

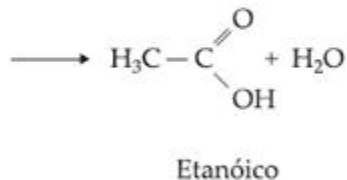
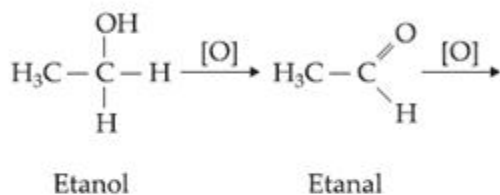


Oxidação de Álcoois

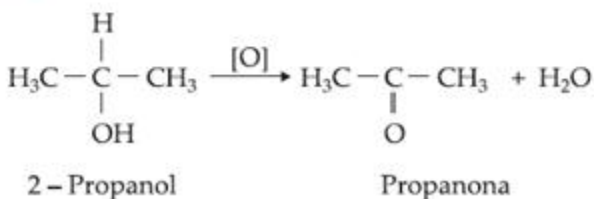
Diferenciação de Aldeídos e Cetonas

Os álcoois sofrem oxidação em presença de oxidantes comuns (KMnO_4 ; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; ...) ou com oxigênio do ar.

1. OXIDAÇÃO DE ÁLCOOL PRIMÁRIO



2. OXIDAÇÃO DE ÁLCOOL SECUNDÁRIO



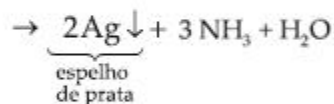
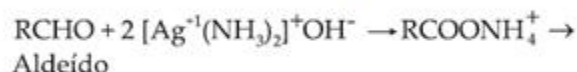
3. OXIDAÇÃO DE ÁLCOOL TERCIÁRIO

Praticamente não ocorre.

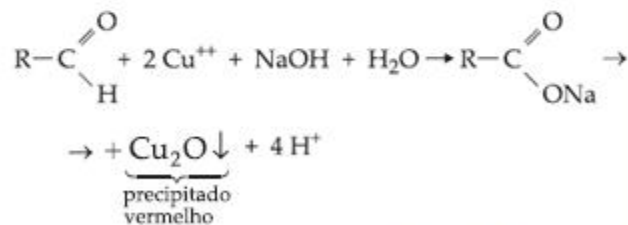
Diferenciação entre Aldeído e Cetona

A) Como vimos, um aldeído pode ser oxidado e cetonas, não.

B) Reativo de Tollens (nitrato de prata amoniacal) e reativo de Fehling (solução alcalina de tartarato duplo de sódio e potássio) só reagem com **aldeído**.



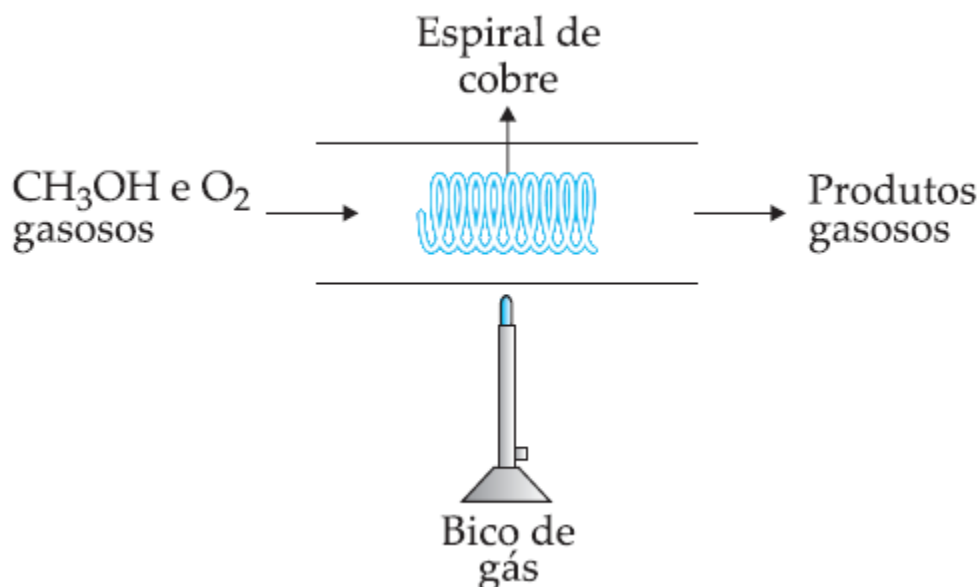
Ocorre formação de prata metálica.



As cetonas não reagem com o licor de Fehling, isto é, não produzem o precipitado.

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

01 (Vunesp-SP) Considere o seguinte arranjo experimental:



Após forte aquecimento inicial, a espiral de cobre permanece incandescente, mesmo após a interrupção do aquecimento. A mistura de gases formados na reação contém vapor de água e um composto de cheiro penetrante.

- Escreva a fórmula estrutural e o nome do produto de cheiro penetrante, formado na oxidação parcial do metanol pelo oxigênio do ar.
- Explique o papel do cobre metálico e a necessidade do seu aquecimento para iniciar a reação.

02 (Fuvest-SP) Para distinguir o butan-1-ol do butan-2-ol foram propostos dois procedimentos:

- Desidratação por aquecimento de cada um desses compostos com ácido sulfúrico concentrado e isolamento dos produtos formados. Adição de algumas gotas de solução de bromo em tetracloreto de carbono (solução vermelha) aos produtos isolados e verificação da ocorrência ou não de descolorimento.
- Oxidação parcial de cada um desses compostos com dicromato de potássio e isolamento dos produtos formados. Adição de reagente de Tollens aos produtos isolados e verificação da ocorrência ou não de reação (positiva para aldeído e negativa para cetona).

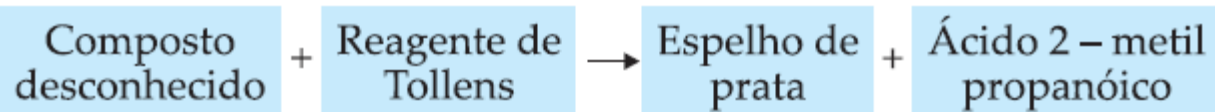
Mostre a utilidade ou não de cada um desses procedimentos para distinguir esses dois álcoois, indicando os produtos formados na desidratação e na oxidação.

03 (UFRJ-RJ) Alguns aldeídos apresentam odor agradável e são frequentemente usados como base de fragrâncias. Mas produzir aldeído não é uma tarefa simples, pois a maioria dos agentes oxidantes que convertem álcool em aldeído continua a oxidação convertendo aldeído em ácido.

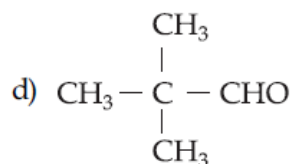
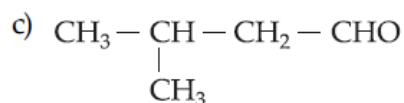
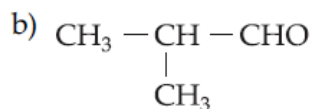
Para evitar isso, pode-se utilizar, como agente oxidante, o clorocromato de piridínio (PCC), um reagente específico para oxidar álcool primário a aldeído.

- Qual a fórmula estrutural do principal produto da oxidação do propan-1-ol pelo PCC?
- O ponto de ebulição do propanal é 50 °C e o do propan-1-ol é 97 °C. Justifique essa diferença.

04 (UFV-MG) O reagente de Tollens oxida aldeídos a ácidos carboxílicos e, quando isso é feito em um frasco limpo, fica depositado em suas paredes um “espelho de prata”. Considere a seguinte situação:



A fórmula estrutural do composto desconhecido é:

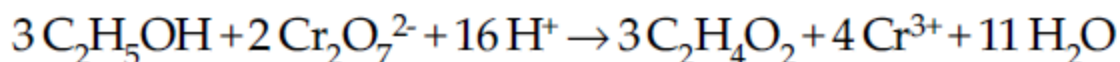


05 (UFRJ-RJ) Um determinado produto, utilizado em limpeza de peças, foi enviado para análise, a fim de determinarem-se os compostos de sua fórmula. Descobriu-se, após um cuidadoso fracionamento, que o produto era composto por três substâncias diferentes, codificadas como A, B e C. Cada uma dessas substâncias foi analisada e os resultados podem ser vistos na tabela a seguir.

Substância	Fórmula molecular	Ponto de ebulição	Oxidação branda
A	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	7,9 °C	Não reage
B	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	82,3 °C	Produz cetona
C	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	97,8 °C	Produz aldeído

- a) Com base nos resultados da tabela, dê o nome e escreva a fórmula estrutural do produto da oxidação branda de B.
 b) Escreva as fórmulas estruturais de A e de C e explique por que o ponto de ebulição de A é menor que o ponto de ebulição de C.

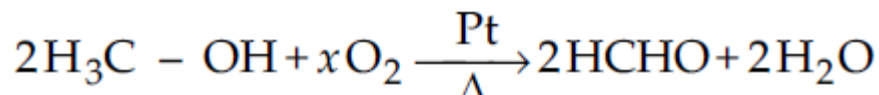
06 (UEL-PR) Um tipo de "bafômetro" tem seu funcionamento baseado na reação representada por:



O produto orgânico que se forma nessa reação é

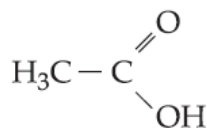
- a) um álcool.
- b) um aldeído.
- c) uma cetona.
- d) uma amida.
- e) um ácido carboxílico.

07 (Mackenzie-SP) O formol é uma solução aquosa contendo 40% de metanal ou aldeído fórmico, que pode ser obtido pela reação abaixo equacionada:



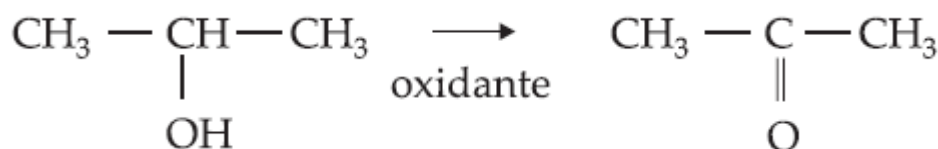
Relativamente a essa reação, é **incorreto** afirmar que

- a) o reagente orgânico é o metanol.
- b) o reagente orgânico sofre oxidação.
- c) o gás oxigênio sofre redução.
- d) o metanal tem fórmula estrutural



e) o coeficiente x que torna a equação corretamente balanceada é igual a 1.

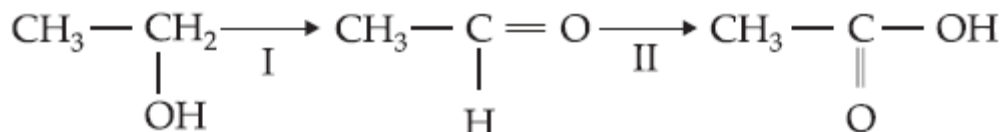
08 (UPF-RS) Considere esta reação:



Com relação a ela, pode-se afirmar que:

- a) os álcoois secundários não sofrem oxidação.
- b) o reagente é um álcool terciário, por isso sofre oxidação.
- c) a propanona é produto da oxidação de propan-2-ol.
- d) o propan-2-ol, ao sofrer oxidação, fornece aldeídos.
- e) o propan-2-ol, ao sofrer a redução, fornece a propanona.

09 (Uesb-BA) A prática secular que recomenda o armazenamento "deitado" de garrafas de vinho, para umedecimento da rolha, assegura maior durabilidade do produto ao evitar a degradação do etanol, conforme a sequência de reações:



As etapas I e II indicadas na sequência de reações são, respectivamente:

- a) desidratação e oxidação.
- b) eliminação e adição.
- c) oxidação e hidratação.
- d) oxidação e oxidação.
- e) desidratação e hidratação.

10 (Fuvest-SP) Automóveis a álcool emitem grande quantidade de aldeído, produzido por:

- a) fragmentação da molécula do álcool.
- b) redução do álcool.
- c) oxidação parcial do álcool.
- d) oxidação completa do álcool.
- e) reação do álcool com o nitrogênio do ar.

11 (UFPA-PA) As cetonas em presença do reativo de Tollens:

- a) fornecem um álcool secundário.
- b) não reagem.
- c) dão um precipitado negro.
- d) são oxidadas a ácido.
- e) fornecem um álcool terciário.

12 (UFMT-MT) Um estudante de Química resolveu testar, no laboratório, se o reativo de Tollens (solução de nitrato de prata amoniacal) estava ou não deteriorado. Reagiu com uma substância e observou a formação do "espelho de prata", o que confirmou a não-deterioração do reativo. A substância usada para o teste foi:

- a) acetato de n-butila.
- b) propan-2-ol.
- c) ácido butanóico.
- d) 3-metil-pentan-2-ona.
- e) metilpropanal.

13 (UnB-DF) O álcool de uso doméstico, utilizado em limpeza de modo geral, é uma mistura contendo etanol e água, comumente comercializado em frascos de polietileno. Examinando o rótulo de um frasco de álcool, lê-se a seguinte informação:

Álcool refinado, de baixo teor de acidez e de aldeídos.

Com o auxílio dessas informações, julgue os itens que se seguem.

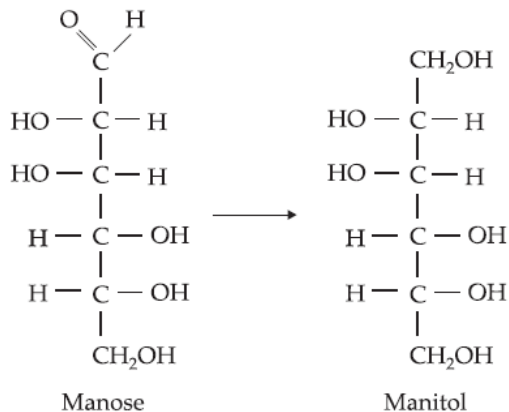
- (01) A referida acidez pode ser ocasionada pela presença do ácido propanóico, resultante da redução catalítica do etanol.
- (02) Um dos aldeídos presentes pode ser o acetaldeído (etanal), proveniente da oxidação do etanol.
- (03) No Brasil, devido ao monopólio, a Petrobras é a principal empresa produtora de etanol, obtido a partir do petróleo.
- (04) O polietileno é derivado da polimerização do etanol.

14 (Mackenzie-SP) Com a finalidade de preservar a qualidade, as garrafas de vinho devem ser estocadas na posição horizontal. Desse modo, a rolha umedece e incha, impedindo a entrada de _____ que causa _____ no vinho, formando _____.

Os termos que preenchem corretamente as lacunas são

- a) ar; decomposição; etanol.
- b) gás oxigênio (do ar); oxidação, ácido acético.
- c) gás nitrogênio (do ar); redução; etano.
- d) vapor de água; oxidação; etanol.
- e) gás oxigênio (do ar); redução; ácido acético.

15 (UCDB-MS) O manitol, que é usado como substituto do açúcar em alimentos dietéticos, pode ser obtido a partir da manose pela seguinte reação:



É correto afirmar que:

- a manose apresenta 4 carbonos quirais e o manitol 5, e a reação é uma oxidação.
- ambos apresentam 4 carbonos quirais, e a reação é uma oxidação.
- ambos apresentam 4 carbonos quirais, e a reação é uma redução.
- a manose apresenta 5 carbonos quirais e o manitol 6, e a reação é uma redução.
- ambos apresentam 4 carbonos quirais, e a reação é uma hidrólise.

16 (UFRJ-RJ) A e B são dois compostos orgânicos de mesma massa molecular que, por oxidação com permanganato de potássio em meio ácido, geram como produtos, respectivamente, a butanona e o ácido butanóico.

- Qual o tipo de isomeria existente entre os compostos A e B? Justifique sua resposta.
- Qual o produto orgânico resultante da desidratação do composto B?

17 (Vunesp-SP) Três frascos, identificados com os números I, II e III, possuem conteúdos diferentes. Cada um deles pode conter uma das seguintes substâncias: ácido acético, acetaldeído ou etanol.

Sabe-se que, em condições adequadas:

- a substância do frasco I reage com a substância do frasco II para formar um éster;
- a substância do frasco II fornece uma solução ácida quando dissolvida em água;
- a substância do frasco I forma a substância do frasco III por oxidação branda em meio ácido.

- Identifique as substâncias contidas nos frascos I, II e III.
- Escreva a equação química balanceada e o nome do éster formado, quando as substâncias dos frascos I e II reagem.

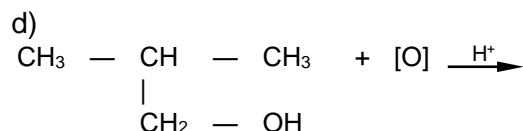
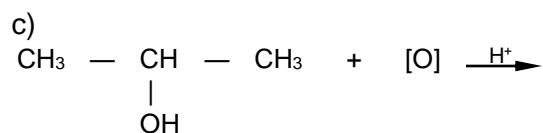
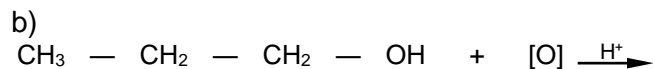
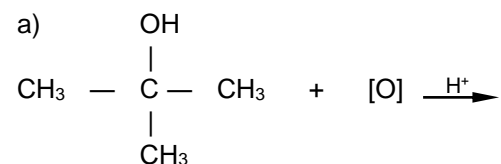
18 (Fuvest-SP) Uma mistura aquosa de dicromato de potássio e ácido sulfúrico oxida os álcoois primários a aldeídos e os álcoois secundários a cetonas. Por outro lado, tanto os álcoois primários quanto os secundários, tratados apenas com ácido sulfúrico a quente, poderão formar alcenos.

- Escreva a fórmula estrutural do produto da oxidação total do butan-1-ol.
- Escreva a fórmula estrutural do produto principal formado pela desidratação intramolecular do butan-2-ol.

19 (UFG-GO) Três álcoois, contidos em recipientes diferentes, apresentam as seguintes características: os dos frascos A e C são isômeros de cadeia; o do frasco B possui massa molar 14 g/mol menor que o do frasco C; quando submetidos ao dicromato de potássio em meio ácido, o álcool do frasco A, que é aquele de menor massa molar que não sofre reação de oxidação nessas condições, permanece inerte, enquanto os dos frascos B e C produzem, respectivamente, uma cetona e um ácido carboxílico.

- Identifique (dar os nomes oficiais) os álcoois contidos nos frascos A, B e C.
- Descreva a reação química completa do álcool do frasco B com o álcool do frasco C, a 140 °C, formando o produto principal.
- Dê o nome oficial do produto formado na oxidação total do álcool contido no frasco C.

20 Complete as reações de oxidação total dos álcoois abaixo:



21 (Unipa-MG) A ação de bactérias aeróbicas em garrafas de vinho mantidas abertas transforma o vinho em vinagre segundo a sequência de reações descrita abaixo:



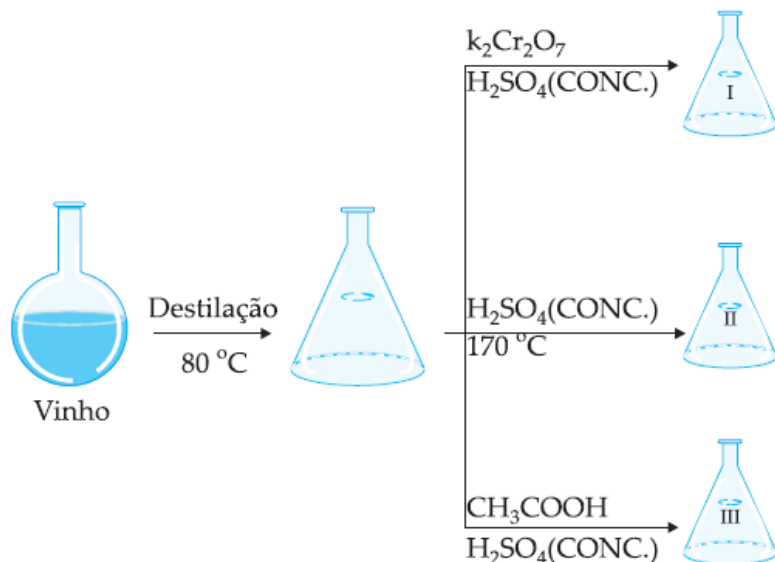
Podemos afirmar corretamente que:

- a) ocorre uma oxidação de ácido acético a álcool passando por aldeído etanóico como intermediário.
- b) ocorre uma redução de álcool a ácido passando por aldeído etanóico como intermediário.
- c) ocorre uma redução do ácido acético a álcool passando por aldeído etanóico como intermediário.
- d) ocorre uma oxidação do álcool a aldeído etanóico passando por ácido acético como intermediário.
- e) ocorre uma oxidação do álcool a ácido acético passando por acetaldeído como intermediário.

22 (Univest-SP) Sobre as reações orgânicas, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) A reação do metilbutano com Br_2 produz, além do HBr , também 2-bromo-2-metilpentano.
- (02) a hidrogenação do propeno na presença de níquel produz propano.
- (04) A reação de ozonólise na presença de água e zinco de 2-metil-but-2-eno resulta em etanal, propanona e água oxigenada.
- (08) A desidratação intramolecular do propan-1-ol sob a ação de H_2SO_4 , a quente, produz propano e água.
- (16) A reação de esterificação ocorre quando um ácido carboxílico reage com um álcool, produzindo éster e água.
- (32) A propanona e o propanal dão teste positivo com o reagente de Fehling.

23 (UERJ-RJ) Considere o esquema abaixo:



As substâncias indicadas pelos números I, II e III são, respectivamente:

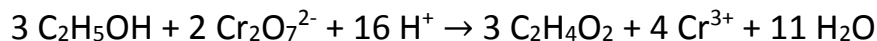
- a) etanoato de etila/ ácido etanóico/eteno.
- b) eteno/ etanoato de etila/ ácido etanóico.
- c) ácido etanóico/ eteno/ etanoato de etila.
- d) eteno/ ácido etanóico/ etanoato de etila.
- e) ácido etanóico/ etanoato de etila/ eteno.

24 (Cesgranrio-RJ) Os sais de dicromato $Cr_2O_7^{2-}$ são alaranjados e, ao reagirem com um álcool, são convertidos em sais verdes de Cr^{3+} . Tal variação de cor é utilizada em alguns aparelhos para testar o teor de etanol no hálito de motoristas suspeitos de embriaguez.

A reação do etanol com o sal de dicromato envolve:

- a) redução do etanol para etanal
- b) redução do etanol para etano
- c) oxidação do etanol para ácido acético
- d) oxidação do dicromato para cromato CrO_4^{2-}
- e) redução do etanol e do dicromato

25 (UEL-PR) Um tipo de “bafômetro” tem seu funcionamento baseado na reação representada por:



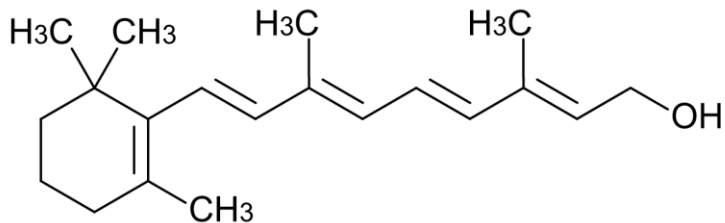
O produto orgânico que se forma nessa reação é:

- a) um álcool
- b) um aldeído
- c) uma acetona
- d) uma amida
- e) um ácido carboxílico

26 (Mackenzie-SP) o nome de um composto, que não sofre oxidação quando em presença de $KMnO_4$ em meio ácido, é:

- a) etanol
- b) 2-pentanol
- c) metil-2-propanol
- d) but-1-eno
- e) propanal

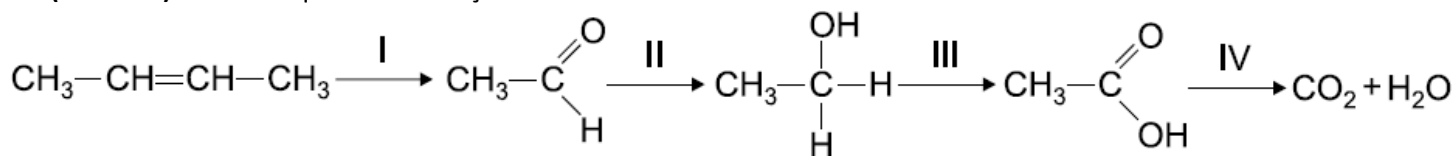
27 Considere que o retinol, ou pró-vitamina A, tem estrutura dada a seguir:



a) que tipo de compostos podemos obter na oxidação do retinol?

b) se o retinol, para ser transformado em vitamina A, deve reagir com ácido acético, que tipo de compostos é obtido na reação?

28 (PUC-MG) Dada a sequência de reações:



São etapas em que há ocorrência de reação de oxidação:

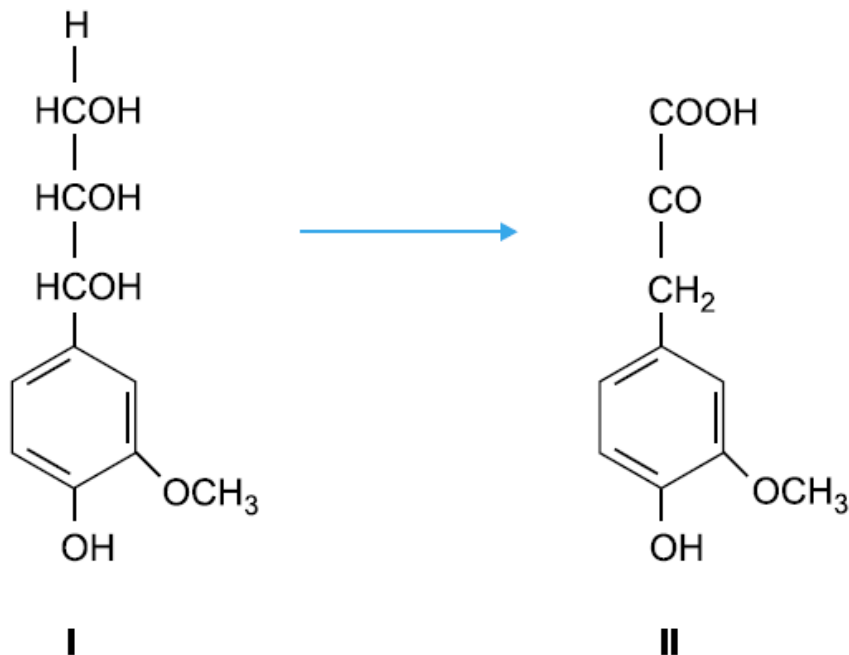
- I e II apenas.
- II e III apenas.
- III e IV apenas.
- I e IV apenas.
- I, III e IV.

29 (Unicamp-SP) É voz corrente que, na Terra, tudo nasce, cresce e morre, dando a impressão de um processo limitado a um início e a um fim. No entanto, a vida é uma permanente transformação. Após a morte de organismos vivos, a decomposição microbiológica é manifestação de ampla atividade vital. As plantas, por exemplo, contêm lignina, que é um complexo polimérico altamente hidroxilado e metoxilado, multi-ramificado. Após a morte do vegetal, ela se transforma pela ação microbiológica.

A substância I, cuja fórmula estrutural é mostrada no esquema abaixo, pode ser considerada como um dos fragmentos de lignina. Esse fragmento pode ser metabolizado por certos microorganismos, que o transformam na substância II.

Reproduza a fórmula estrutural da substância II, identifique e dê os nomes de três grupos funcionais nela presentes.

Considerando as transformações que ocorrem de I para II, identifique um processo de oxidação e um de redução, se houver.



30 (PUC-SP) Qual das reações abaixo não produz álcool?

- a) Hidrólise de ésteres
- b) Redução de cetonas
- c) Hidratação de alcenos
- d) Oxidação de aldeídos
- e) Hidrogenação de aldeídos

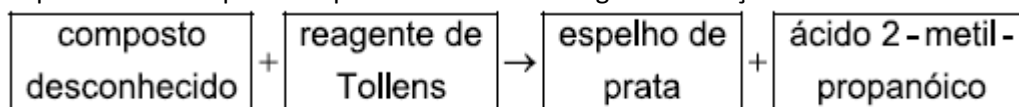
31 (Unifesp-SP) As afirmações seguintes descrevem corretamente as propriedades do aldeído propanal.

- I. É um líquido, em condições ambientais, solúvel em água.
- II. As forças intermoleculares, no estado líquido, são do tipo dipolo permanente.
- III. Reage com solução de nitrato de prata amoniacal, formando espelho de prata.
- IV. Produz um álcool quando reduzido com H_2 , em presença de Ni/calor como catalisador.

Para a cetona alifática mais simples, a propanona, são corretas as afirmações:

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

32 (UFV-MG) O reagente de Tollens oxida aldeídos a ácidos carboxílicos e, quando isso é feito em um frasco limpo, fica depositado em suas paredes um "espelho de prata". Considere a seguinte situação:



A fórmula estrutural do composto desconhecido é:

- a) $CH_3 - CH_2 - CHO$
- b) $CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CHO$
- c) $CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_2 - CHO$
- d) $CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{C} - CHO$
- e) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CHO$

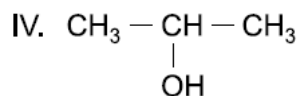
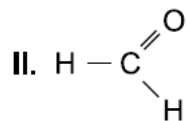
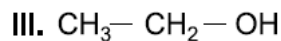
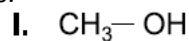
33 (PUC-SP) Em dois balões distintos, as substâncias A e B foram colocadas em contato com dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) em meio ácido, à temperatura ambiente. Nessas condições, o dicromato é um oxidante brando.

No balão, contendo a substância A, foi observada a formação do ácido propiônico (ácido propanóico), enquanto no balão que continha a substância B formou-se acetona (propanona).

As substâncias A e B são, respectivamente:

- a) ácido acético e etanal.
- b) propanal e propan-2-ol.
- c) butano e metil-propano.
- d) propanal e propan-1-ol.
- e) propano e propanal.

34 (UEM-PR) Dados os compostos:



assinale o que for correto.

(01) Os compostos I e III são álcoois primários e IV é um álcool secundário.

(02) A oxidação do composto I pode fornecer o composto II.

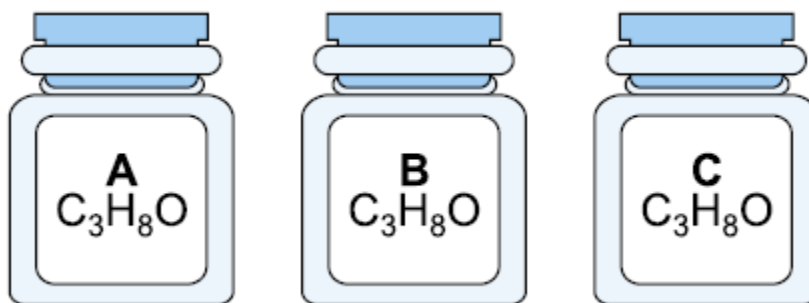
(04) A oxidação dos compostos III e IV fornece compostos que pertencem à mesma função orgânica do composto II.

(08) O ponto de ebulição de II é maior do que o de I.

(16) Os compostos I e II são isômeros de função.

(32) A oxidação do composto II pode fornecer o ácido metanóico.

35 (UERJ-RJ) Um técnico de laboratório encontrou, no refrigerador, três frascos – A, B e C – contendo substâncias diferentes, rotulados com a mesma fórmula:



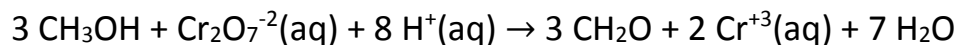
Para identificar a substância contida em cada frasco, o técnico realizou alguns experimentos, obtendo os seguintes resultados:

– o frasco A continha a substância com ponto de ebulição mais baixo;

– o frasco B possuía uma substância que, por oxidação total, produziu um ácido carboxílico.

Escreva a fórmula estrutural plana e a nomenclatura IUPAC da substância que o técnico identificou como sendo o conteúdo do frasco C.

36 (UFPE-PE) Metanol pode ser usado como combustível para veículos, mas é tóxico para os seres humanos. Sua reação com $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ em solução aquosa ácida produz formaldeído (formol). Este processo químico pode ser representado pela equação:



Na equação acima o reagente orgânico e o inorgânico sofrem, respectivamente, reações de:

a) substituição, substituição.

b) adição, eliminação.

c) eliminação, adição.

d) oxidação, redução.

e) redução, oxidação.

37 (UPE-PE) Um álcool "A" tratado com uma solução sulfopermangânica produziu um composto "B" que diante do reativo de Tollens precipitou espelho de prata. É possível afirmar que:

I II

- 0 0 "A" pode ser um álcool secundário.
1 1 se "A" for o álcool etílico "B" pode ser o acetaldeído.
2 2 se "A" for o álcool iso – propílico "B" pode ser a acetona.
3 3 "B" reage com uma solução aquosa de sulfato de cobre em meio básico e tartarato duplo de sódio e potássio, originando um precipitado avermelhado.
4 4 "A" não pode ser o produto da hidratação do propeno, porém poderia ser o produto da hidratação do eteno.

38 (UPE-PE) A glicose pode ser evidenciada em laboratório, através da redução de íons Cu^{2+} , utilizando-se o "Licor de Fehling". Isso ocorre, porque, na estrutura da glicose, existe a função:

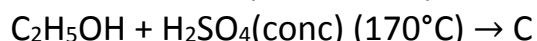
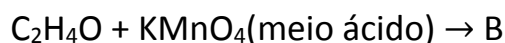
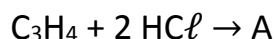
- a) álcool.
b) aldeído.
c) cetona.
d) ácido carboxílico.
e) éter.

39 (UPE-PE) As afirmativas abaixo estão relacionadas com as propriedades e reações que ocorrem em compostos orgânicos. Analise-as e conclua.

I II

- 0 0 A oxidação branda de um álcool terciário origina, como um dos produtos da reação, a acetona.
1 1 A reação de Baeyer é utilizada em laboratório de química, para diferenciar os álcoois primários dos ácidos carboxílicos saturados.
2 2 Em condições apropriadas de laboratório, a redução do nitrobenzeno origina a anilina, que é muito usada na indústria dos corantes, farmacêutica e de explosivos.
3 3 Os éteres são compostos orgânicos mais voláteis que os seus correspondentes álcoois isômeros, em virtude de suas moléculas não formarem ligações de hidrogênio intermoleculares.
4 4 As reações de halogenação e sulfonação exemplificam reações de substituição que podem ocorrer em alcanos e em hidrocarbonetos aromáticos.

40 (UPE-PE) Analise as equações químicas a seguir:



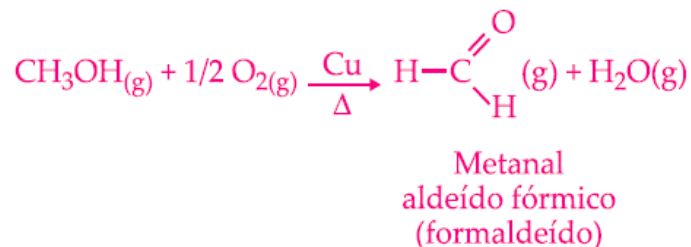
As substâncias orgânicas formadas A, B e C têm como nomenclatura IUPAC respectivamente

- a) propan-1-ol, etanol e ácido etanóico.
b) 2,3-diclorobutano, eteno e etanal.
c) 2,2-dicloropropano, ácido etanóico e eteno.
d) cloroetano, etano e etanol.
e) clorometano, ácido etanóico e etino.

GABARITO

01-

a) A oxidação parcial do metanol é:



b) O cobre metálico é utilizado como catalisador, substância que aumenta a velocidade das reações. Toda reação necessita de uma energia (energia de ativação) para ser iniciada. Como a reação é exotérmica, pode-se interromper o aquecimento feito pelo bico de gás, pois a reação libera energia.

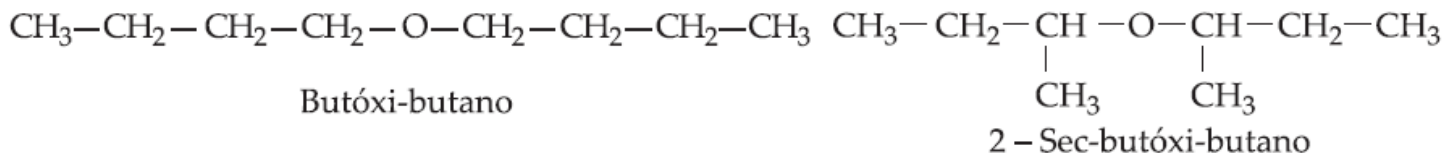
02-

O procedimento I não é utilizado para diferenciar os dois álcoois, pois as desidratações intramoleculares resultam na formação de alcenos, que descoram a solução do bromo em CCl_4 , e suas desidratações intermoleculares resultam na formação de éteres, que não descoram a solução do bromo em CCl_4 .

O procedimento II é o que pode ser utilizado para diferenciar os dois álcoois, pois a oxidação parcial do butan-1-ol forma um aldeído que resulta em teste positivo com o reagente de Tollens, reação que não se observa para a cetona obtida na oxidação do butan-2-ol.

• Desidratações:

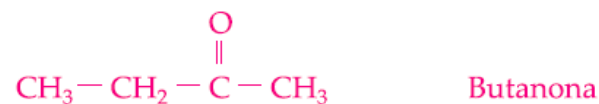
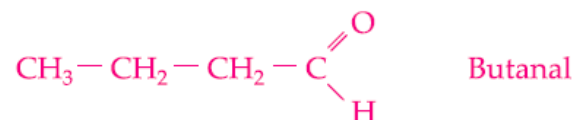
a) intermolecular



b) intramolecular

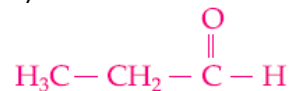


• Oxidação parcial:



03-

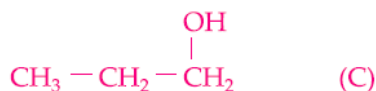
a)



b) O propan-1-ol estabelece pontes de hidrogênio, que são mais fortes que as forças intermoleculares no propanal que são interações dipolo-dipolo.

04- Alternativa B

05-



Composto C faz ponte de hidrogênio.

06- Alternativa E

07- Alternativa D

08- Alternativa C

09- Alternativa D

10- Alternativa C

11- Alternativa B

12- Alternativa E

13-

(01) Verdadeiro

(02) Verdadeiro

(03) Falso. O etanol produzido no Brasil é proveniente das usinas de beneficiamento da cana de açúcar.

(04) Falso. O polietileno é proveniente da polimerização do etileno.

14- Alternativa B

15- Alternativa C

16-

a) A (butan-2-ol) e B (butan-1-ol) são isômeros planos de posição, devido a alteração na posição do grupo funcional hidroxila.

b) Se a desidratação for intermolecular produz éter n-butílico, caso a desidratação for intramolecular produz but-1-eno.

17-

a) I – etanol; II – ácido acético; III - acetaldeído

b) etanol + ácido acético → acetato de etila ou etanoato de etila + água

18-

a) Ácido butanóico

b) but-2-eno

19-

a) metil-propan-2-ol ; b) propan-2-ol ; c) butan-1-ol

b) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$

c) Ácido butanóico

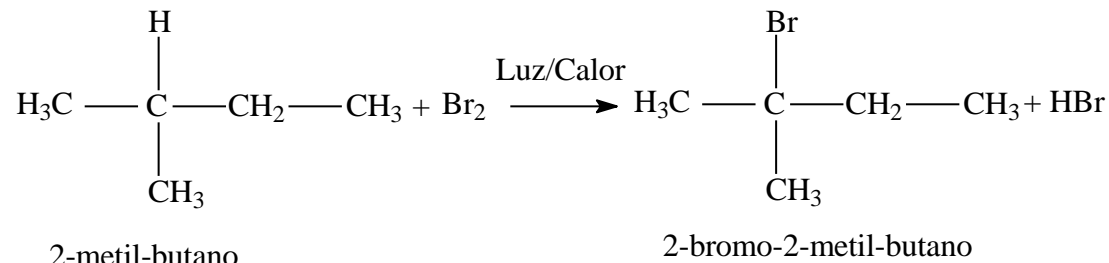
20-

- a) não reage
- b) propanal → ácido propanóico
- c) propanona
- d) 2-metil-propanal → ácido 2-metil-propanóico

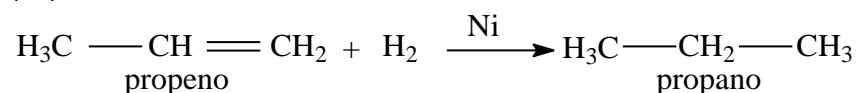
21- Alternativa E

22-

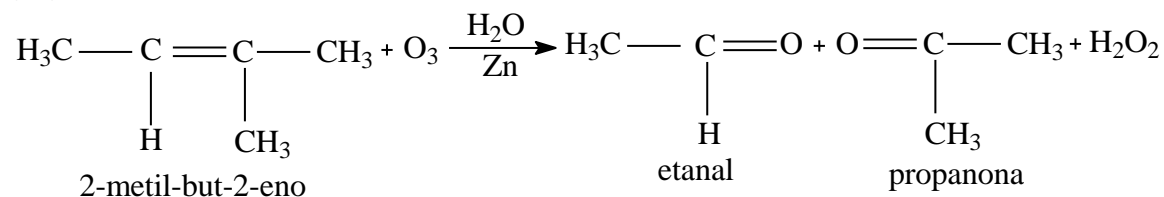
(01) Falso.



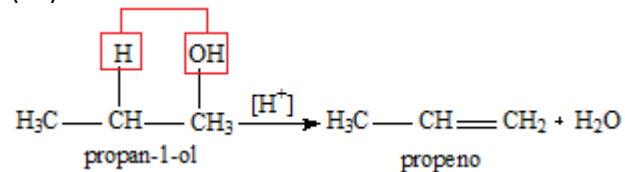
(02) Verdadeiro.



(04) Verdadeiro.



(08) Falso.



(16) Verdadeiro.

(32) Falso. Somente o propanal dá teste positivo com o reagente de Fehling.

23- Alternativa C

24- Alternativa C

25- Alternativa E

26- Alternativa C

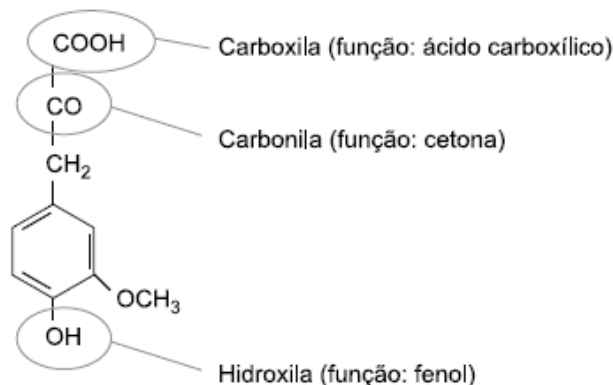
27-

- a) Oxidação parcial do álcool primário origina um aldeído. Oxidação total do álcool primário origina um ácido carboxílico.
- b) ácido carboxílico + álcool → éster + água.

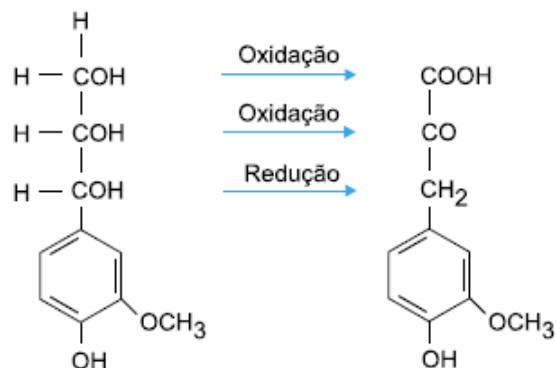
28- Alternativa E

29-

a)



b)



30- Alternativa D

31- Alternativa D

32- Alternativa B

33- Alternativa B

34-

(01) Verdadeiro.

(02) Falso. Oxidação do metanol (composto I) produz metanal.

(04) Falso. Oxidação do etanol (composto III) produz etanal e posteriormente ácido etanóico, enquanto a oxidação do propano-2-ol (composto IV) produz propanona.

(08) Verdadeiro. Compostos com a mesma função, quanto maior o peso molecular, maior o PE.

(16) Falso. Os compostos I e II são isômeros de posição.

(32) Verdadeiro. Oxidação de aldeído produz ácido carboxílico.

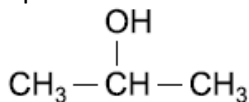
35-

Substâncias com fórmula molecular C_3H_8O (isômeros) podem ser álcool primário, álcool secundário ou éter.

O frasco B continha álcool primário (propano-1-ol) pois sua oxidação origina um ácido carboxílico.

O frasco A continha éter (metóxi-etano) pois as interações intermoleculares de suas moléculas (dipolo-dipolo) são mais fracas do que as interações (pontes de H) do álcool, por isso seu ponto de ebulição é menor.

Com isso, concluímos que o frasco C continha o álcool secundário (propano-2-ol), cuja fórmula estrutural está representado abaixo:



36- Alternativa D

37-

(0) Falso. O composto A é um álcool primário, pois sua oxidação parcial produz aldeído que reage com o reativo de Tollens.

(1) Verdadeiro.

(2) Falso. Cetonas não reagem com o reativo de Tollens.

(3) Verdadeiro. Aldeídos reagem com o reativo de Fehling.

(4) Verdadeiro. Hidratação do propeno origina álcool secundário e hidratação do eteno origina álcool primário.

38- Alternativa B

39-

(0) Falso. Oxidação de álcool terciário não ocorre.

(1) Falso. Reativo de Baeyer é utilizado para indicar presença de insaturações.

(2) Verdadeiro.

(3) Verdadeiro.

(4) Verdadeiro.

40- Alternativa C