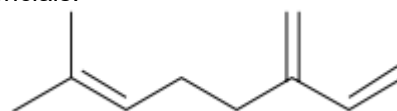
Considerando o exposto, conclui-se que, na última etapa da síntese, ocorre a remoção dos seguintes grupos:

- A** CH_3CO ; $NHCOCH_3$ e $COOH$
B CH_3 ; CH_3CO e $COOH$
C CH_3CO ; $NHCOCH_3$ e CH_3
D CH_3 ; $NHCOCH_3$ e CH_3CO
E CH_3 ; CH_3CO e CH_3CO

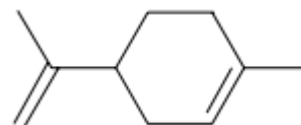
QUESTÃO 2691

A destilação de folhas de plantas ou cascas de algumas frutas com vapor de água produz misturas líquidas de fragrâncias chamadas de óleos essenciais. Muitos desses óleos são usados como matérias-primas para as indústrias cosmética, farmacêutica e alimentícia.

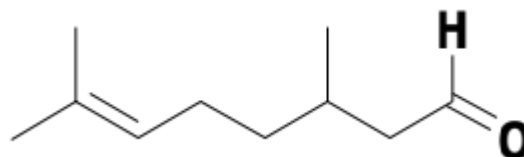
Abaixo, são mostradas as estruturas e fórmulas moleculares dos principais componentes de alguns óleos essenciais.



mirceno (óleo de louro)

 $C_{10}H_{16}$ 

limoneno (óleo de casca de laranja ou limão)

 $C_{10}H_{16}$ 

citroneal (óleo de citronela)

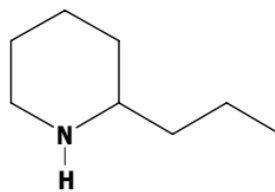
 $C_{10}H_{18}O$

Dessas substâncias, aquela(s) que apresenta(m) isomeria óptica é(são)

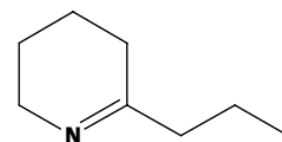
- A** citronelal.
B limoneno.
C mirceno.
D mirceno e limoneno.
E limoneno e citronelal.

QUESTÃO 2692

Existe um mito de que produto químico e produto tóxico são sinônimos e que um produto, por ser natural, não faz mal à saúde. No século IV a.C., os gregos coletavam amostras do veneno cicuta de uma planta (*Conium maculatum*). Coniina e coniceína, cujas estruturas são mostradas abaixo, são os principais alcalóides presentes nesta planta, sendo os responsáveis por sua toxidez.



Coniina



Coniceína

Com base nas estruturas desses compostos, considere as afirmações abaixo.

I - A coniceína apresenta o menor ponto de ebulição.

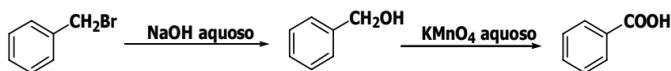
II - A coniina não apresenta carbono assimétrico em sua estrutura.

III - Tanto a coniceína quanto a coniina são aminas secundárias. Quais estão corretas?

- A Apenas I.
 B Apenas II.
 C Apenas III.
 D Apenas I e II.
 E Apenas II e III.

QUESTÃO 2693 UFRGS

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. O brometo de benzila pode ser transformado em álcool benzílico, que, por sua vez, pode conduzir ao ácido benzoico, conforme a sequência de reações mostrada abaixo.

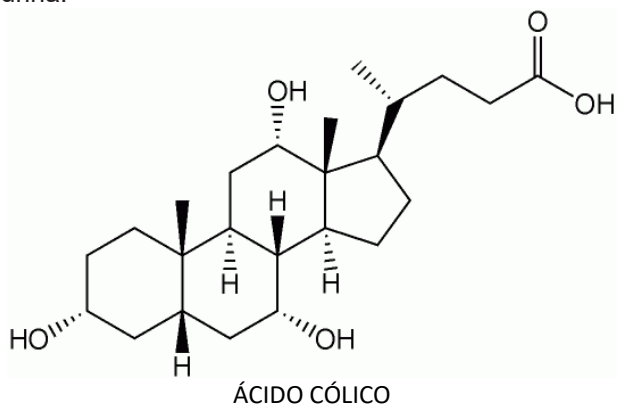


Com base nesses dados, é correto afirmar que a primeira etapa é uma reação de , e, a segunda, uma reação de

- A substituição – oxidação.
 B substituição – adição.
 C eliminação – oxidação.
 D eliminação – substituição.
 E eliminação – adição.

QUESTÃO 2694 ENEM

A bile é produzida pelo fígado, armazenada na vesícula biliar e tem papel fundamental na digestão de lipídeos. Os sais biliares são esteroides sintetizados no fígado a partir do colesterol, e sua rota de síntese envolve várias etapas. Partindo do ácido cólico representado na figura, ocorre a formação dos ácidos glicocólico e taurocólico; o prefixo glico- significa a presença de um resíduo do aminoácido glicina e o prefixo tauro-, do aminoácido taurina.

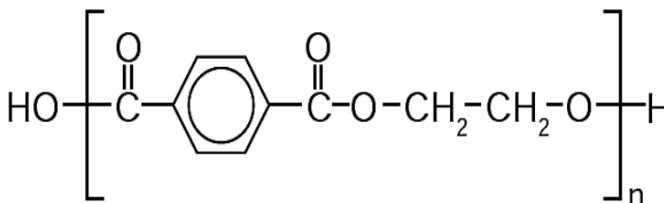


A combinação entre o ácido cólico e a glicina ou taurina origina a função amida, formada pela reação entre o grupo amina desses aminoácidos e o grupo:

- A carboxila do ácido cólico.
 B aldeído do ácido cólico.
 C hidroxila do ácido cólico.
 D cetona do ácido cólico.
 E éster do ácido cólico.

QUESTÃO 2695 ENEM

O uso de embalagens plásticas descartáveis vem crescendo em todo o mundo, juntamente com o problema ambiental gerado por seu descarte inapropriado. O politereftalato de etileno (PET), cuja estrutura é mostrada tem sido muito utilizado na indústria de refrigerantes e pode ser reciclado e reutilizado. Uma das opções possíveis envolve a produção de matérias-primas, como o etilenoglicol (1,2-etanodiol), a partir de objetos compostos de PET pós-consumo

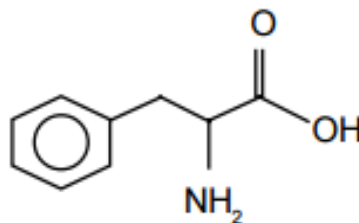


Com base nas informações do texto, uma alternativa para a obtenção de etilenoglicol a partir do PET é a:

- A solubilização dos objetos.
 B combustão dos objetos.
 C trituração dos objetos.
 D hidrólise dos objetos.
 E fusão dos objetos.

QUESTÃO 2696 CEFET-MG

O fígado não é capaz de converter a fenilalanina em tirosina, necessária para a produção de melanina, pigmento que confere a cor escura aos cabelos e à pele.

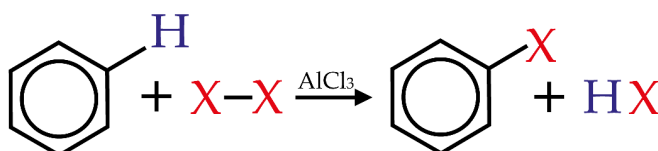


Em relação à estrutura química da fenilalanina, é **INCORRETO** afirmar que

- A apresenta fórmula molecular $C_9H_{10}NO_2$.
 B possui carbonos primário, secundário e terciário.
 C pode sofrer reação de redução, formando um aldeído.
 D possui os grupos funcionais de amina e ácido carboxílico.

QUESTÃO 2697

Considere a seguinte reação química:



O produto HX é um gás incolor, ligeiramente amarelado em solução aquosa, corrosivo, cuja solução aquosa diluída é encontrada no estômago.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que a reação de substituição eletrofílica aromática é classificada como

- A** alquilação.
B halogenação.
C nitração.
D sulfonação.

QUESTÃO 2698 FCMMG (MODIFICADA)

Tínhamos uma pereira no quintal, e minha mãe fazia um néctar de pera bem consistente, no qual o aroma da frita parecia mais intenso. Mas li que o aroma de pera também podia ser produzido artificialmente (como nas balas de pera), sem usar as frutas. Bastava começar com um dos alcoólis – etila, metila, amila ou outro – e destilá-lo com ácido acético para formar o éster correspondente. Surpreendi-me quando soube que algo tão simples como o acetato de etila podia ser responsável pelo complexo e delicioso aroma das peras”.

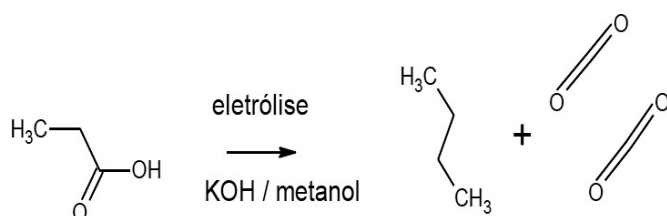
SACKS, O. Tio Tungstênio: Memórias de uma Infância Química. CIA das Letras, 2006.

Qual a fórmula da substância responsável pelo aroma de pera e os reagentes que produziram?

- A** $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 - \text{CH}_3\text{COOH} - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
B $\text{HCOOC}_2\text{H}_5 - \text{HCOOH} - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
C $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 - \text{CH}_3\text{COOH} - \text{CH}_3\text{OH}$
D $\text{HCOOCH}_3 - \text{HCOOH} - \text{CH}_3\text{OH}$

QUESTÃO 2699

Eletrólise de Kolbe ou reação de Kolbe é uma reação orgânica nomeada em relação a Hermann Kolbe. A reação de Kolbe é formalmente uma dimerização decarboxilativa e ocorre por um mecanismo de reação de radicais. Essa reação é utilizada na síntese de hidrocarbonetos diversos, a partir de óleos vegetais, os quais podem ser empregados como fontes alternativas de energia, em substituição aos hidrocarbonetos fósseis. A reação abaixo ilustra a eletrólise de Kolbe.

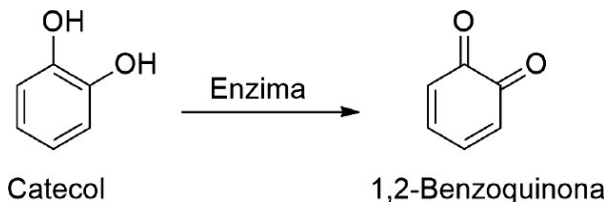


Com base na reação acima, o hidrocarboneto produzido na eletrólise do ácido 3,3-dimetil-butanoico é o:

- A** 3,3,6,6-tetrametil-octano
B 3,3,4,4-tetrametil-hexano
C 2,2,4,4-tetrametil-hexano
D 2,2,5,5-tetrametil-hexano
E 2,2,7,7-tetrametil-octano

QUESTÃO 2700

Os abacates, quando cortados e expostos ao ar, começam a escurecer. A reação química responsável por esse fenômeno é catalisada por uma enzima que transforma o catecol em 1,2-benzoquinona, que reage formando um polímero responsável pela cor marrom. Esse é um processo natural e um fator de proteção para a fruta, uma vez que as quinonas são tóxicas para as bactérias.



A respeito do fenômeno descrito acima, considere as seguintes afirmativas:

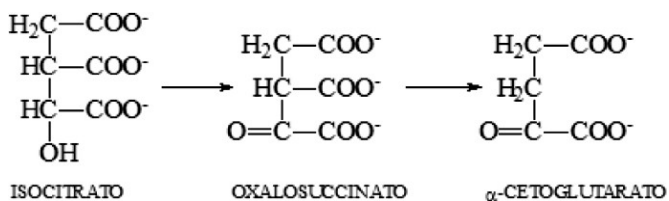
1. Na estrutura do catecol está presente a função orgânica fenol.
2. O catecol e a 1,2-benzoquinona são isômeros espaciais (enantiômeros).
3. A transformação do catecol em 1,2-benzoquinona é uma reação de oxidação.
4. Todos os átomos de carbono na estrutura da 1,2-benzoquinona possuem hibridização sp^3 .

Assinale a alternativa correta.

- A** Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
B Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
C Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
D Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
E As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

QUESTÃO 2701

No Ciclo do ácido cítrico, a conversão do isocitrato em α -cetoglutarato ocorre em duas etapas, como mostrado no esquema abaixo.

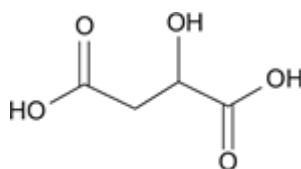


Verifica-se que, na conversão do isocitrato em oxalosuccinato e na conversão do oxalosuccinato em α -cetoglutarato ocorrem, respectivamente,

- A** uma redução e uma descarboxilação.
B uma oxidação e uma desidratação.
C uma redução e uma desidratação.
D uma desidratação e uma descarboxilação.
E uma oxidação e uma descarboxilação.

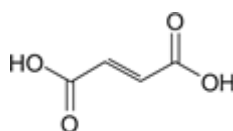
QUESTÃO 2702

O ácido málico é um dos componentes da maçã ao qual são atribuídos diversos benefícios dessa fruta à saúde humana.



Ácido málico

Esse ácido participa de uma das etapas do processo de respiração celular, sendo formado no ciclo de Krebs pela hidratação do ácido fumárico, catalisada pela enzima fumarase.



Ácido fumárico

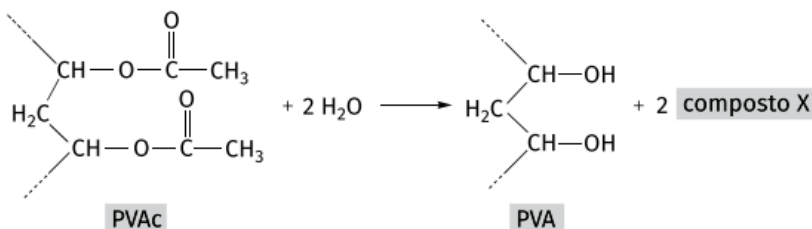
A reação pela qual o ácido fumárico se transforma em ácido málico é uma reação de

- A** adição. **B** eliminação. **C** substituição. **D** esterificação. **E** isomerização.

QUESTÃO 2703

Sucessivas reações químicas orgânicas ocorrem na produção do slime (massa de modelar caseira).

Em uma dessas reações, um poliacetato reage com moléculas de água produzindo álcool polivinílico, como ilustra a figura a seguir:



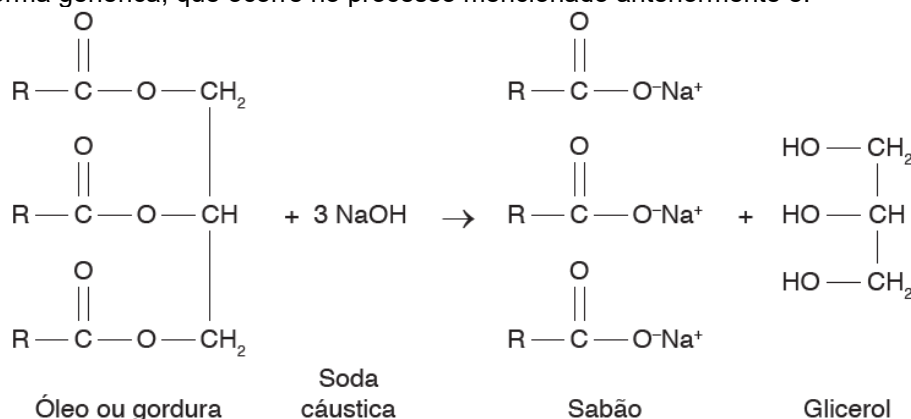
Em uma reação análoga, ocorrerá também a produção do composto composto X.

A reação citada, deve ser, portanto a

- A** hidrólise ácida do etanoato de etila. **B** eliminação de água do etanol anidro.
C transesterificação de um triglicerídeo. **D** saponificação de uma gordura saturada.
E hidrogenação catalítica de um óleo vegetal.

QUESTÃO 2704

Alguns projetos sociais recolhem óleo de cozinha para, posteriormente, ser usado na fabricação de sabão. Esses projetos, além de ajudar o meio ambiente – impedindo que esse óleo seja descartado na pia ou de maneira imprópria, gerando poluição –, também auxiliam financeiramente as comunidades. A reação química, representada de forma genérica, que ocorre no processo mencionado anteriormente é:



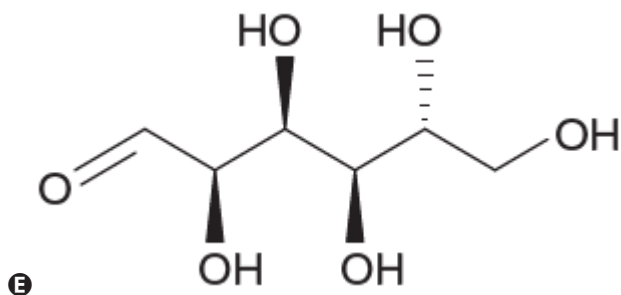
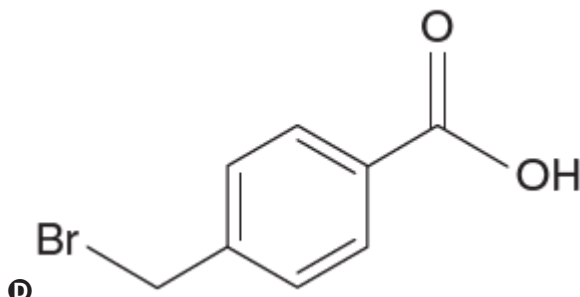
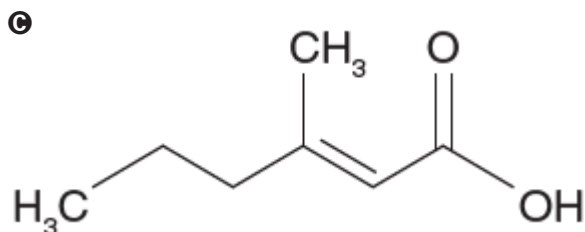
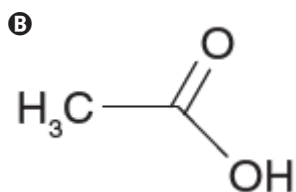
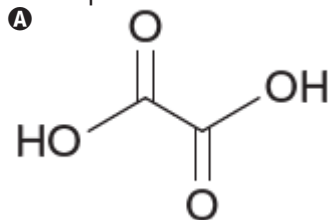
Essa reação química pode ser classificada como de

- A** adição. **B** hidrólise básica. **C** oxidação. **D** eliminação. **E** hidrogenação.

QUESTÃO 2705

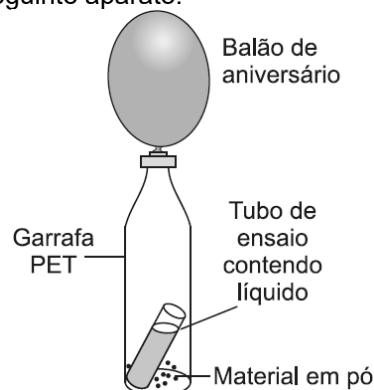
O ácido oxálico está presente em nosso organismo, uma vez que ele é ingerido por meio de alguns alimentos. O ânion orgânico desse ácido pode reagir com o cátion Ca^{2+} e formar o oxalato de cálcio, substância que, se presente na urina, pode ser um indicativo de cálculo renal.

Sabendo que o ânion orgânico reage com o cátion na proporção de 1:1, a fórmula estrutural do ácido oxálico está representada em



QUESTÃO 2706

Para ilustrar aos alunos uma transformação química evidenciada pela produção de gás, um professor montou o seguinte aparato:



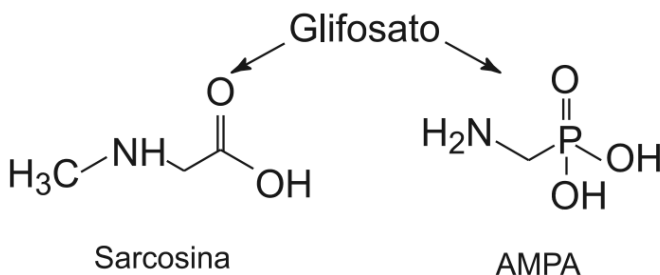
o agitar a garrafa, o líquido contido no tubo de ensaio misturou-se com o material em pó existente no fundo da garrafa, resultando em reação química que produziu gás, enchendo o balão de aniversário.

O líquido e o material em pó utilizados pelo professor podem ter sido, correta e respectivamente,

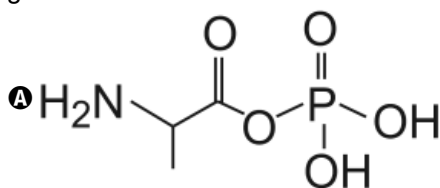
- A** vinagre e cal hidratada [$\text{Ca}(\text{OH})_2$].
- B** vinagre e sal de cozinha.
- C** vinagre e fermento químico (NaHCO_3).
- D** etanol e pó de giz (CaSO_4).
- E** etanol e calcário (CaCO_3).

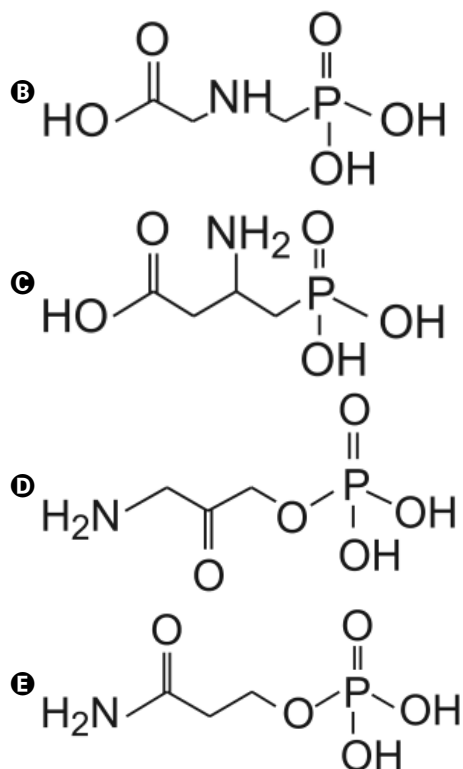
QUESTÃO 2707 ENEM

O glifosato ($\text{C}_3\text{H}_8\text{NO}_5\text{P}$) é um herbicida pertencente ao grupo químico das glicinas, classificado como não seletivo. Esse composto possui os grupos funcionais carboxilato, amino e fosfonato. A degradação do glifosato no solo é muito rápida e realizada por grande variedade de microrganismos, que usam o produto como fonte de energia e fósforo. Os produtos da degradação são o ácido aminometilfosfônico (AMPA) e o N-metilglicina (sarcosina):



A partir do texto e dos produtos de degradação apresentados, a estrutura química que representa o glifosato é:



**QUESTÃO 2708**

Recentemente encontrou-se um verdadeiro “fatberg”, um iceberg de gordura com cerca de 15 toneladas, nas tubulações de esgoto de uma região de Londres. Esse “fatberg”, resultado do descarte inadequado de gorduras e óleo usados em frituras, poderia ser reaproveitado na produção de

- A** Sabão, por hidrólise em meio salino.
B Biodiesel, por transesterificação em meio básico.
C Sabão, por transesterificação em meio salino.
D Biodiesel, por hidrólise em meio básico.
E Sabão, por hidrólise neutra.

QUESTÃO 2709

Os aminoácidos são substâncias de caráter anfótero devido à presença de grupos $-NH_2$ e $-COOH$. Quando dois aminoácidos reagem entre si, ocorre a formação de um díptido com eliminação de água.

Desse modo, o grupo funcional presente na ligação peptídica é

- A** Um fenol.
B Uma amida.
C Um éster.
D Uma amina.
E Um ácido carboxílico.

QUESTÃO 2710

Os flavorizantes são ésteres artificiais, substâncias que dão, a alguns alimentos, o “flavor” (sabor mais aroma) característico, como é o caso dos aromas das frutas. O butanoato de etila é o éster que confere o cheiro característico do abacaxi e é obtido pela reação de esterificação do ácido butílico com o etanol em presença de um ácido mineral forte como catalisador, que pode ser o ácido sulfúrico ou o ácido fosfórico.

A reação de obtenção do éster é de

- A** simples troca.
B dupla troca.
C decomposição.
D precipitação.
E síntese.

QUESTÃO 2711

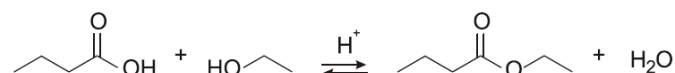
Os alcenos, também conhecidos como alquenos ou olefinas, são hidrocarbonetos insaturados por apresentarem pelo menos uma ligação dupla na molécula. Os alcenos mais simples, que apresentam apenas uma ligação dupla, formam uma série homóloga, com fórmula geral C_nH_{2n} . Eles reagem com o bromo molecular em tetracloreto de carbono.

Considerando essas informações, podemos dizer que a mistura de bromo em tetracloreto de carbono e but-2-eno, forma

- A** 2-bromobutano.
B 1,2-dibromobutano.
C 2,2-dibromobutano.
D 2,3 – dibromobutano.
E 3-bromobutano.

QUESTÃO 2712

Um produto industrial consiste na substância orgânica formada no sentido direto do equilíbrio químico representado pela seguinte equação:



Qual reação caracteriza o processo acima?

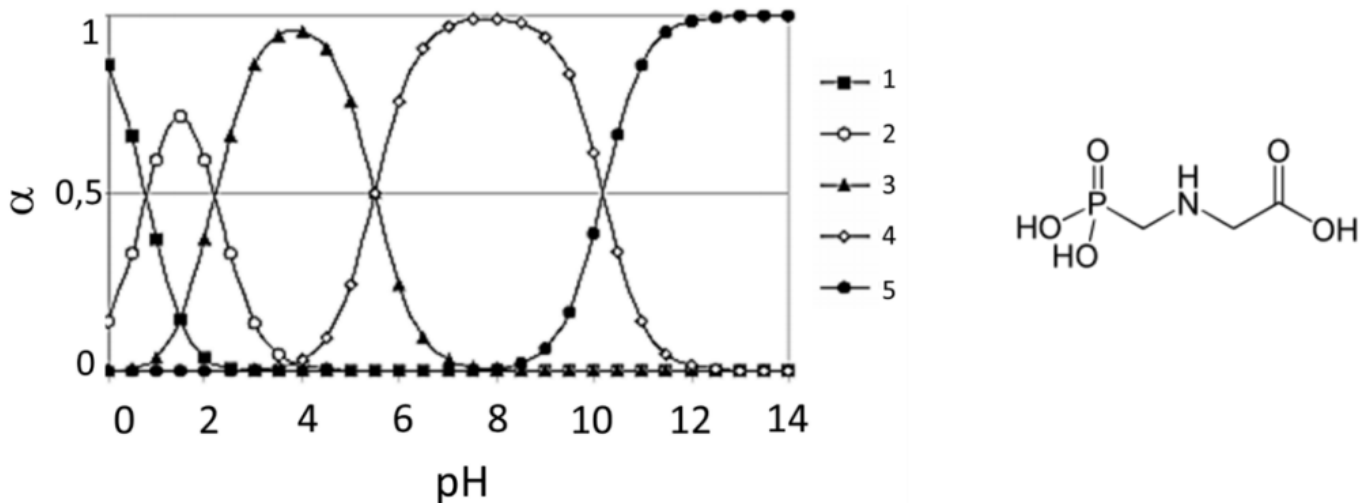
- A** acetilação.
B oxirredução.
C esterificação.
D desacetilação.
E transesterificação.

QUESTÃO 2713

O glifosato é amplamente utilizado para a eliminação de ervas daninhas, especialmente gramíneas e folhosas perenes. Suas propriedades herbicidas foram descobertas em meados de 1970, e de lá até 2016, o volume de uso desta substância aumentou mais de 100 vezes. No entanto, já verificou-se que este herbicida é capaz de desenvolver resistência em algumas espécies de ervas e alguns estudos indicam seu efeito carcinogênico em humanos, contudo, esta conclusão ainda é divergente entre pesquisadores.

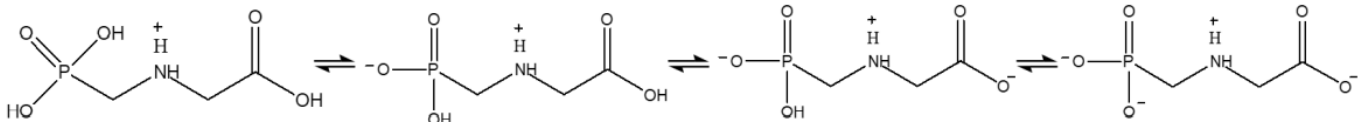
A molécula do glifosato apresenta grupamentos de natureza ácida e básica, os quais sofrem dissociação dependendo do pH do meio. O gráfico abaixo indica o grau de dissociação (α) de cada espécie em relação ao pH. As formas dissociadas assumidas pela molécula são representadas pelas 1, 2, 3, 4 e 5.

As constantes de dissociação são $pK_1 = 0,8$; $pK_2 = 2,16$; $pK_3 = 5,46$; $pK_4 = 10,14$.

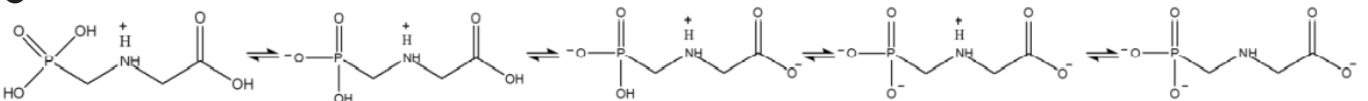


A sequência das formas dissociadas assumidas pela estrutura do glifosato (1 a 5), em resposta ao pH, está corretamente organizada em:

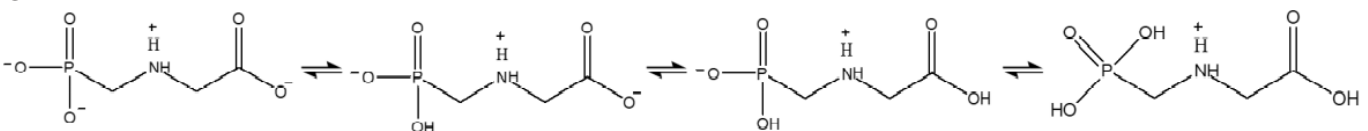
A



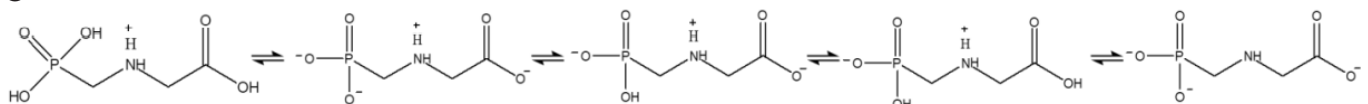
B



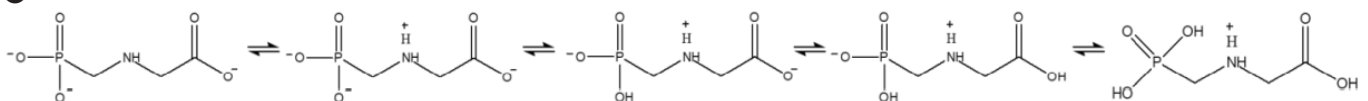
C



D

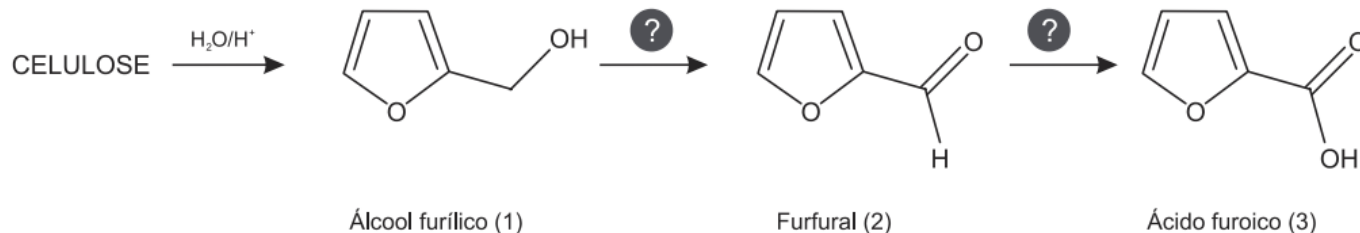


E



QUESTÃO 2714

As lavouras brasileiras são sinônimo de alimentos que vão parar nas mesas das famílias brasileiras e do exterior. Cada vez mais, no entanto, com o avanço da tecnologia química, a produção agropecuária tem sido vista também como fonte de biomassa que pode substituir o petróleo como matéria-prima para diversos produtos, tais como etanol, biogás, biodiesel, bioquerosene, substâncias aromáticas, biopesticidas, polímeros e adesivos. Por exemplo, a hidrólise ácida da celulose de plantas e materiais residuais resulta na produção de hidroximetilfurfural e furfural. Esses produtos são utilizados na geração de outros insumos, também de alto valor agregado, usados na indústria química. O esquema de reações mostra a transformação da celulose no álcool furílico e a conversão deste em outros derivados.

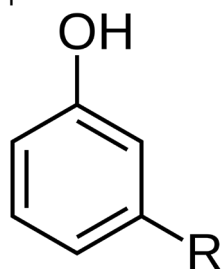


Observando o esquema de reações, é correto afirmar que a transformação de 1 em 2 e a de 2 em 3 envolvem, respectivamente, reações de:

- A** Hidrólise e oxidação.
- B** Redução e oxidação.
- C** Oxidação e oxidação.
- D** Redução e hidrólise.
- E** Redução e redução.

QUESTÃO 2715

Os antioxidantes são substâncias utilizadas como aditivos em diversos produtos, por exemplo, na gasolina, sempre com o objetivo de impedir ou retardar o envelhecimento de materiais e substâncias por processos oxidativos. Uma importante classe de antioxidantes são os fenóis alquilados, especialmente grupamentos alquil volumosos. A partir do cardanol hydrogenado, que é derivado do líquido da casca da castanha de caju, é possível sintetizar um antioxidante de elevada eficiência, na presença de catalisadores adequados.



R = C₁₅H₃₁

Cardanol hydrogenado

Com base na equação química acima, é correto afirmar que a substituição é

- A** nucleofílica e ocorre somente no carbono 2.
- B** eletrofílica e ocorre somente nos carbonos 4 e 6.
- C** eletrofílica e pode ocorrer nos carbonos 2, 4 e 6.
- D** nucleofílica e ocorre somente no carbono 3.
- E** eletrofílica e ocorre nos carbonos 2, 3, 4 e 6.

GABARITO

2671. [A]	2672. [E]	2673. [A]	2674. [E]
2675. [B]	2676. [C]	2677. [C]	2678. [C]
2679. [C]	2680. [A]	2681. [E]	2682. [B]
2683. [E]	2684. [C]	2685. [C]	2686. [C]
2687. [E]	2688. [A]	2689. [A]	2690. [E]
2691. [E]	2692. [A]	2693. [A]	2694. [A]
2695. [D]	2696. [A]	2697. [B]	2698. [A]
2699. [C]	2700. [B]	2701. [E]	2702. [A]
2703. [A]	2704. [B]	2705. [A]	2706. [C]
2707. [B]	2708. [B]	2709. [B]	2710. [B]
2711. [D]	2712. [C]	2713. [E]	2714. [C]
2715. [C]			