

INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

QUÍMICA

INSTRUÇÃO: Responder às questões 1 e 2 com base no texto 1.

TEXTO 1

Estudo culpa diesel por aquecimento global

Um estudo publicado nos EUA mostra que a substituição de gasolina por diesel para reduzir as emissões de gás carbônico na atmosfera não desacelera o processo de aquecimento global. Ao contrário, o intensifica. [...] A pesquisa, publicada na edição de outubro do "Journal of Geophysical Research", aponta que a fuligem preta emitida pela queima do diesel esquenta muito mais a atmosfera do que o gás carbônico, que é emitido em maior quantidade pela gasolina. Quando se leva em conta só a emissão de CO_2 , o óleo diesel parece ser uma opção menos agressiva ao equilíbrio térmico da Terra. É o que muitos governos já estão fazendo, com legislações que favorecem a substituição da gasolina por esse combustível.[...]

Ao realizar uma simulação por computador levando todos esses efeitos em conta, o engenheiro ambiental Mark Jacobson descobriu que a fuligem do diesel supera em muito os benefícios da menor emissão de CO_2 . Segundo seus cálculos, cortando toda a emissão de fuligem na atmosfera, seria possível reduzir em 20% a 45% o processo de aquecimento global.

O mesmo efeito poderia ser obtido cortando um terço das emissões de CO_2 , mas ele só seria plenamente sentido em 50 a 200 anos. Já o corte de fuligem seria sentido bem antes — em 3 a 5 anos. [...]

Salvador Nogueira (*Folha de São Paulo*)

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u7618.shtml>
(com adaptações)

- 1) A presença de fuligem como produto da combustão do diesel indica que
- A) as substâncias resultantes estão completamente oxidadas.
 - B) a reação é uma queima completa.
 - C) o aproveitamento de energia nessa queima é máximo.
 - D) o carbono presente pode ainda ser queimado.
 - E) o combustível queimado contém enxofre.

- 2) Os principais compostos que constituem a gasolina pertencem à mesma função química que _____, e o gás carbônico pertence à mesma função química que _____.

- A) o diesel o óxido de cálcio
- B) o querosene o cloreto de sódio
- C) o etanol o monóxido de carbono
- D) o gás natural a soda cáustica
- E) a acetona a água oxigenada

INSTRUÇÃO: Responder às questões 3 e 4 com base no texto 2.

TEXTO 2

Aposta no Biodiesel

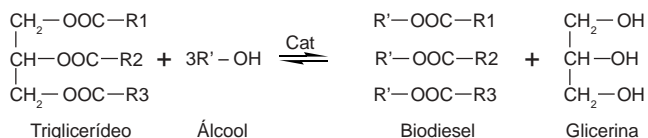
Para superar o desafio de atender à crescente demanda por energia de forma sustentável, causando o menor impacto possível ao ambiente, é necessário buscar alternativas energéticas que possam substituir os combustíveis fósseis, mesmo que parcialmente. O limite ao uso do petróleo não vai se dar pelo esgotamento da fonte, mas pela redução da capacidade ambiental do planeta de absorver os gases oriundos de sua combustão. [...]

Para atender a essa demanda, surgem os biocombustíveis. Do ponto de vista estratégico, é uma alternativa interessante, pois podem ser produzidos em diferentes regiões. Do ponto de vista ambiental, é positivo, uma vez que, produzidos de biomassa renovável, suas emissões de dióxido de carbono são praticamente anuladas quando a biomassa volta a crescer, pois, para a fotossíntese, ela usa o mesmo dióxido de carbono contido na atmosfera, o que possibilita um balanço nulo deste gás. [...]

Suzana Kahn Ribeiro (*Scientific American*)

http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/aposta_no_biodiesel.html (com adaptações)

3) A equação genérica



que representa a produção do biodiesel está de acordo com uma informação do primeiro parágrafo do texto 2, porque

- A) os triglicerídeos são derivados do petróleo.
- B) o etanol e alguns triglicerídeos podem ser obtidos a partir de matéria vegetal.
- C) o biodiesel é constituído principalmente de éteres.
- D) a grande produção de glicerina pode baixar o custo dos cosméticos hidratantes.
- E) o petróleo será substituído pelos ésteres que constituem o biodiesel quando esse se esgotar.

4) A equação que representa, simplificada, a tese expressa no segundo parágrafo do texto 2 é:

- A) $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH(l)} + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2\text{O(v)}$
- C) $6 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O(l)} + \text{luz} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + 6 \text{O}_2(\text{g})$
- D) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3(\text{l}) + 7/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{CO}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O(g)}$
- E) $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$

5) Para verificar a presença de substâncias químicas usadas para mascarar o leite de má qualidade, são empregados testes de laboratório. Na análise da água oxigenada, por exemplo, são adicionadas 2 a 3 gotas de solução de iodeto de potássio a 5 mL de leite, sob agitação. Na presença do contaminante, a solução fica amarelada, pois ocorre

- A) formação de iodo molecular pela presença de soda cáustica.
- B) oxidação do H_2O_2 pelo iodeto de potássio.
- C) redução do iodo a iodeto pela água oxigenada.
- D) reação representada por $\text{I}_2 \rightarrow 2 \text{I}^-$, pela ação do oxigênio dissolvido no leite.
- E) oxidação do íon iodeto a iodo pelo peróxido de hidrogênio.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 6, utilize as informações a seguir.

Durante as mudanças de estado ocorrem somente afastamentos e aproximações entre as moléculas, ou seja, as forças intermoleculares são rompidas ou formadas, influenciando no estado físico da substância.

Relacione as substâncias da Coluna A aos respectivos pontos de ebulição, em °C, da Coluna B, numerando os parênteses.

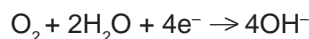
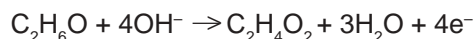
Coluna A	Coluna B
1. metanol	() -88,4
2. etanol	() 20,0
3. etanal	() 64,0
4. etano	() 78,5
5. propan-1-ol	() 97,0

6) A numeração correta dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 4 - 3 - 1 - 2 - 5
- B) 5 - 1 - 4 - 3 - 2
- C) 3 - 5 - 1 - 2 - 4
- D) 4 - 3 - 2 - 1 - 5
- E) 5 - 4 - 3 - 2 - 1

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 7, analise as informações a seguir.

O bafômetro é um aparelho utilizado para medir a quantidade de álcool etílico na corrente sanguínea. A quantidade de álcool presente no ar expirado é proporcional à quantidade de álcool presente no sangue. Os bafômetros mais modernos funcionam com pilhas de combustível, e a corrente elétrica é proporcional à quantidade de álcool que reage. As reações estão representadas pelas equações:



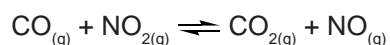
7) Em relação às reações que ocorrem no bafômetro, é correto afirmar que

- A) o oxigênio reage no ânodo.
- B) o álcool é o agente redutor.
- C) o álcool reage no pólo positivo.
- D) a redução ocorre no pólo negativo.
- E) o fluxo de elétrons é do cátodo para o ânodo.

- 8) Diuréticos são substâncias que estimulam a excreção de íons como Na^+ , K^+ , Cl^- e HCO_3^- . É correto afirmar que
- A) o íon sódio tem raio maior que o átomo que lhe deu origem.
 - B) o íon potássio tem raio maior que o íon cloreto.
 - C) o íon hidrogênio-carbonato, ao se combinar com o íon sódio, dá origem a um composto ácido.
 - D) o íon potássio e o íon cloreto são espécies isoeletrônicas.
 - E) o íon cloreto tem raio menor que o átomo que lhe deu origem.

-
- 9) A água da chuva em uma região poluída tem pH igual a 3,0. O volume, em litros, de uma solução de hidróxido de sódio de concentração 0,01 mol/L necessário para neutralizar completamente 100 mL de água da chuva é
- A) 0,1
 - B) 0,01
 - C) 0,001
 - D) 0,002
 - E) 0,003

-
- 10) Considere-se a reação reversível representada pela equação:



A variação de entalpia (ΔH) da reação direta é -226 kJ, e a energia de ativação da reação inversa é 360 kJ. A energia de ativação da reação direta é, em kJ,

- A) -360
- B) -134
- C) $+134$
- D) $+360$
- E) $+586$