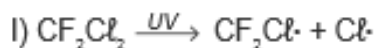


Provas do ENEM envolvendo QUÍMICA.

2012 – prova amarela.

57. O rótulo de um desodorante aerossol informa ao consumidor que o produto possui em sua composição os gases isobutano, butano e propano, dentre outras substâncias. Além dessa informação, o rótulo traz, ainda, a inscrição “Não contém CFC”. As reações a seguir, que ocorrem na estratosfera, justificam a não utilização de CFC (clorofluorcarbono ou Freon) nesse desodorante.



A preocupação com as possíveis ameaças à camada de ozônio (O₃) baseia-se na sua principal função: proteger a matéria viva na Terra dos efeitos prejudiciais dos raios solares ultravioleta. A absorção da radiação ultravioleta pelo ozônio estratosférico é intensa o suficiente para eliminar boa parte da fração de ultravioleta que é prejudicial à vida.

A finalidade da utilização dos gases isobutano, butano e propano neste aerossol é

A. substituir o CFC, pois não reagem com o ozônio, servindo como gases propelentes em aerossóis.

B. servir como propelentes, pois, como são muito reativos, capturam o Freon existente livre na atmosfera, impedindo a destruição do ozônio.

C. reagir com o ar, pois se decompõem espontaneamente em dióxido de carbono (CO₂) e água (H₂O), que não atacam o ozônio.

D. impedir a destruição do ozônio pelo CFC, pois os hidrocarbonetos gasosos reagem com a radiação UV, liberando hidrogênio (H₂), que reage com o oxigênio do ar (O₂), formando água (H₂O).

E. destruir o CFC, pois reagem com a radiação UV, liberando carbono (C), que reage com o oxigênio do ar (O₂), formando dióxido de carbono (CO₂), que é inofensivo para a camada de ozônio

58. Para diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adotou-se, em escala internacional, a política dos três erres: Redução,

Reutilização e Reciclagem. Um exemplo de reciclagem é a utilização de

A. garrafas de vidro retornáveis para cerveja ou refrigerante.

B. latas de alumínio como material para fabricação de lingotes.

C. sacos plásticos de supermercado como acondicionantes de lixo caseiro.

D. embalagens plásticas vazias e limpas para acondicionar outros alimentos.

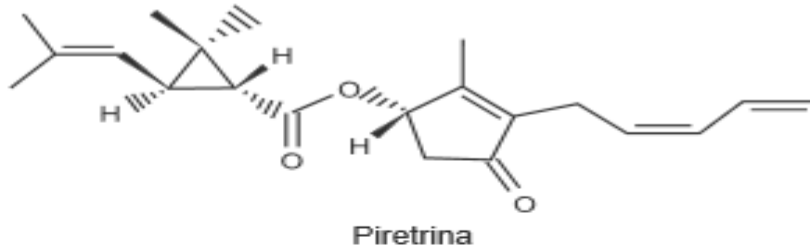
E. garrafas PET recortadas em tiras para fabricação de cerdas de vassouras

61. A produção mundial de alimentos poderia se reduzir a 40% da atual sem a aplicação de controle

sobre as pragas agrícolas. Por outro lado, o uso frequente dos agrotóxicos pode causar contaminação

em solos, águas superficiais e subterrâneas, atmosfera e alimentos. Os biopesticidas, tais como a piretrina e

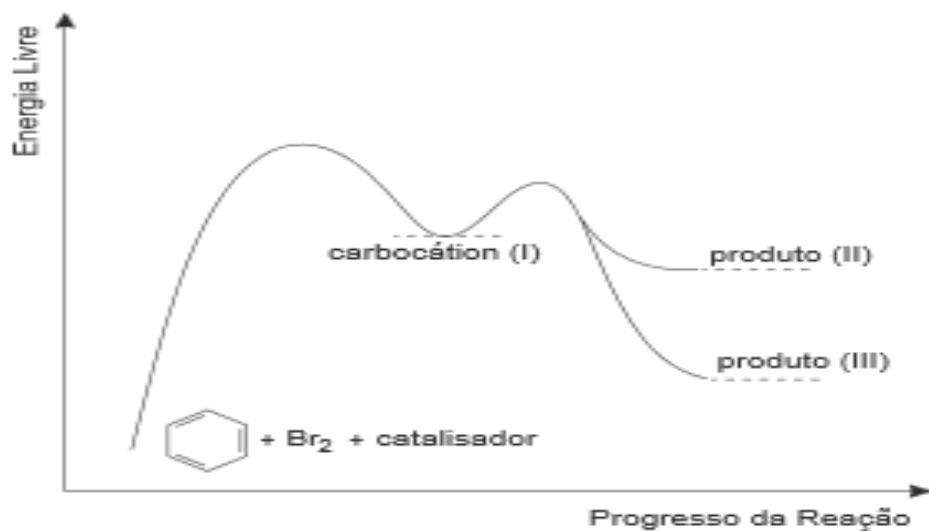
a coronopilina, têm sido uma alternativa na diminuição dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais gerados pelos agrotóxicos.



Identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas dos dois biopesticidas apresentados:

- A. Éter e éster
- B. Cetona e éster**
- C. Álcool e cetona.
- D. Aldeído e cetona.
- E. Éter e ácido carboxílico

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



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

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

65. Suponha que você seja um consultor e foi contratado para assessorar a implantação de uma matriz energética em um pequeno país com as seguintes características: região plana, chuvosa e com ventos constantes, dispondo de poucos recursos hídricos e sem reservatórios de combustíveis fósseis.

De acordo com as características desse país, a matriz energética de menor impacto e risco ambientais é a baseada na energia

A. dos biocombustíveis, pois tem menor impacto ambiental e maior disponibilidade.

B. solar, pelo seu baixo custo e pelas características do país favoráveis à sua implantação.

C. nuclear, por ter menor risco ambiental e ser adequada a locais com menor extensão territorial.

D. hidráulica, devido ao relevo, à extensão territorial do país e aos recursos naturais disponíveis.

E. eólica, pelas características do país e por não gerar gases do efeito estufa nem resíduos de operação

70. Os tubos de PVC, material organoclorado sintético, são normalmente utilizados como encanamento na construção civil. Ao final da sua vida útil, uma das formas de descarte desses tubos pode ser a incineração. Nesse processo libera-se HCl(g) , cloreto de hidrogênio, dentre outras substâncias. Assim, é necessário um tratamento para evitar o problema da emissão desse poluente. Entre as alternativas possíveis para o tratamento, é apropriado canalizar e borbulhar os gases provenientes da incineração em

A. água dura.

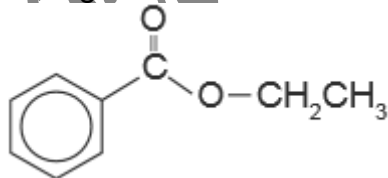
B. água de cal.

C. água salobra.

D. água destilada.

E. água desmineralizada.

73. A própolis é um produto natural conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Esse material contém mais de 200 compostos identificados até o momento. Dentre eles, alguns são de estrutura simples, como é o caso do C



O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

A. ácido benzoico e etanol.

B. ácido propanoico e hexanol.

C. ácido fenilacético e metanol.

D. ácido propiônico e ciclohexanol.

E. ácido acético e álcool benzílico

74. . No Japão, um movimento nacional para a promoção da luta contra o aquecimento global leva o slogan: 1 pessoa, 1 dia, 1 kg de CO₂ a menos! A ideia é cada pessoa reduzir em 1 kg a quantidade de CO₂ emitida todo dia, por meio de pequenos gestos ecológicos, como diminuir a queima de gás de cozinha. Considerando um processo de combustão completa de um gás de cozinha composto exclusivamente por butano (C₄H₁₀), a mínima quantidade desse gás que um japonês deve deixar de queimar para atender à meta diária, apenas com esse gesto, é de
Dados: CO₂(44 g/mol); C₄H₁₀(58 g/mol)
A. 0,25 kg.
B. 0,33 kg.
C. 1,0 kg.
D. 1,3 kg.
E. 3,0 kg.

78. Aspartame é um edulcorante artificial (adoçante dietético) que apresenta potencial adoçante 200 vezes maior que o açúcar comum, permitindo seu uso em pequenas quantidades. Muito usado pela indústria alimentícia, principalmente nos refrigerantes diet, tem valor energético que corresponde a 4 calorias/grama. É contraindicado a portadores de fenilcetonúria, uma doença genética rara que provoca o acúmulo da fenilalanina no organismo, causando retardo mental. O IDA (índice diário aceitável) desse adoçante é 40 mg/kg de massa corpórea. Com base nas informações do texto, a quantidade máxima recomendada de aspartame, em mol, que uma pessoa de 70 kg de massa corporal pode ingerir por dia é mais próxima de
Dado: massa molar do aspartame = 294 g/mol
A. $1,3 \times 10^{-4}$.
B. $9,5 \times 10^{-3}$.
C. 4×10^{-2} .
D. 2,6.
E. 823

79. Aumentar a eficiência na queima de combustível dos motores a combustão e reduzir suas emissões de poluentes é a meta de qualquer fabricante de motores. É também o foco de uma pesquisa brasileira que envolve experimentos com plasma, o quarto estado da matéria e que está presente no processo de ignição. A interação da faísca emitida pela vela de ignição com as moléculas de combustível gera o plasma que provoca a explosão liberadora de energia que, por sua vez, faz o motor funcionar. No entanto, a busca da eficiência referenciada no texto apresenta como fator limitante
A. o tipo de combustível, fóssil, que utilizam. Sendo um insumo não renovável, em algum momento estará esgotado.
B. um dos princípios da termodinâmica, segundo o qual o rendimento de uma máquina térmica nunca atinge o ideal.

C. o funcionamento cíclico de todos os motores. A repetição contínua dos movimentos exige que parte da energia seja transferida ao próximo ciclo.
D. as forças de atrito inevitável entre as peças. Tais forças provocam desgastes contínuos que com o tempo levam qualquer material à fadiga e ruptura.
E. a temperatura em que eles trabalham. Para atingir o plasma, é necessária uma temperatura maior que a de fusão do aço com que se fazem os motores.

80. A falta de conhecimento em relação ao que vem a ser um material radioativo e quais os efeitos, consequências e usos da irradiação pode gerar o medo e a tomada de decisões equivocadas, como a apresentada no exemplo a seguir.

“Uma companhia aérea negou-se a transportar material médico por este portar um certificado de esterilização por irradiação.” A decisão tomada pela companhia é equivocada, pois

A. o material é incapaz de acumular radiação, não se tornando radioativo por ter sido irradiado.

B. a utilização de uma embalagem é suficiente para bloquear a radiação emitida pelo material.

C. a contaminação radioativa do material não se prolifera da mesma forma que as infecções por microrganismos.

D. o material irradiado emite radiação de intensidade abaixo daquela que ofereceria risco à saúde.

E. o intervalo de tempo após a esterilização é suficiente para que o material não emita mais radiação

82. Osmose é um processo espontâneo que ocorre em todos os organismos vivos e é essencial à manutenção da vida. Uma solução 0,15 mol/L de NaCl (cloreto de sódio) possui a mesma pressão osmótica das soluções presentes nas células humanas.

A imersão de uma célula humana em uma solução 0,20 mol/L de NaCl tem, como consequência, a

A. adsorção de íons Na^+ sobre a superfície da célula.

B. difusão rápida de íons Na^+ para o interior da célula.

C. diminuição da concentração das soluções presentes na célula.

D. transferência de íons Na^+ da célula para a solução.

E. transferência de moléculas de água do interior da célula para a solução

84. O boato de que os lacres das latas de alumínio teriam um alto valor comercial levou muitas pessoas a juntarem esse material na expectativa de ganhar dinheiro com sua venda. As empresas fabricantes de alumínio esclarecem que isso não passa de uma “lenda urbana”, pois ao retirar o anel da lata, dificulta-se a reciclagem do alumínio. Como a liga do qual é feito o anel contém alto teor de magnésio, se ele não estiver junto com a lata, fica mais

fácil ocorrer a oxidação do alumínio no forno. A tabela apresenta as semirreações e os valores de potencial padrão de redução de alguns metais:

Semirreação	Potencial Padrão de Redução (V)
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$	-3,05
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$	-2,93
$\text{Mg}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	-2,36
$\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Al}$	-1,66
$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	-0,76
$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	+0,34

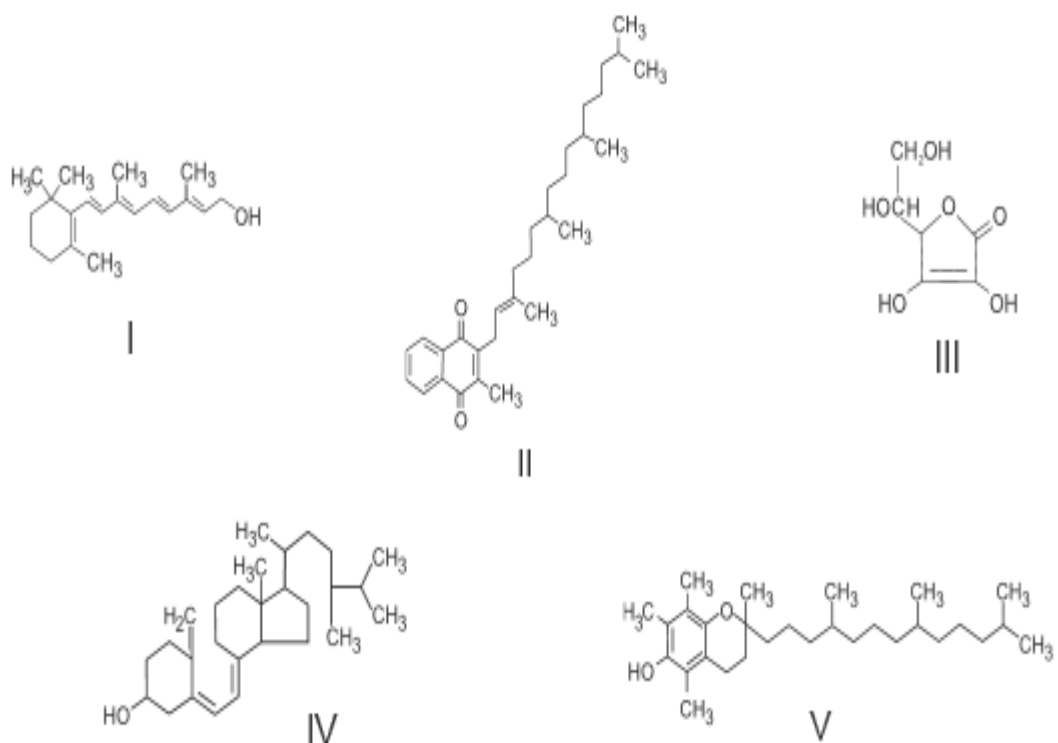
Disponível em: www.sucatas.com. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

Com base no texto e na tabela, que metais poderiam entrar na composição do anel das latas com a mesma função do magnésio, ou seja, proteger o alumínio da oxidação nos fornos e não deixar diminuir o rendimento da sua reciclagem?

- A. Somente o lítio, pois ele possui o menor potencial de redução.
- B. Somente o cobre, pois ele possui o maior potencial de redução.
- C. Somente o potássio, pois ele possui potencial de redução mais próximo do magnésio.
- D. Somente o cobre e o zinco, pois eles sofrem oxidação mais facilmente que o alumínio.
- E. Somente o lítio e o potássio, pois seus potenciais de redução são menores do que o do alumínio.

85. O armazenamento de certas vitaminas no organismo apresenta grande dependência de sua solubilidade.

Por exemplo, vitaminas hidrossolúveis devem ser incluídas na dieta diária, enquanto vitaminas lipossolúveis são armazenadas em quantidades suficientes para evitar doenças causadas pela sua carência. A seguir são apresentadas as estruturas químicas de cinco vitaminas necessárias ao organismo



Dentre as vitaminas apresentadas na figura, aquela que necessita de maior suplementação diária é

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. IV.
- E. V

89. Uma dona de casa acidentalmente deixou cair na geladeira a água proveniente do degelo de um peixe, o que deixou um cheiro forte e desagradável dentro do eletrodoméstico. Sabe-se que o odor característico de peixe se deve às aminas e que esses compostos se comportam como bases. Na tabela são listadas as concentrações hidrogeniônicas de alguns materiais encontrados na cozinha, que a dona de casa pensa em utilizar na limpeza da geladeira

Material	Concentração de H_3O^+ (mol/L)
Suco de limão	10^{-2}
Leite	10^{-6}
Vinagre	10^{-3}
Álcool	10^{-8}
Sabão	10^{-12}
Carbonato de sódio/ barrilha	10^{-12}

Dentre os materiais listados, quais são apropriados para amenizar esse odor?

- A. Álcool ou sabão.
- B. Suco de limão ou álcool.

- C. Suco de limão ou vinagre.
- D. Suco de limão, leite ou sabão.
- E. Sabão ou carbonato de sódio/barrilha.

90. Em uma planície, ocorreu um acidente ambiental em decorrência do derramamento de grande quantidade de um hidrocarboneto que se apresenta na forma pastosa à temperatura ambiente. Um químico ambiental utilizou uma quantidade apropriada de uma solução de para-dodecil-benzenossulfonato de sódio, um agente tensoativo sintético, para diminuir os impactos desse acidente.

Essa intervenção produz resultados positivos para o ambiente porque

A. promove uma reação de substituição no hidrocarboneto, tornando-o menos letal ao ambiente.

B. a hidrólise do para-dodecil-benzenossulfonato de sódio produz energia térmica suficiente para vaporizar o hidrocarboneto.

C. a mistura desses reagentes provoca a combustão do hidrocarboneto, o que diminui a quantidade dessa substância na natureza.

D. a solução de para-dodecil-benzenossulfonato possibilita a solubilização do hidrocarboneto.

E. o reagente adicionado provoca uma solidificação do hidrocarboneto, o que facilita sua retirada do ambiente

F I M .

Prof. Saul Santana