

QUÍMICA

MÓDULO 4 QUÍMICA AMBIENTAL

CAPÍTULO 4.0 AMBIENTAL

EXERCÍCIOS - VESTIBULAR

AULAS	EXERCÍCIOS	ORIENTADOS	VESTIBULARES	FÁCIL	MÉDIO	DIFÍCIL	ENEM	MED
06		06	20	20	20	15	27	21



QUESTÃO 01

(UNOPAR) O uso contínuo de fertilizantes artificiais pode diminuir a produtividade após 5 anos de plantio. Nesse sentido, recomenda-se empregar o processo que transforma, em presença do oxigênio do ar, o lixo orgânico triturado e espalhado sobre o solo - restos de alimentos, esgoto sanitário, folhas e flores que caem das árvores, e toda matéria que pode ser fonte de alimento para microrganismos - em adubo.

Esse processo é chamado de:

- A biomassa.
- B incineração.
- C neutralização.
- D reciclagem.
- E compostagem.

QUESTÃO 02

(UEG) Os dois componentes atmosféricos de maior importância na manutenção da temperatura na superfície da Terra são o dióxido de carbono e a água. O dióxido de carbono e a água absorvem determinados comprimentos de onda de radiação na região do infravermelho, impedindo que essa energia escape do nosso planeta. O problema é que a concentração de CO_2 atmosférico tem crescido mais de 15% desde o final da década de 50. Medições realizadas durante várias décadas mostram que a quantidade de CO_2 atmosférico tem aumentado uniformemente.

A partir dessas informações, determine a alternativa CORRETA:

- A O aquecimento global tem uma relação direta com a quantidade de energia que entra no nosso planeta. Assim, uma solução para amenizar a temperatura seria criar enormes espelhos refratores na superfície terrestre.
- B O dióxido de carbono é um gás incolor e inodoro, sendo um gás majoritário da atmosfera terrestre, o qual é responsável pelo chamado efeito estufa; o CO_2 é uma molécula polar com ligações apolares.
- C O dióxido de carbono é moderadamente solúvel em água na pressão atmosférica. As soluções resultantes são moderadamente ácidas devido à formação do ácido carbônico.
- D A radiação infravermelha é muito perigosa porque ela viaja com a mesma velocidade da luz, aproximadamente 300.000 km/s.

QUESTÃO 03

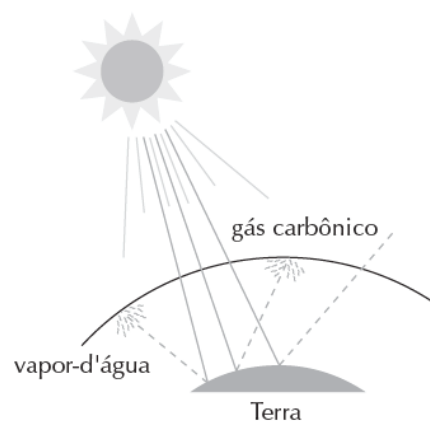
(UFPA) Uma termoeletrica alimentada a carvão mineral contribuirá para o efeito estufa porque:

- A essa termoeletrica usa somente matéria-prima renovável.

- B essa termoeletrica libera grandes quantidades de dióxido de carbono.
- C o carvão contém diversas impurezas, como a umidade, que não podem sofrer combustão, e assim serão liberadas para a atmosfera.
- D o carvão libera, com a combustão, muito material particulado, que catalisa a formação de H_2SO_4 a partir de $\text{SO}_2(\text{g})$ presente na atmosfera.
- E essa termoeletrica necessita de madeira para obter o carvão mineral, contribuindo para a derrubada de árvores, diminuindo a fotossíntese e, conseqüentemente, reduzindo a absorção de dióxido de carbono.

QUESTÃO 04

(UNOPAR) O dióxido de carbono, $\text{CO}_2(\text{g})$, absorve parte da radiação infravermelha que é benéfica para que a Terra seja habitável.



— Energia solar que chega à Terra
- - - Energia solar que retorna ao espaço

O fato decorrente dessa absorção é o aquecimento da atmosfera, com conseqüências significativas sobre o clima das diversas regiões do planeta. O efeito descrito é conhecido como:

- A tampão.
- B El Niño.
- C reciclagem.
- D estufa.
- E Tyndall.

QUESTÃO 05

(FUVEST) Entidades ligadas à preservação ambiental têm exercido fortes pressões para a redução da produção de gases CFCs (clorofluorocarbonos). Isso se deve, principalmente, ao fato de os CFCs

- A reagirem com H_2O , produzindo ácidos e chuva ácida.
- B reagirem espontaneamente com O_2 , produzindo CO_2 e agravando o efeito estufa.
- C escaparem para o espaço, provocando o fenômeno da inversão térmica.
- D reagirem com oxigênio a baixas pressões, produzindo ozônio.
- E produzirem sob a ação da luz radicais livres, que reagem com o ozônio.

QUESTÃO 06

(UFMG) A queima de combustíveis fósseis nos veículos automotores e nas indústrias e as grandes queimadas nas regiões de florestas tropicais são duas das principais causas do aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera. Esse aumento – cerca de 11% nos últimos trinta anos – contribuiu para a elevação da temperatura média do globo terrestre, através do efeito estufa. Desse ponto de vista, o uso do álcool como combustível em automóveis é interessante, porque não contribui, de forma permanente, para o aumento da concentração atmosférica de dióxido de carbono.

A alternativa que **MELHOR** explica essa vantagem do álcool etílico é:

- A A queima do etanol é completa.
- B A queima do etanol não produz CO_2 .
- C O catalisador usado nos carros a etanol impede a formação de CO_2 .
- D O replantio da cana-de-açúcar consome CO_2 .

QUESTÃO 07

(UNESP) A queima dos combustíveis fósseis (carvão e petróleo), assim como dos combustíveis renováveis (etanol, por exemplo), produz CO_2 que é lançado na atmosfera, contribuindo para o efeito estufa e possível aquecimento global. Por qual motivo o uso do etanol é preferível ao da gasolina?

- A O etanol é solúvel em água.
- B O CO_2 produzido na queima dos combustíveis fósseis é mais tóxico do que aquele produzido pela queima do etanol.
- C O CO_2 produzido na queima da gasolina contém mais isótopos de carbono-14 do que aquele produzido pela queima do etanol.
- D O CO_2 produzido na queima do etanol foi absorvido recentemente da atmosfera.
- E O carbono do etanol é proveniente das águas subterrâneas.

QUESTÃO 08

(MACKENZIE) Uma teoria sobre o aquecimento global da Terra propõe que a elevação da temperatura está relacionada, principalmente, com o crescente aumento do teor de gás carbônico atmosférico. O gás carbônico, assim como os vidros transparentes de uma estufa usada no cultivo de flores, permite a entrada de luz solar, mas dificulta a dissipação do calor para o espaço. Esse comportamento

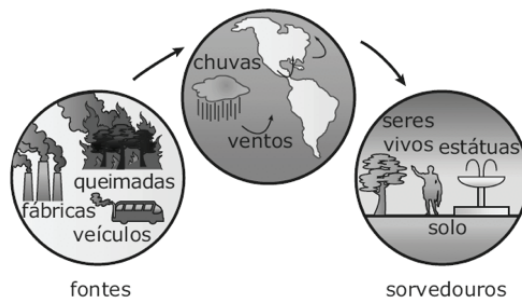
- A é a causa da chuva ácida.
- B leva à destruição da camada de ozônio.
- C provoca a solidificação de grandes massas de água nos polos.
- D é, possivelmente, minimizado pela presença de alguns aerossóis (partículas em suspensão na atmosfera), que

rebatem a luz solar, diminuindo a radiação que aquece a Terra.

- E não interfere na temperatura da superfície do planeta.

QUESTÃO 09

(UNIMONTES) A atmosfera do planeta Terra é única e sem barreiras que possam reter, em determinado local, os materiais nela lançados. Esses materiais são transformados durante o seu deslocamento até sua absorção por sorvedouros, como mostram as figuras a seguir:

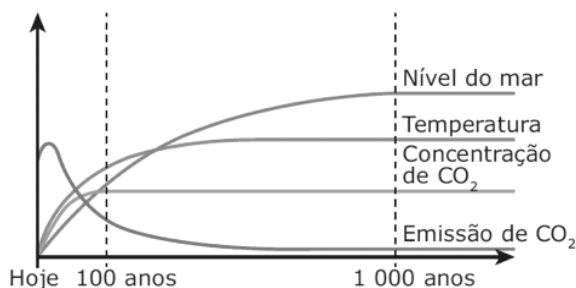


Em relação ao caminho dos materiais lançados na atmosfera, é **INCORRETO** afirmar que

- A a atmosfera terrestre constitui um ambiente bastante oxidante, devido principalmente à alta concentração de oxigênio.
- B os materiais particulados, dispersos no ar, adsorvem gases e líquidos, assim como gotas de água das nuvens dissolvem gases.
- C a atmosfera é o primeiro receptor da radiação solar que chega ao planeta, e os seres vivos e água são os receptores finais.
- D o tempo de permanência, no planeta, dos materiais transportados independe das interações e de sua absorção por sorvedouros.

QUESTÃO 10

(UFG) O gráfico a seguir representa uma previsão futura sobre as condições ambientais na Terra.



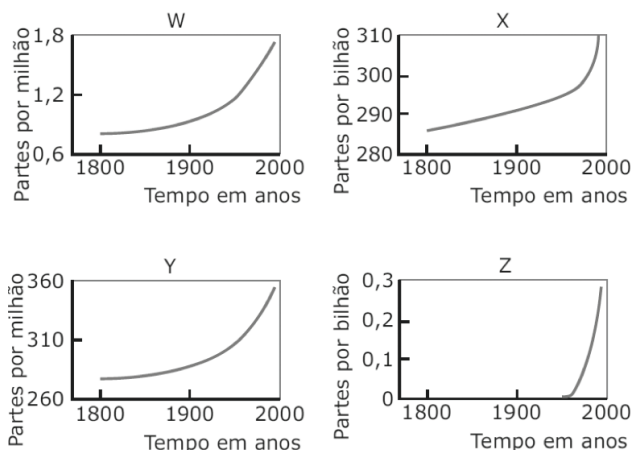
Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/synthesis/spm/synthesis-spm-en.pdf> Acesso em: 30 out. 2009.

Com base nessa figura, é possível concluir que, de hoje até os próximos 1000 anos, a emissão de CO_2

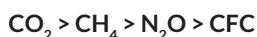
- A levará a um aumento do nível do mar.
- B diminuirá, como resultado da estabilização da concentração de CO_2 .
- C apresentará um máximo como consequência do constante aumento da temperatura na Terra e do nível do mar.
- D se estabilizará juntamente com a temperatura.
- E diminuirá na mesma proporção que aumenta o nível do mar.

QUESTÃO 11

(UERJ) As concentrações de alguns gases vêm crescendo na atmosfera em função da atividade humana e poderão acarretar consequências ecológicas graves. Cada um dos gráficos a seguir mostra, em diferentes escalas, a variação temporal das concentrações dos seguintes gases: carbônico, óxido nitroso, metano e clorofluorcarbonos (CFC).



Em 2000, essas concentrações encontravam-se na seguinte ordem:



Os gráficos correspondentes à variação da concentração atmosférica dos dois gases mais importantes, em termos de responsabilidade pelo incremento do aquecimento global, são

- A) Y e W.
- B) Z e X.
- C) Y e Z.
- D) X e W.

QUESTÃO 12

(UFES) O ozônio, O_3 , está normalmente presente na estratosfera e oferece proteção contra a radiação ultravioleta do Sol, prejudicial aos organismos vivos. O desaparecimento de ozônio na estratosfera é consequência, assim se admite, da decomposição do O_3 catalisada por átomos de cloro. Os átomos de cloro presentes na estratosfera provêm, principalmente,

- A) da decomposição dos clorofluorcarbonos usados em sistemas de refrigeração, propelentes de aerossóis domésticos, etc.
- B) das indústrias que fazem a eletrólise do $\text{NaCl}(\text{aq})$ para a produção de gás Cl_2 .
- C) da evaporação da água do mar, que arrasta grande quantidade de íons cloreto.
- D) do processo de branqueamento de polpa de celulose, que usa componentes clorados.
- E) dos alvejantes domésticos que têm grande quantidade de cloro ativo.

QUESTÃO 13

(UEM) Sobre a atmosfera, sua estrutura e composição e os efeitos da ação humana, assinale o que for **CORRETO**.

01. Cerca de 78% da atmosfera é constituída por gás hidrogênio

e gás oxigênio. O restante é composto por outros gases (entre eles o carbônico, o nitrogênio e o hélio), além de partículas de poeira, cinza e vapor-d'água.

- 02. A troposfera é a camada que envolve a superfície terrestre, está diretamente integrada ao habitat humano e contém cerca de 80% dos gases que compõem a atmosfera.
- 04. Na ionosfera, ocorre a reflexão dos raios ultravioleta emitidos pelo Sol. Esse fenômeno é vital para a manutenção do calor na superfície do planeta. Sem ele, ocorreria o resfriamento e perder-se-iam as condições para o desenvolvimento da vida.
- 08. Os CFCs, compostos formados pelos elementos cloro, flúor e carbono, utilizados durante anos em geladeiras, condicionadores de ar, isolantes térmicos e *sprays*, dão origem, na estratosfera, a átomos de cloro livres que são os responsáveis pela reação que leva ao aumento nos buracos na camada de ozônio.
- 16. CO_2 é um gás incolor, no entanto, quando esse é expelido de um extintor de incêndio, forma-se uma nuvem branca resultante do resfriamento e da condensação de vapor de água.

QUESTÃO 14

(PUC-SP) Considere que na coleta seletiva do lixo são separados objetos e resíduos de

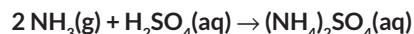
- I. papéis;
- II. plásticos;
- III. madeiras;
- IV. metais;
- V. vidros.

Qual desses grupos de materiais, por ser de difícil reciclagem e decomposição, causa **MAIOR** prejuízo ambiental?

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

QUESTÃO 15

(UNIMONTES) A amônia é um gás de grande importância para neutralização da chuva ácida na atmosfera, configurando-se no processo de formação de partículas representado pela equação



Em relação ao processo mencionado e suas implicações ambientais, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a conversão para aerossóis resulta na formação de um sal básico, sob forma de partículas, difíceis de serem removidas do ar atmosférico.
- B) a amônia é principalmente um produto da atividade biológica, resultante da decomposição enzimática da ureia proveniente de urina.
- C) o uso de fertilizantes inorgânicos e a produção de excrementos em áreas de confinamento de animais aceleram a emissão de amônia pelo solo.
- D) a emissão de 100 mL de amônia 0,1 mol/L neutraliza completamente 50 mL de ácido sulfúrico 0,1 mol/L proveniente da chuva ácida.

QUESTÃO 16

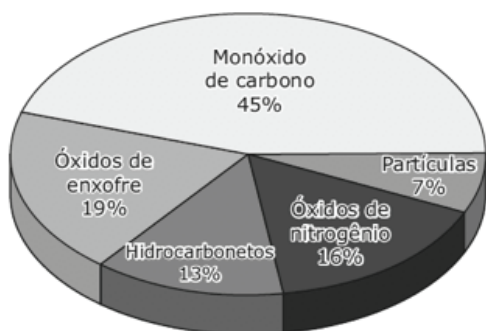
(UNICAMP) Cerca de 1/4 de todo o dióxido de carbono liberado pelo uso de combustíveis fósseis é absorvido pelo oceano, o que leva a uma mudança em seu pH e no equilíbrio do carbonato na água do mar. Se não houver uma ação rápida para reduzir as emissões de dióxido de carbono, essas mudanças podem levar a um impacto devastador em muitos organismos que possuem esqueletos, conchas e revestimentos, como os corais, os moluscos, os que vivem no plâncton, e no ecossistema marinho como um todo.

Levando-se em conta a capacidade da água de dissolver o dióxido de carbono, há uma proposta de se bombear esse gás para dentro dos oceanos, em águas profundas. Considerando-se o exposto no texto inicial e a proposta de bombeamento do dióxido de carbono nas águas profundas, pode-se concluir que esse bombeamento

- A favoreceria os organismos que utilizariam o carbonato oriundo da dissolução do gás na água para formar suas carapaças ou exoesqueletos, mas aumentaria o nível dos oceanos.
- B diminuiria o problema do buraco da camada de ozônio, mas poderia comprometer a vida marinha.
- C diminuiria o problema do efeito estufa, mas poderia comprometer a vida marinha.
- D favoreceria alguns organismos marinhos que possuem esqueletos e conchas, mas aumentaria o problema do efeito estufa.

QUESTÃO 17

(UEG) A figura a seguir mostra a quantidade percentual dos principais poluentes atmosféricos em áreas metropolitanas brasileiras.



AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia das populações: genética, evolução e ecologia*. v. 3. São Paulo: Moderna, 1994. p. 465.

Sobre essa temática, é **CORRETO** afirmar:

- A As principais fontes geradoras da poluição atmosférica por óxidos de enxofre e nitrogênio são as incinerações de lixo doméstico, as queimadas de florestas e a queima de combustíveis fósseis.
- B O percentual maior de monóxido de carbono comparado aos demais poluentes justifica-se pelo maior número de fontes emissoras representadas por veículos motorizados e processos industriais.
- C A presença de partículas suspensas no ar, mesmo que em percentual menor que os demais poluentes, pode causar diversas doenças pulmonares, tais como fibrose e enfisemas.

- D A presença de hidrocarbonetos provenientes da queima industrial na atmosfera favorece a formação de chuvas ácidas, provocando a destruição de complexos vegetacionais.

QUESTÃO 18

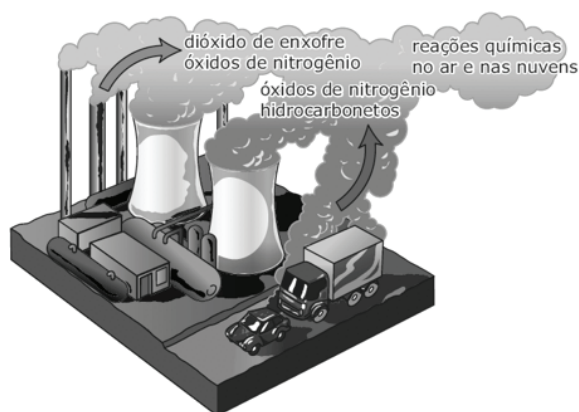
(UESC) Salvador, embora seja uma cidade litorânea, é detentora da má qualidade de ar, o que a coloca entre as capitais mais poluídas do país. É visível, a determinada hora do dia, a auréola de coloração castanha, atribuída, em parte, à presença de $\text{NO}_2(\text{g})$, proveniente dos escapamentos de automóveis, e a fumaça escura e densa, rica em fuligem, oriunda dos veículos pesados, como ônibus, caminhões e caçambas movidos a óleo diesel. Além desses gases poluentes, estão presentes no ar o dióxido de enxofre, $\text{SO}_2(\text{g})$, o monóxido de nitrogênio, $\text{NO}(\text{g})$, e o de carbono, $\text{CO}(\text{g})$, provenientes de indústrias e do escapamento de veículos pesados.

Sobre as causas da poluição atmosférica de Salvador, é **CORRETO** afirmar:

- A O $\text{NO}_2(\text{g})$ e o $\text{SO}_2(\text{g})$ são responsáveis pelo aumento do pH da chuva que cai sobre a cidade.
- B O $\text{NO}_2(\text{g})$ contribui para a formação de amônia, um gás irritante aos olhos, ao ser oxidado na presença de oxigênio do ar.
- C A fumaça escura e densa é decorrente do escapamento de motores desregulados que queimam óleo diesel na presença insuficiente de oxigênio.
- D A fuligem é um material sólido, disperso no ar e, quando inalada, deposita-se nos pulmões e provoca a liberação de $\text{SO}_2(\text{g})$, ao reagir com o oxigênio da respiração.
- E Os óxidos $\text{NO}(\text{g})$ e $\text{CO}(\text{g})$ provocam impacto sobre materiais de construção, a exemplo da argamassa, dos mármore e do ferro, que são desgastados sob ação da acidez desses compostos, ao reagirem com água.

QUESTÃO 19

(UFOP) A figura a seguir representa uma situação típica de grandes cidades e centros industriais.



O principal problema ambiental causado pelas reações químicas no ar e nas nuvens envolvendo os gases representados é conhecido como

- A efeito estufa.
- B chuva ácida.
- C buraco na camada de ozônio.
- D derretimento das calotas polares.

QUESTÃO 20

A maior parte da platina produzida no mundo é utilizada na produção de catalisadores para escapamentos de veículos automotores, na forma de uma liga com ródio em uma matriz cerâmica, que é capaz de converter compostos nocivos de carbono e nitrogênio em gases que são naturalmente encontrados na atmosfera, tais como

- A CH_4 e NO_2 .
- B CO e NO .
- C CO e NH_3 .
- D CO_2 e N_2 .

 GABARITO

01	E	02	C	03	B	04	D	05	E
06	D	07	D	08	D	09	D	10	D
11	A	12	A	13	26	14	E	15	A
16	C	17	C	18	C	19	B	20	D