

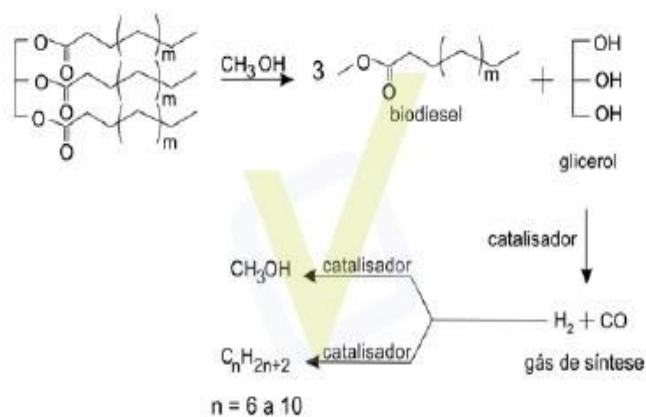
RÁDIO AULA DE QUÍMICA - Prof. Carlos Alberto (11/11/2017)

01. O principal componente de um sabão pode ser representado por: $R - COO^- Na^+$.

A ação da "limpeza" de um sabão sobre as gorduras se deve:

- e) ao baixo ponto de fusão das gorduras, que facilita sua reação com o sabão.
- a) à alta polaridade do grupo carboxílico, que o torna solúvel em água, e à baixa polaridade da cadeia carbônica, que o torna solúvel nas gorduras.
- b) à reação entre o grupo carboxílico e a gordura, formando um éster solúvel em água.
- c) à insolubilidade das gorduras no sabão em razão da sua elevada massa molecular.
- d) à degradação das gorduras através de reação com as moléculas de sabão, formando substâncias solúveis em água.

02. O glicerol é um subproduto do biodiesel, preparado pela transesterificação de óleos vegetais. Recentemente, foi desenvolvido um processo para aproveitar esse subproduto:



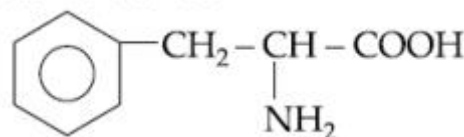
Tal processo pode ser considerado adequado ao desenvolvimento sustentável porque

- I. permite gerar metanol, que pode ser reciclado na produção de biodiesel.
- I. pode gerar gasolina a partir de uma fonte renovável, em substituição ao petróleo, não renovável.
- I. tem impacto social, pois gera gás de síntese, não tóxico, que alimenta fogões domésticos.

E verdadeiro apenas o que se afirma em

- a) I.
- b) I.
- c) II.
- d) I e I.
- e) I e II.

03. O fígado apresenta uma deficiência, pois não converte a fenilalanina em tirosina, necessária para a produção de melanina (pigmento que dá cor escura aos cabelos e à pele). De acordo com a fórmula estrutural da fenilalanina representada a seguir, assinale a alternativa correta.



- a) Não reage com bases, somente com ácidos.
- b) Sua cadeia pode ser classificada como alicíclica.
- c) Não possui atividade óptica, pois não tem carbono quiral.
- d) Sofre reação de oxidação confirmando o teste de Tollens com $AgNO_3/NH_4OH$.
- e) É um alfa-aminoácido com caráter anfótero.

04. Desde os anos 1990, novas tecnologias para a produção de plásticos biodegradáveis foram pesquisadas em diversos países do mundo. No Brasil, foi desenvolvido um plástico empregando-se derivados da cana-de-açúcar e uma bactéria recém-identificada, capaz de transformar açúcar em plástico.

"A bactéria se alimenta de açúcar, transformando o excedente do seu metabolismo em um plástico biodegradável chamado PHB (polihidroxibutirato). Sua vantagem é que, ao ser descartado, o bioplástico é degradado por microrganismos existentes no solo em no máximo um ano, ao contrário dos plásticos de origem petroquímica, que geram resíduos que demoram mais de 200 anos para se degradarem".

28. São Paulo: Núcleo de Divulgação Científica José Gomes. Acesso em: 30 abril, 2009 (adaptado).

A nova tecnologia, apresentada no texto, tem como consequência:

- a) A diminuição da matéria orgânica nos aterros e do mau-cheiro nos lixões.
- b) A ampliação do uso de recursos não renováveis, especialmente, os plásticos.
- c) A diminuição do metabolismo de bactérias decompositoras presentes nos solos.
- d) A substituição de recursos não renováveis por renováveis para fabricar plásticos.
- e) O lançamento no meio ambiente de produtos plásticos inertes em relação ao ciclo da matéria.

05. As fraldas descartáveis contêm um polímero hidrofóbico, cuja função é a de ajudar a evitar o vazamento de líquido para fora da fralda, e um polieletrólito sintético, que, quando misturado com água, forma um gel. Qual das opções abaixo traz o componente mais indicado para uso como polímero hidrofóbico e polieletrólito sintético, respectivamente, de fraldas descartáveis?

- A) Polietileno e poliácrlato de sódio.
- B) Polpa de celulose e poliuretano.
- C) Poliestireno e amido.
- D) Oligopeptídeos e poliisopreno.
- E) Polpa de celulose e PVC.

06. Pesquisadores canadenses anunciaram na semana passada que o teflon, substância química conhecida como fluorpolímero, polui a atmosfera(...)Quando suas moléculas são quebradas, a temperaturas de 360° C a 500° C, liberam toxinas que aumentam a chuva ácida, atrapalham o crescimento de plantas e algas, destroem a camada de ozônio e agravam o aquecimento global

Identifique a afirmativa correta:

- a) O teflon é um polímero que apresenta, na sua estrutura molecular, átomos de carbono e flúor.
- b) Uma das possíveis substâncias produzidas, na degradação do teflon, é o gás CFC, que colabora para a reposição da camada de ozônio.
- c) O CO₂, gerado na degradação do teflon, é a principal substância responsável pela destruição das camada de ozônio.
- d) O teflon é um exemplo de um copolímero.
- e) A quebra de moléculas a altas temperaturas é conhecida como reação de fotólise.

07. A China comprometeu-se a indenizar a Rússia pelo derramamento de benzeno de uma indústria petroquímica chinesa no rio Songhua, um afluente do rio Amur, que faz parte da fronteira entre os dois países. O presidente da Agência Federal de Recursos de Água da Rússia garantiu que o benzeno não chegará aos dutos de água potável, mas pediu à população que fervesse a água corrente e evitasse a pesca no rio Amur e seus afluentes.

As autoridades locais estão armazenando centenas de toneladas de carvão, já que o mineral é considerado eficaz absorvente de benzeno.

Levando-se em conta as medidas adotadas para a minimização dos danos ao ambiente e à população, é correto afirmar que

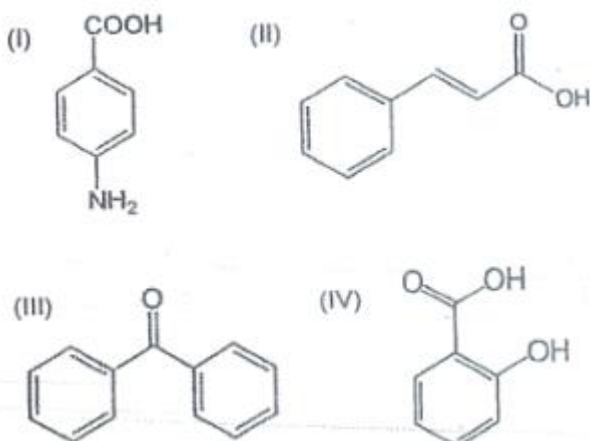
- a) o carvão mineral, ao ser colocado na água, reage com o benzeno, eliminando-o.
- b) o benzeno é mais volátil que a água e, por isso, é necessário que esta seja fervida.
- c) a orientação para se evitar a pesca deve-se à necessidade de preservação dos peixes.
- d) o benzeno não contaminaria os dutos de água potável, porque seria decantado naturalmente no fundo do rio.

e) a poluição causada pelo derramamento de benzeno da indústria chinesa ficaria restrita ao rio Songhua.

08. Insetos mordem, picam e ferroam, injetando pequenas quantidades de produtos químicos na pele. Ferroadas de abelhas e mordidas de formigas injetam ácidos, enquanto ferroadas de vespas injetam substâncias alcalinas. Marque a opção que indica o processo de neutralização que poderá aliviar a irritação localizada.

- a) Ferroadas de vespas podem ser tratadas com soluções diluídas de leite de magnésia, $Mg(OH)_2$.
- b) Ferroadas de abelhas podem ser tratadas com soluções de bicarbonato de sódio, $NaHCO_3$.
- c) Ferroadas e mordidas de insetos podem ser tratadas aplicando uma compressão de cloreto de sódio, $NaCl$.
- d) A mordedura da formiga pode ser tratada com vinagre, CH_3CO_2H .
- e) Ferroadas e mordidas de insetos podem ser tratadas com suco puro de frutas cítricas, $HO_2CCH_2COH(CO_2H)CH_2CO_2H$.

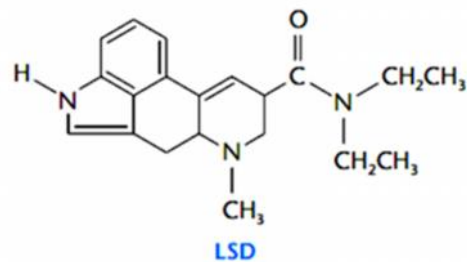
09. O uso de protetores solares tem crescido nos últimos anos devido ao aumento acentuado do risco de câncer de pele e outros problemas causados pela exposição aos raios ultravioleta. A maioria dos protetores solares possui estruturas originadas dos seguintes compostos: ácido p-aminobenzoico (PABA) (I), ácido cinâmico (ácido 3-fenil propenoico)(II), benzofenona (III) e ácido salicílico (-ácido o-hidrobenzoico) (IV)



O ponto comum entre eles, responsável pela absorção da radiação UV, é:

- a) a presença do grupo funcional ácido carboxílico.
- b) a presença de átomos de oxigênio na estrutura da molécula.
- c) a presença de átomos de carbono híbridos sp^2
- d) a presença do anel benzênico na estrutura da molécula.
- e) a presença do núcleo aromático em conjugação com um grupo funcional insaturado.

10. O LSD inicialmente deveria ser utilizado como medicamento no tratamento de doenças mentais. Suas características estruturais e funções químicas, entretanto, fazem dessa substância um poderoso alucinógeno, com graves danos à saúde e consequências sociais desastrosas.



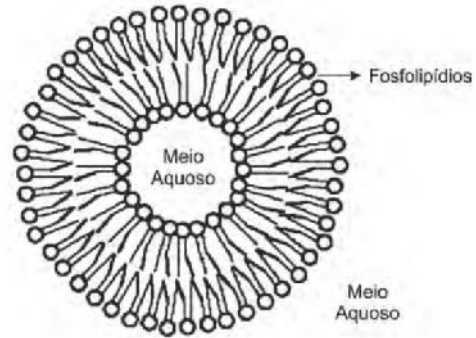
Com relação à estrutura e funções químicas da molécula de LSD, é correto afirmar:

- a) é a dietilamina do ácido lisérgico.
- b) apresenta cetona na sua estrutura.
- c) é encontrada numa planta.
- d) foi muito utilizada como anestésico na década de 60.
- e) é um alucinógeno de origem sintética.

11. Os nanotubos de carbono são, de maneira geral, 100 mil vezes mais finos que um fio de cabelo e invisíveis para microscópios ópticos. Apesar disso, possuem alta resistência mecânica, uma vez que não quebram nem se deformam quando dobrados ou submetidos à alta pressão. Apesar disso, possuem a maior resistência mecânica dentre todos os materiais conhecidos - não quebram nem deformam quando dobrados ou submetidos à alta pressão. Destaca-se como um dos melhores condutores de calor que existe e, para completar, podem ser capazes de transportar eletricidade [...] Ocos por dentro, os nanotubos tem as extremidades fechadas, seu diâmetro é de cerca de um nanômetro – a bilionésima parte do metro. Há duas décadas, o diamante e o grafite eram materiais conhecidos formados somente por carbono.

Pelo exposto, os nanotubos:

- a) Pertencem ao grupo dos hidrocarbonetos, pois são formados por exclusivamente por carbono e hidrogênio.
 - b) Recebem essa denominação porque possuem diâmetro correspondente a 10^{-3}m .
 - c) Por serem condutores de eletricidade, poderiam ser usados para fabricar transistores em computadores.
 - d) É uma mistura de carbono, grafite e diamante.
 - e) São invisíveis ao microscópio comum, sendo impossível sua manipulação para o desenvolvimento tecnológico.
12. Quando colocados em água, os fosfolipídeos tendem a formar lipossomos, estruturas formadas por uma bicamada lipídica, conforme mostrado na figura. Quando rompida, essa estrutura tende a se reorganizar em um novo lipossomo.



Esse arranjo característico se deve ao fato de os fosfolipídios apresentarem uma natureza

- a) polar, ou seja, serem inteiramente solúveis em água.
 - b) apolar, ou seja, não serem solúveis em solução aquosa.
 - c) anfotérica, ou seja, podem comportar-se como ácidos e bases.
 - d) insaturada, ou seja, possuírem duplas ligações em sua estrutura.
 - e) anfífilica, ou seja, possuírem uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica.
13. O metabolismo dos carboidratos é fundamental para o ser humano, pois a partir desses compostos orgânicos obtém-se grande parte da energia para as funções vitais. Por outro lado, desequilíbrios nesse processo podem provocar hiperglicemia ou diabetes.

O caminho do açúcar no organismo inicia-se com a ingestão de carboidratos que, chegando ao intestino, sofrem a ação de enzimas, "quebrando-se" em moléculas menores (glicose, por exemplo) que serão absorvidas.

A insulina, hormônio produzido no pâncreas, é responsável por facilitar a entrada da glicose nas células. Se uma pessoa produz pouca insulina, ou se sua ação está diminuída, dificilmente a glicose pode entrar na célula e ser consumida.

Com base nessas informações, pode-se concluir que:

- a) o papel realizado pelas enzimas pode ser diretamente substituído pelo hormônio insulina.
- b) a insulina produzida pelo pâncreas tem um papel enzimático sobre as moléculas de açúcar.
- c) o acúmulo de glicose no sangue é provocado pelo aumento da ação da insulina, levando o indivíduo a um quadro clínico de hiperglicemia.
- d) a diminuição da insulina circulante provoca um acúmulo de glicose no sangue.
- e) o principal papel da insulina é manter o nível de glicose suficientemente alto, evitando, assim, um quadro clínico de diabetes.
14. Há estudos que apontam razões econômicas e ambientais para que o gás natural possa vir a tornar-se, ao longo deste século, a principal fonte de energia em lugar do petróleo. Justifica-se essa previsão, entre outros motivos, porque o gás natural
- a) além de muito abundante na natureza é um combustível renovável.
- b) tem novas jazidas sendo exploradas e é menos poluente que o petróleo.
- c) vem sendo produzido com sucesso a partir do carvão mineral.
- d) pode ser renovado em escala de tempo muito inferior à do petróleo.
- e) não produz CO_2 em sua queima, impedindo o efeito estufa.
15. O fósforo, geralmente representado pelo íon de fosfato (PO_4^{3-}), é um ingrediente insubstituível da vida, já que é parte constituinte das membranas celulares e das moléculas do DNA e do trifosfato de adenosina (ATP), principal forma de armazenamento

de energia das células. O fósforo utilizado nos fertilizantes agrícolas é extraído de minas, cujas reservas estão cada vez mais escassas. Certas práticas agrícolas aceleram a erosão do solo, provocando o transporte de fósforo para sistemas aquáticos, que fica imobilizado nas rochas. Ainda, a colheita das lavouras e o transporte dos restos alimentares para os lixões diminuem a disponibilidade dos íons no solo. Tais fatores têm ameaçado a sustentabilidade desse íon.

Uma medida que amenizaria esse problema seria:

- a) Incentivar a reciclagem de resíduos biológicos, utilizando dejetos animais e restos de culturas para produção de adubo.
- b) Repor o estoque retirado das minas com um íon sintético de fósforo para garantir o abastecimento da indústria de fertilizantes.
- c) Aumentar a importação de íons fosfato dos países ricos para suprir as exigências das indústrias nacionais de fertilizantes.
- d) Substituir o fósforo dos fertilizantes por outro elemento com a mesma função para suprir as necessidades do uso de seus íons.
- e) Proibir, por meio de lei federal, o uso de fertilizantes com fósforo pelos agricultores, para diminuir sua extração das reservas naturais.
16. Pesticidas são substâncias utilizadas para promover o controle de pragas. No entanto, após sua aplicação em ambientes abertos, alguns pesticidas organoclorados são arrastados pela água até lagos e rios e, ao passar pelas guelras dos peixes, podem difundir-se para seus tecidos lipídicos e lá se acumularem.

A característica desses compostos, responsável pelo processo descrito no texto, é o(a)

- a) baixa polaridade.
- b) baixa massa molecular.

- c) ocorrência de halogênios.
- d) tamanho pequeno das moléculas.
- e) presença de hidroxilas nas cadeias.

17. Os plásticos, por sua versatilidade e menor custo relativo, têm seu uso cada vez mais crescente. Da produção anual brasileira de cerca de 2,5 milhões de toneladas, 40% destinam-se à indústria de embalagens.

Entretanto, este crescente aumento de produção e consumo resulta em lixo que só se reintegra ao ciclo natural ao longo de décadas ou mesmo de séculos.

Para minimizar esse problema uma ação possível e adequada é

- a) proibir a produção de plásticos e substituí-los por materiais renováveis como os metais.
- b) incinerar o lixo de modo que o gás carbônico e outros produtos resultantes da combustão voltem aos ciclos naturais.
- c) queimar o lixo para que os aditivos contidos na composição dos plásticos, tóxicos e não degradáveis sejam diluídos no ar.
- d) estimular a produção de plásticos recicláveis para reduzir a demanda de matéria-prima não renovável e o acúmulo de lixo.
- e) reciclar o material para aumentar a qualidade do produto e facilitar a sua comercialização em larga escala.

18. Um matadouro de bovinos instalou-se às margens de um rio de pequena vazão. Não há tratamento dos efluentes desse matadouro, e o sangue dos animais sacrificados é lançado "in natura" no rio. A análise da água do rio revelou que, nas proximidades do matadouro, houve um rápido aumento da DBO (demanda bioquímica de oxigênio). Com base nas

informações apresentadas, pode-se afirmar, CORRETAMENTE, que:

- a) os animais sacrificados pelo matadouro estão seriamente doentes;
- b) os animais sacrificados pelo matadouro digerem substâncias tóxicas;
- c) estão sendo utilizadas substâncias tóxicas na lavagem do matadouro;
- d) há risco de extinção da fauna aquática, uma vez que sobra menos oxigênio para respiração dos animais;
- e) deve haver outras razões para o aumento da DBO, como por exemplo, o lançamento de esgotos domésticos no rio, uma vez que o sangue, mesmo em grandes quantidades, não altera a DBO da água.