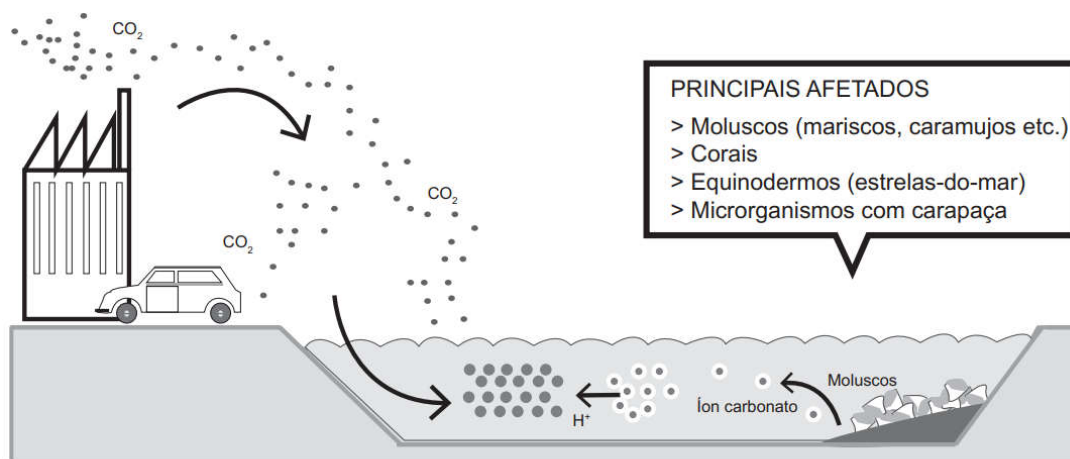


ENEM 2017 PPL

Segunda aplicação - Prova resolvida

1.



Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 6 fev. 2014 (adaptado).

O impacto apresentado nesse ambiente tem sido intensificado pela

- intervenção direta do homem ao impermeabilizar o solo urbano.
- irregularidade das chuvas decorrentes do fenômeno climático *El Niño*.
- queima de combustíveis fósseis como o carvão, o petróleo e o gás natural.
- vaporização crescente dos oceanos devido ao derretimento das geleiras.
- extinção de organismos marinhos responsáveis pela produção de oxigênio.

Resolução: Alternativa C

O impacto apresentado nesse ambiente tem sido intensificado pela queima de combustíveis fósseis como o carvão, o petróleo e o gás natural que liberam CO_2 para o ambiente contribuindo para a formação de ácido carbônico ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$) e acidificação do meio.

2. Para a produção de adubo caseiro (compostagem), busca-se a decomposição aeróbica, que produz menos mau cheiro, seguindo estes passos:

- Reserve um recipiente para depositar o lixo orgânico e monte a composteira em um local sombreado.
- Deposite em apenas um dos lados da composteira o material orgânico e cubra-o com folhas.
- Regue o material para umedecer a camada superficial.
- Proteja o material de chuvas intensas e do sol direto.
- De dois em dois dias transfira o material para o outro lado para arejar.

Em cerca de dois meses o adubo estará pronto.

Processo de compostagem. Disponível em: www.ib.usp.br. Acesso em 2 ago. 2012 (adaptado).

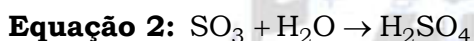
Dos procedimentos listados, o que contribui para o aumento da decomposição aeróbica é

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

Resolução: Alternativa E

Como a decomposição aeróbica necessita de oxigênio presente no ar atmosférico, deve-se arejar o material.

3. Muitas indústrias e fábricas lançam para o ar, através de suas chaminés, poluentes prejudiciais às plantas e aos animais. Um desses poluentes reage quando em contato com o gás oxigênio e a água da atmosfera, conforme as equações químicas:

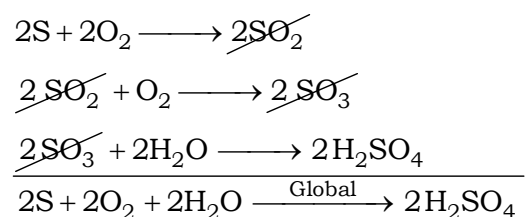


De acordo com as equações, a alteração ambiental decorrente da presença desse poluente intensifica o(a)

- a) formação de chuva ácida.
- b) surgimento de ilha de calor.
- c) redução da camada de ozônio.
- d) ocorrência de inversão térmica.
- e) emissão de gases de efeito estufa.

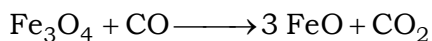
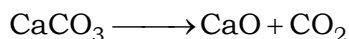
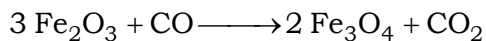
Resolução: Alternativa A

A formação da chuva ácida pode ser representada por:

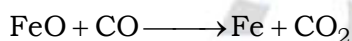
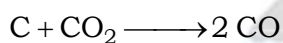


4. O ferro metálico é obtido em altos-fornos pela mistura do minério hematita ($\alpha - \text{Fe}_2\text{O}_3$) contendo impurezas, coque (C) e calcário (CaCO_3), sendo estes mantidos sob um fluxo de ar quente que leva à queima do coque, com a temperatura no alto-forno chegando próximo a 2.000°C . As etapas caracterizam o processo em função da temperatura.

Entre 200°C e 700°C :



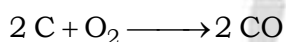
Entre 700°C e 1.200°C :



Entre 1.200°C e 2.000°C

Ferro impuro se funde

Formação de escória fundida (CaSiO_3)



BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. *Química: a ciência central*. São Paulo: Pearson Education, 2005 (adaptado).

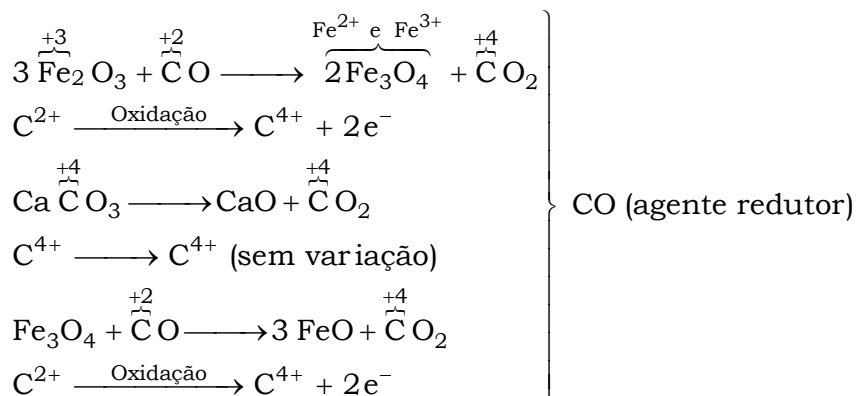
No processo de redução desse metal, o agente redutor é o

- a) C. b) CO. c) CO_2 . d) CaO. e) CaCO_3 .

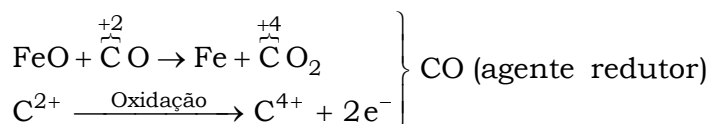
Resolução: Alternativa B

No processo de redução desse metal, o agente redutor sofre oxidação (perda de elétrons).

Entre 200°C e 700°C :



Entre 700 °C e 1.200 °C :



5. A bauxita, composta por cerca de 50 % de Al_2O_3 , é o mais importante minério de alumínio. As seguintes etapas são necessárias para a obtenção de alumínio metálico:

1. A dissolução do $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})}$ é realizada em solução de $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ a 175 °C, levando à formação da espécie solúvel $\text{NaAl}(\text{OH})_{4(\text{aq})}$.
2. Com o resfriamento da parte solúvel, ocorre a precipitação do $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})}$.
3. Quando o $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})}$ é aquecido a 1.050 °C, ele se decompõe em $\text{Al}_2\text{O}_{3(\text{s})}$ e H_2O .
4. $\text{Al}_2\text{O}_{3(\text{s})}$ é transferido para uma cuba eletrolítica e fundido em alta temperatura com auxílio de um fundente.
5. Através da passagem de corrente elétrica entre os eletrodos da cuba eletrolítica, obtém-se o alumínio reduzido no cátodo.

As etapas 1, 3 e 5 referem-se, respectivamente, a fenômenos

- a) Químico, físico e físico.
- b) Físico, físico e químico.
- c) Físico, químico e físico.
- d) Químico, físico e químico.
- e) Químico, químico e químico.

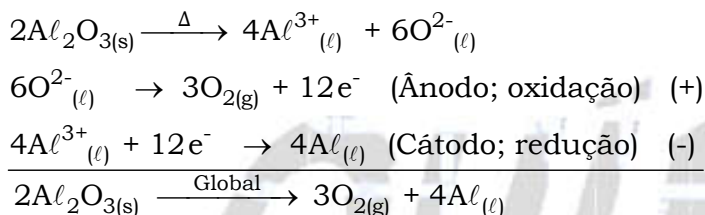
Resolução: Alternativa E

1. A dissolução do $\text{Al}_2\text{O}_{3(\text{s})}$ é realizada em solução de $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ a 175 °C, levando à formação da espécie solúvel $\text{NaAl}(\text{OH})_{4(\text{aq})}$: fenômeno químico, pois ocorre transformação ou reação química $(\text{Al}_2\text{O}_{3(\text{s})} + 2\text{NaOH}_{(\text{aq})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \longrightarrow 2\text{NaAl}(\text{OH})_{4(\text{aq})})$.
2. Com o resfriamento da parte solúvel, ocorre a precipitação do $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})}$: fenômeno físico, pois não ocorre transformação química ou reação química neste processo.

3. Quando o $Al(OH)_{3(s)}$ é aquecido a $1.050\text{ }^{\circ}\text{C}$, ele se decompõe em $Al_2O_{3(s)}$ e H_2O : fenômeno químico, pois ocorre transformação ou reação química $(2Al(OH)_{3(s)} \longrightarrow Al_2O_{3(s)} + 3H_2O_{(g)})$.

4. $Al_2O_{3(s)}$ é transferido para uma cuba eletrolítica e fundido em alta temperatura com auxílio de um fundente: fenômeno físico, pois não ocorre transformação química ou reação química neste processo, apenas mudança de estado de agregação.

5. Através da passagem de corrente elétrica entre os eletrodos da cuba eletrolítica, obtém-se o alumínio reduzido no cátodo: fenômeno químico, pois ocorre transformação ou reação química.



6. A célula fotovoltaica é uma aplicação prática do efeito fotoelétrico. Quando a luz incide sobre certas substâncias, libera elétrons que, circulando livremente de átomo para átomo, formam uma corrente elétrica. Uma célula fotovoltaica é composta por uma placa de ferro recoberta por uma camada de selênio e uma película transparente de ouro. A luz atravessa a película, incide sobre o selênio e libera elétrons, que são atraídos pelo ouro, um ótimo condutor de eletricidade. A película de ouro é conectada à placa de ferro, que recebe os elétrons e os devolve para o selênio, fechando o circuito e formando uma corrente elétrica de pequena intensidade.

DIAS, C. B. Célula fotovoltaica. Disponível em: [HTTP://super.abril.com.br](http://super.abril.com.br). Acesso em: 16 ago. 2012 (adaptado)

O processo biológico que se assemelha ao descrito é a

- a) fotossíntese.
- b) fermentação.
- c) quimiossíntese.
- d) hidrólise de ATP.
- e) respiração celular.

Resolução: Alternativa A

O processo biológico que se assemelha ao descrito é a fotossíntese, pois, também utiliza a luz na formação de carboidratos.

7. As lâmpadas fluorescentes apresentam vantagens com maior eficiência luminosa, vida útil mais longa e redução do consumo de energia. Contudo, um dos constituintes de energia. Contudo, um dos constituintes dessas lâmpadas é o mercúrio, que apresenta sérias restrições ambientais em função de sua toxicidade. Dessa forma, as lâmpadas fluorescentes devem passar por um processo prévio de descontaminação antes do descarte ou reciclagem do material. O ideal é que nesse processo se tenha o menor impacto ambiental e, se possível, o mercúrio seja recuperado e empregado em novos produtos.

DURÃO JR, W. A.; WINDMÖLLER, C. C. A questão do mercúrio em lâmpadas fluorescentes. *Química Nova na Escola*, n. 28, 2008 (adaptado).

Considerando os impactos ambientais negativos, o processo menos indicado de descontaminação desse metal presente nas lâmpadas seria o(a)

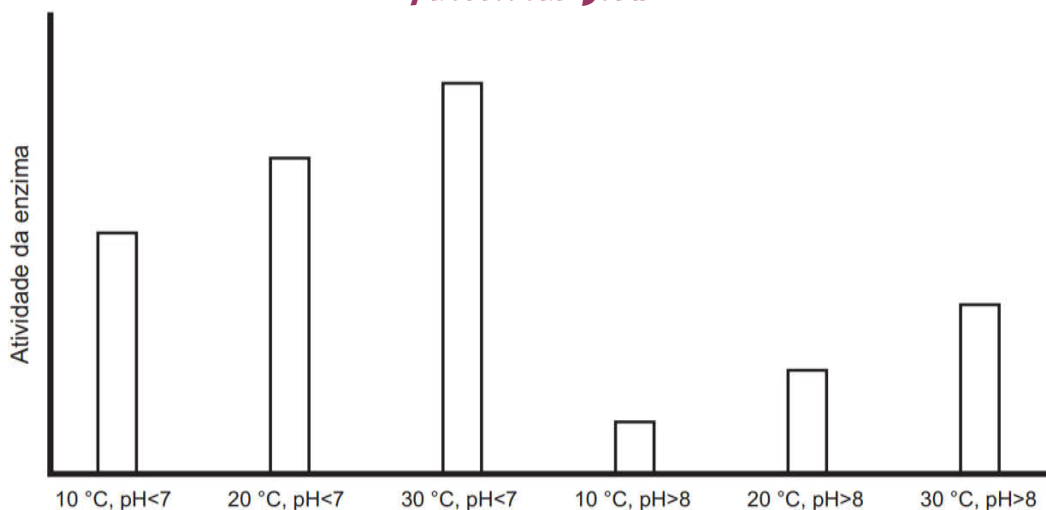
- a) encapsulamento, no qual as lâmpadas são trituradas por via seca ou úmida, o material resultante é encapsulado em concreto e a disposição final do resíduo é armazenada em aterros.
- b) lixiviação ácida, com a dissolução dos resíduos sólidos das lâmpadas em ácido (HNO_3), seguida de filtração e neutralização da solução para recuperar os compostos de mercúrio.
- c) incineração, com a oxidação das lâmpadas junto com o lixo urbano em altas temperaturas, com redução do material sólido e lançamento dos gases e vapores para a atmosfera.
- d) processo térmico, no qual o resíduo é aquecido em sistema fechado para vaporizar o mercúrio e em seguida ocorre o resfriamento para condensar o vapor e obter o mercúrio elementar.
- e) separação por via química, na qual as lâmpadas são trituradas em sistema fechado, em seguida aditivos químicos são adicionados para precipitação e separação do mercúrio.

Resolução: Alternativa C

Como o mercúrio presente neste tipo de lâmpada é tóxico, a incineração causaria danos graves ao meio-ambiente com a liberação de mercúrio gasoso para a atmosfera.

8. Sabendo-se que as enzimas podem ter sua atividade regulada por diferentes condições de temperatura e pH, foi realizado um experimento para testar as condições ótimas para a atividade de uma determinada enzima.

Os resultados estão apresentados no gráfico.

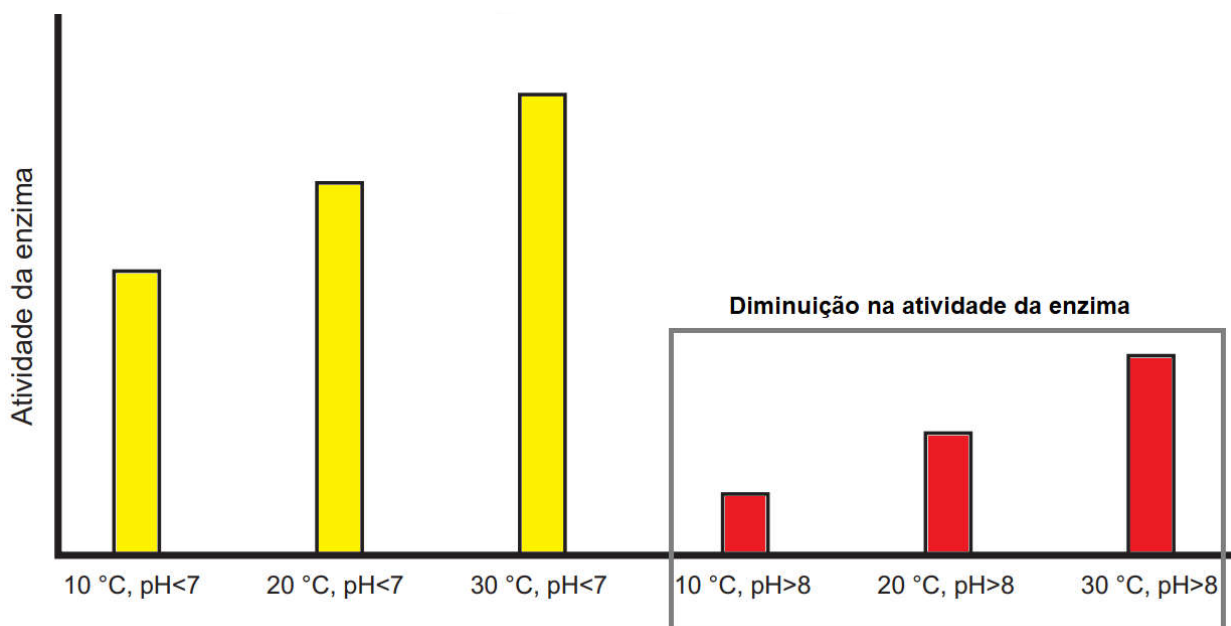


Em relação ao funcionamento da enzima, os resultados obtidos indicam que o(a)

- a) aumento de pH leva a uma atividade maior da enzima.
- b) temperatura baixa (10 °C) é o principal inibidor da enzima.
- c) ambiente básico reduz a quantidade de enzima necessária na reação.
- d) ambiente básico reduz a quantidade de substrato metabolizado pela enzima.
- e) temperatura ótima de funcionamento da enzima é 30 °C, independentemente do pH.

Resolução: Alternativa D

Em relação ao funcionamento da enzima, os resultados obtidos indicam que o ambiente básico (pH > 8) reduz a quantidade de substrato metabolizado pela enzima.



9.



DAVIS, J. Disponível em: <http://garfield.com>. Acesso em: 15 ago. 2014.

A faixa espectral da radiação solar que contribui fortemente para o efeito mostrado na tirinha é caracterizada como

- a) invisível.
- b) amarela.
- c) vermelha.
- d) ultravioleta.
- e) infravermelha.

Resolução: Alternativa D

A faixa espectral da radiação solar que contribui fortemente para o efeito mostrado na tirinha é caracterizada como ultravioleta, pois esta faixa é responsável por queimaduras devido à exposição solar.

10. Um estudante construiu um densímetro, esquematizado na figura, utilizando um canudinho e massa de modelar. O instrumento foi calibrado com duas marcas de flutuação, utilizando água (marca A) e etanol (marca B) como referências.



Em seguida, o densímetro foi usado para avaliar cinco amostras: vinagre, leite integral, gasolina (sem álcool anidro), soro fisiológico e álcool comercial (92,8 °GL).

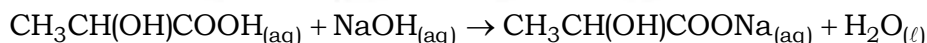
Que amostra apresentará marca de flutuação entre os limites de A e B?

- a) Vinagre.
- b) Gasolina.
- c) Leite integral.
- d) Soro fisiológico.
- e) Álcool comercial.

Resolução: Alternativa E

A amostra de álcool comercial apresentará marca de flutuação entre os limites de A (água) e B (etanol), já que possui 92,6 % de etanol e 7,4 % de água, ou seja, esta mistura é menos densa do que a água e mais densa do que o etanol.

11. Alguns profissionais burlam a fiscalização quando adicionam quantidades controladas de solução aquosa de hidróxido de sódio a tambores de leite de validade vencida. Assim que o teor de acidez, em termos de ácido láctico, encontra-se na faixa permitida pela legislação, o leite adulterado passa a ser comercializado. A reação entre o hidróxido de sódio e o ácido láctico pode ser representada pela equação química:

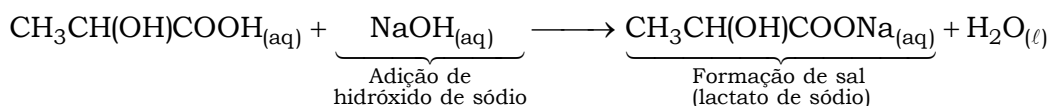


A consequência dessa adulteração é o(a)

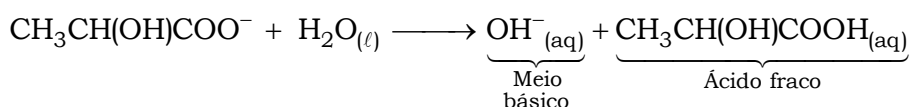
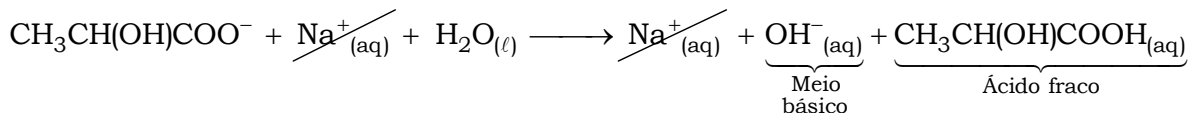
- a) aumento do pH do leite.
- b) diluição significativa do leite.
- c) precipitação do lactato de sódio.
- d) diminuição da concentração de sais.
- e) aumento da concentração dos íons H^+ .

Resolução: Alternativa A

A consequência dessa adulteração é o aumento do pH do leite devido à adição de uma base (NaOH).



Hidrólise do sal (lactato de sódio):



12. Os combustíveis de origem fóssil, como o petróleo e o gás natural, geram um sério problema ambiental, devido à liberação de dióxido de carbono durante o processo de combustão. O quadro apresenta as massas molares e as reações de combustão não balanceadas de diferentes combustíveis.

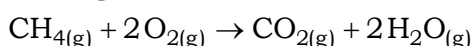
Combustível	Massa molar (g/mol)	Reação de combustão (não balanceada)
Metano	16	$\text{CH}_{4(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
Acetileno	26	$\text{C}_2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
Etano	30	$\text{C}_2\text{H}_{6(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
Propano	44	$\text{C}_3\text{H}_{8(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
Butano	58	$\text{C}_4\text{H}_{10(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$

Considerando a combustão completa de 58 g de cada um dos combustíveis listados no quadro, a substância que emite mais CO_2 é o

- a) etano.
- b) butano.
- c) metano.
- d) propano.
- e) acetileno.

Resolução: Alternativa E

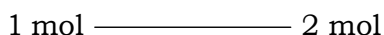
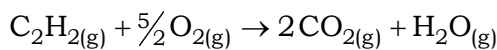
$$n_{\text{CH}_4} = \frac{58 \text{ g}}{16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}} = 3,625 \text{ mol}$$



$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

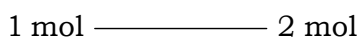
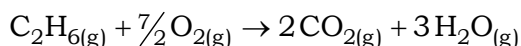
$$3,625 \text{ mol} \text{ ————— } \boxed{3,625 \text{ mol}}$$

$$n_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{58 \text{ g}}{26 \text{ g.mol}^{-1}} = 2,23 \text{ mol}$$



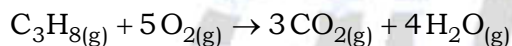
2,23 mol ————— 4,46 mol (maior valor)

$$n_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{58 \text{ g}}{30 \text{ g.mol}^{-1}} = 1,93 \text{ mol}$$



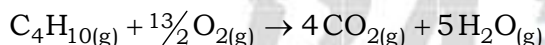
1,93 mol ————— 3,87 mol

$$n_{\text{C}_3\text{H}_8} = \frac{58 \text{ g}}{44 \text{ g.mol}^{-1}} = 1,32 \text{ mol}$$



1,32 mol ————— 3,96 mol

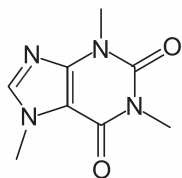
$$n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = \frac{58 \text{ g}}{58 \text{ g.mol}^{-1}} = 1 \text{ mol}$$



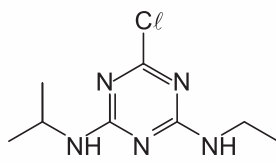
1 mol ————— 4 mol

Conclusão: o acetileno (C₂H₂) emite mais CO₂.

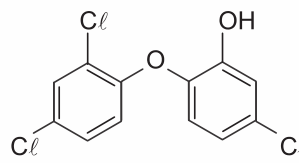
13. Pesquisadores avaliaram a qualidade da água potável distribuída em cidades brasileiras. Entre as várias substâncias encontradas, destacam-se as apresentadas no esquema. A presença dessas substâncias pode ser verificada por análises químicas, como uma reação ácido-base, mediante a adição de hidróxido de sódio.



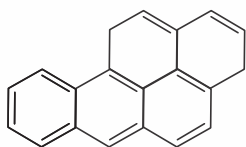
Cafeína



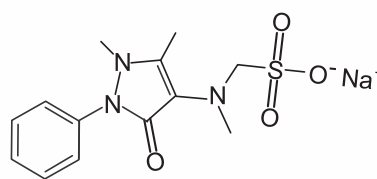
Atrazina



Triclosan



Benzo[a]pireno



Dipirona sódica

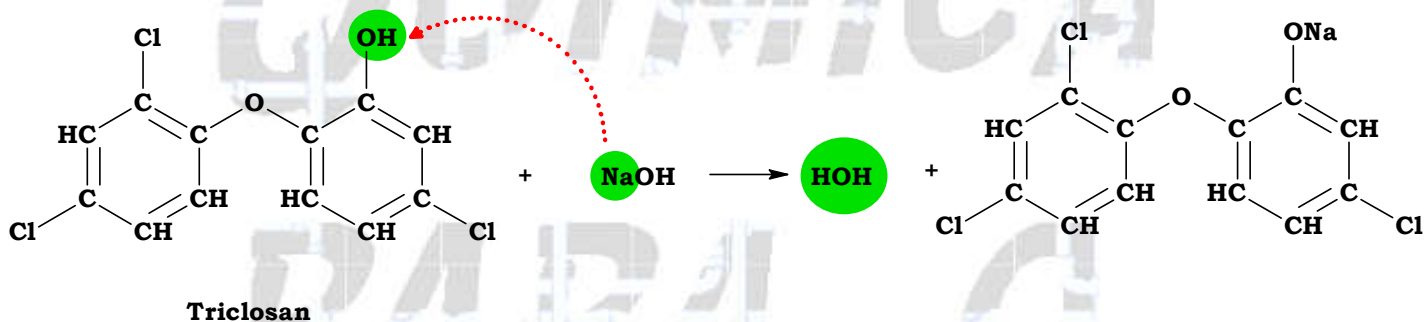
Disponível em: www.unicamp.br. Acesso em: 16 nov. 2014 (adaptado).

Apesar de não ser perceptível visualmente, por causa das condições de diluição, essa análise apresentará resultado positivo para o(a)

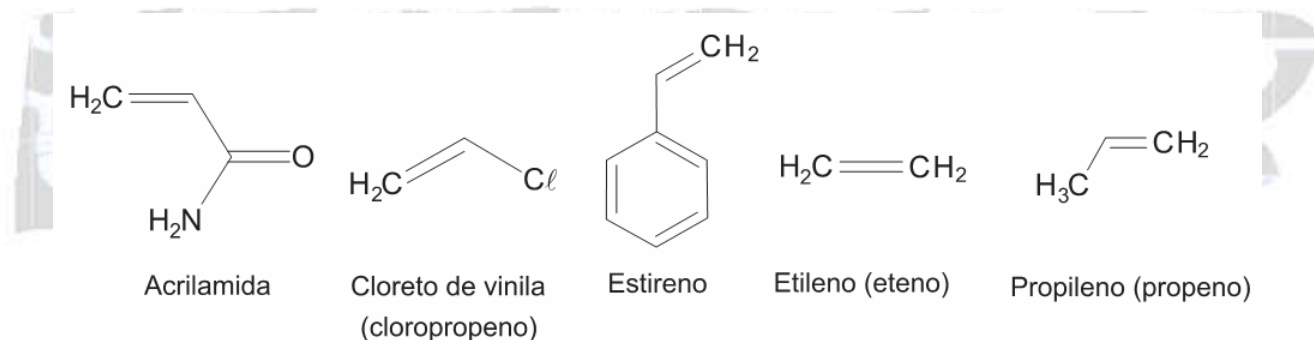
- a) cafeína.
- b) atrazina.
- c) triclosan.
- d) benzo[a]pireno.
- e) dipirona sódica.

Resolução: Alternativa C

Apesar de não ser perceptível visualmente, por causa das condições de diluição, essa análise apresentará resultado positivo para o triclosan, pois este composto apresenta a função fenol que tem caráter ácido.



14. Os polímeros são materiais amplamente utilizados na sociedade moderna, alguns deles na fabricação de embalagens e filmes plásticos, por exemplo. Na figura estão relacionadas as estruturas de alguns monômeros usados na produção de polímeros de adição comuns.

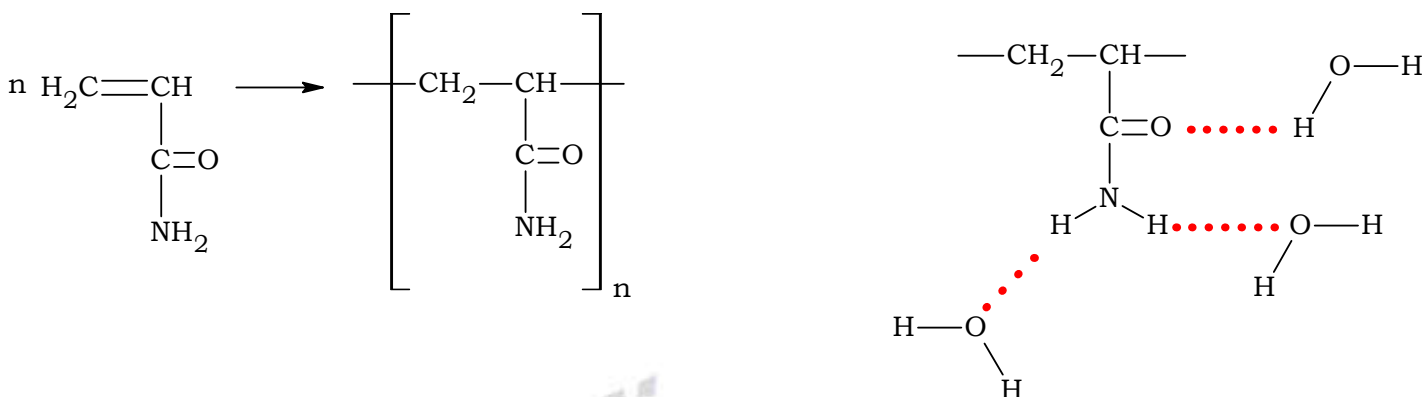


Dentre os homopolímeros formados a partir dos monômeros da figura, aquele que apresenta solubilidade em água é

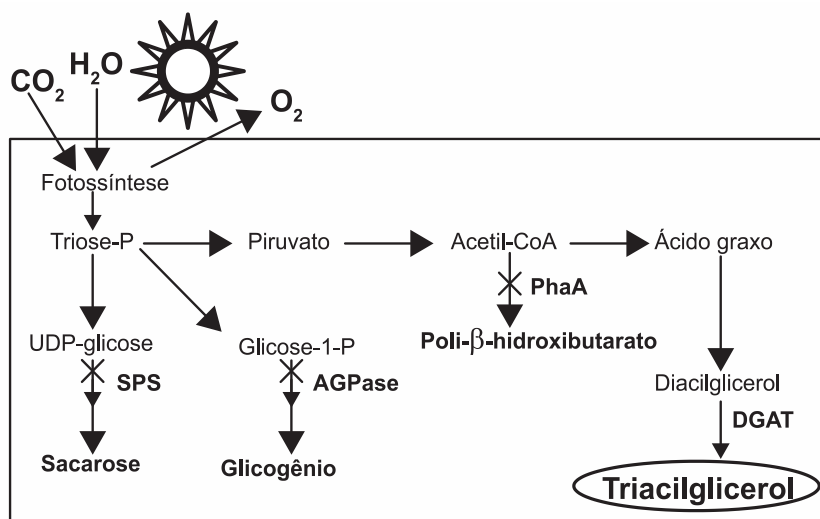
- a) polietileno.
- b) poliestireno.
- c) polipropileno.
- d) poli(acrilamida).
- e) policloreto de vinila.

Resolução: Alternativa D

Dentre os homopolímeros formados a partir dos monômeros da figura, aquele que apresenta solubilidade em água é a poli(acrilamida), pois este polímero faz ligações de hidrogênio com a água.



15. O quadro é um esquema da via de produção de biocombustível com base no cultivo de uma cianobactéria geneticamente modificada com a inserção do gene DGAT. Além da introdução desse gene, os pesquisadores interromperam as vias de síntese de outros compostos orgânicos, visando aumentar a eficiência na produção do biocombustível (triacilglicerol).



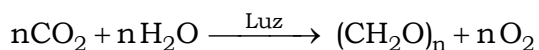
National Renewable Laboratory. NREL creates new pathways for producing biofuels and acids from cyanobacteria. Disponível em: www.nrel.gov. Acesso em: 16 maio 2013 (adaptado).

Considerando as vias mostradas, uma fonte de matéria-prima primária desse biocombustível é o(a)

- a) ácido graxo, produzido a partir da sacarose.
- b) gás carbônico, adquirido via fotossíntese.
- c) sacarose, um dissacarídeo rico em energia.
- d) gene DGAT, introduzido por engenharia genética.
- e) glicogênio, reserva energética das cianobactérias.

Resolução: Alternativa B

Considerando as vias mostradas, uma fonte de matéria-prima primária desse biocombustível é o gás carbônico, adquirido via fotossíntese.



16. O avanço científico e tecnológico da física nuclear permitiu conhecer, com maiores detalhes, o decaimento radioativo dos núcleos atômicos instáveis, desenvolvendo-se algumas aplicações para a radiação de grande penetração no corpo humano, utilizada, por exemplo, no tratamento do câncer.

A aplicação citada no texto se refere a qual tipo de radiação?

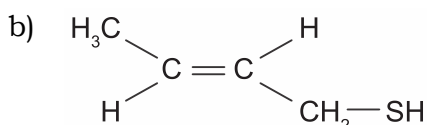
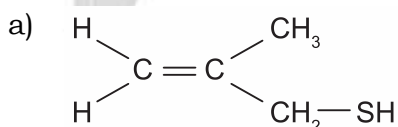
- a) Beta.
- b) Alfa.
- c) Gama.
- d) Raios X.
- e) Ultravioleta.

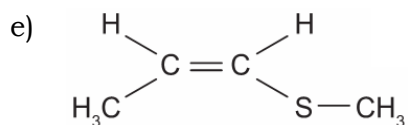
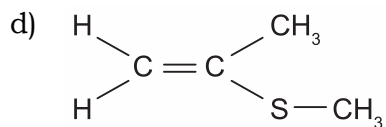
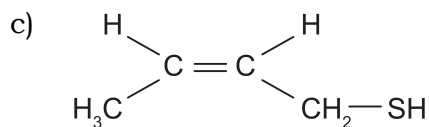
Resolução: Alternativa C

A aplicação citada no texto se refere à radiação gama (γ).

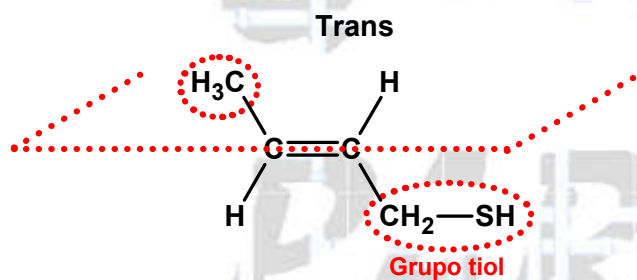
17. Em algumas regiões brasileiras, é comum se encontrar um animal com odor característico, o zorrilho. Esse odor serve para proteção desse animal, afastando seus predadores. Um dos feromônios responsáveis por esse odor é uma substância que apresenta isomeria *trans* e um grupo tiol ligado à sua cadeia.

A estrutura desse feromônio, que ajuda na proteção do zorrilho, é

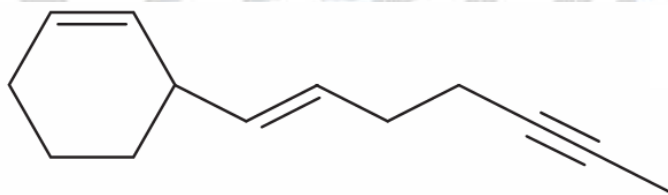




Resolução: Alternativa B



18. O hidrocarboneto representado pela estrutura química a seguir pode ser isolado a partir das folhas ou das flores de determinadas plantas. Além disso, sua função é relacionada, entre outros fatores, a seu perfil de insaturações.

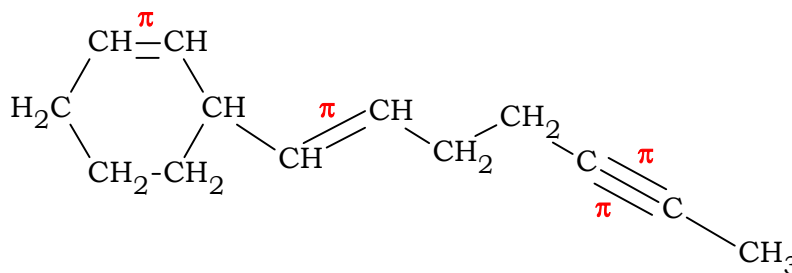


Considerando esse perfil específico, quantas ligações pi a molécula contém?

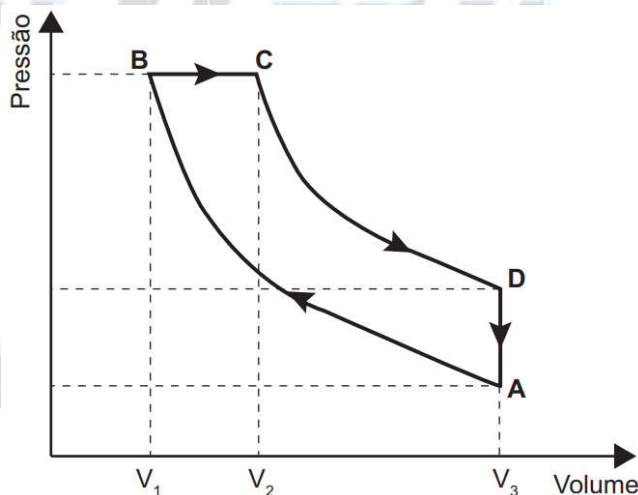
- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 7

Resolução: Alternativa C

A molécula contém quatro ligações pi (π).



19. Rudolf Diesel patenteou um motor a combustão interna de elevada eficiência, cujo ciclo Diesel é composto por quatro etapas, duas das quais são transformações adiabáticas. O motor de Diesel é caracterizado pela compressão de ar apenas, com a injeção do combustível no final.

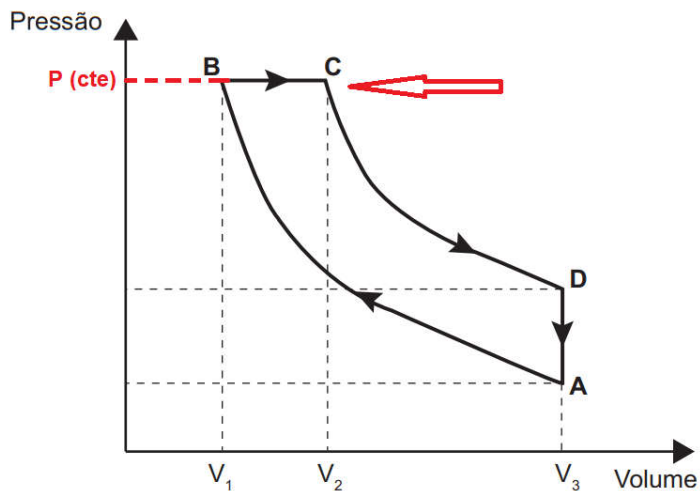


No ciclo Diesel, o calor é absorvido em:

- a) $A \rightarrow B$ e $C \rightarrow D$, pois em ambos ocorre realização de trabalho.
- b) $A \rightarrow B$ e $B \rightarrow C$, pois em ambos ocorre elevação da temperatura.
- c) $C \rightarrow D$, pois representa uma expansão adiabática e o sistema realiza trabalho.
- d) $A \rightarrow B$, pois representa uma compressão adiabática em que ocorre elevação da temperatura.
- e) $B \rightarrow C$, pois representa expansão isobárica em que o sistema realiza trabalho e a temperatura se eleva.

Resolução: Alternativa E

No ciclo Diesel, o calor é absorvido em $B \rightarrow C$, pois representa expansão isobárica (à pressão constante) em que o sistema realiza trabalho e a temperatura se eleva.



$$P = \text{constante}; \Delta W = P \times \Delta V.$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

20. No Brasil, os postos de combustíveis comercializavam uma gasolina com cerca de 22 % de álcool anidro. Na queima de 1 litro desse combustível são liberados cerca de 2 kg de CO_2 na atmosfera. O plantio de árvores pode atenuar os efeitos dessa emissão de CO_2 . A quantidade de carbono fixada por uma árvore corresponde a aproximadamente 50 % de sua biomassa seca, e para cada 12 g de carbono fixados, 44 g de CO_2 são retirados da atmosfera. No Brasil, o plantio de eucalipto (*Eucalyptus grandis*) é bem difundido, sendo que após 11 anos essa árvore pode ter a massa de 106 kg, dos quais 29 kg são água.

Uma única árvore de *Eucalyptus grandis*, com as características descritas, é capaz de fixar a quantidade de CO_2 liberada na queima de um volume dessa gasolina mais próximo de

- a) 19 L.
- b) 39 L.
- c) 71 L.
- d) 97 L.
- e) 141 L.

Resolução: Alternativa C

Árvore:

$$m = 106 \text{ kg}$$

$$m_{\text{água}} = 29 \text{ kg}$$

$$m_{\text{seca}} = 106 - 29 = 77 \text{ kg}$$

$$\text{Quantidade de carbono fixada} = 0,50 \times 77 \text{ kg (50 \% de sua biomassa seca)}$$

$$\text{Quantidade de carbono fixada} = 38,5 \text{ kg}$$

12 g de carbono fixado ——— 44 g de CO₂

38,5 kg de carbono fixado ——— m_{CO₂}

$$m_{\text{CO}_2} = \frac{38,5 \text{ kg} \times 44 \text{ g}}{12 \text{ g}} = 141,17 \text{ kg}$$

1 L de gasolina ——— 2 kg de CO₂

V ——— 141,17 kg de CO₂

$$V = \frac{141,17 \text{ kg} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ kg}}$$

$$V = 70,85 \text{ L} \approx 71 \text{ L}$$

21. A horticultura tem sido recomendada para a agricultura familiar, porém as perdas são grandes devido à escassez de processos compatíveis para conservar frutas e hortaliças. O processo, denominado desidratação osmótica, tem-se mostrado uma alternativa importante nesse sentido, pois origina produtos com boas condições de armazenamento e qualidade semelhante à matéria-prima.

GOMES, A. T.; CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. Desidratação osmótica: uma tecnologia de baixo custo para o desenvolvimento da agricultura familiar. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, n. 3, set.-dez. 2007 (adaptado).

Esse processo para conservar os alimentos remove a água por

- a) aumento do ponto de ebulição do solvente.
- b) passagem do soluto através de uma membrana semipermeável.
- c) utilização de solutos voláteis, que facilitam a evaporação do solvente.
- d) aumento da volatilidade do solvente pela adição de solutos ao produto.
- e) pressão gerada pela diferença de concentração entre o produto e a solução.

Resolução: Alternativa E

Esse processo para conservar os alimentos remove a água por pressão gerada pela diferença de concentração entre o produto e a solução, ou seja, o solvente migra da região de maior pressão de vapor para a região de menor pressão de vapor.

22. A absorção e o transporte de substâncias tóxicas em sistemas vivos dependem da facilidade com que estas se difundem através das membranas das células. Por apresentar propriedades químicas similares, testes laboratoriais empregam o octan-1-ol como modelo da atividade das membranas. A substância a ser testada é adicionada a uma mistura bifásica do octan-1-ol com água, que é agitada e, ao final, é medido o coeficiente de partição octan-1-ol: água (K_{oa}):

$$K_{\text{oa}} = \frac{C_{\text{oct}}}{C_{\text{a}}},$$

em que C_{oct} é a concentração da substância na fase do octan-1-ol, e C_a a concentração da substância na fase aquosa.

Foram avaliados cinco poluentes de sistemas aquáticos: benzeno, butano, éter dietílico, fluorobutano e metanol.

O poluente que apresentou K_{oa} tendendo a zero é o

- a) éter dietílico.
- b) fluorobutano.
- c) benzeno.
- d) metanol.
- e) butano.

Resolução: Alternativa D

Para K_{oa} tender a zero, C_a tem que tender ao infinito :

$$\lim_{C_a \rightarrow \infty} K_{oa} = \lim_{C_a \rightarrow \infty} \frac{C_{oct}}{C_a} = 0$$

Ou seja, o poluente tem que ser muito solúvel em água. Isto ocorre para o metanol que apresenta solubilidade infinita, pois faz intensas ligações de hidrogênio com a água.

