

# QUÍMICA

MÓDULO 4 QUÍMICA AMBIENTAL

CAPÍTULO 4.0 AMBIENTAL

EXERCÍCIOS - FÁCIL

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



## QUESTÃO 01

(UECE) A água potável, bem precioso e escasso, apesar de ter um tratamento caro, é abusiva e inconsequentemente utilizada para lavar carros e calçadas, etc. Assinale a opção que apresenta corretamente fases do processo de tratamento da água.

- A Desinfecção e destilação.
- B Aeração e floculação.
- C Filtração e cristalização.
- D Decantação e tamisação.

## QUESTÃO 02

(UPE) Analise a charge a seguir:



Disponível em: <http://sandromeira12.wordpress.com/2010/02/>

O sentido da crítica nela contida se vincula, principalmente, ao

- A acréscimo do pH das águas dos oceanos pela chuva ácida provocada por causa da maior concentração no ar atmosférico de fluorcarbonos,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}_x$ .
- B efeito da participação humana na emissão de poluentes atmosféricos – como clorofluorcarbonos, hidrofluorcarbonos  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}_x$  – no desequilíbrio do efeito estufa.
- C derretimento do líquido lubrificante existente no corpo das aves por causa da contaminação dos corpos d'água pelas emissões de  $\text{O}_3$  dos purificadores de água, industriais e domésticos.
- D aumento das mutações nas aves por causa da variação da temperatura nos corpos d'água, provocada pelo acúmulo de clorofluorcarbonos e hidrofluorcarbonos no buraco existente sobre a Patagônia.
- E risco de extinção das camadas polares pela criação humana do efeito estufa da Terra, em decorrência das altas concentrações de poluentes – como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  e  $\text{CH}_4$  – emitidos por fábricas, automóveis e criações extensivas de animais.

## QUESTÃO 03

(UFU)



Marcos Bernardes, 2011, Disponível em: [www.marcosbernardes.com/news/?p=322](http://www.marcosbernardes.com/news/?p=322). Acesso em: 5 jul. 2012. (adaptado)

O documentário "Lixo Extraordinário", baseado nos trabalhos do artista plástico Vik Muniz, relata a trajetória do lixo dispensado em um aterro, bem como a relação entre lixo e arte aproximando o universo intelectual à tão diferente realidade das pessoas que colhem o lixo.

[www.usinadocinema.com.br](http://www.usinadocinema.com.br). Acesso em: 5 jul. 2012.

O lixo, retratado pelo artista plástico Vik Muniz,

- A se enterrado e isolado da atmosfera por uma camada de terra nos aterros sanitários, ficará protegido da decomposição de micro-organismos.
- B é um dos males do consumismo humano, gerando, entre outros problemas, a contaminação do solo a partir do descarte incorreto de pilhas ou baterias.
- C tem quantidade aumentada por meio da reciclagem, uma vez que será devolvido para a natureza imediatamente.
- D recolhido pelas pessoas por catação, possui grandes quantidades de sacolas plásticas de fácil decomposição pelo meio natural.

## QUESTÃO 04

(UFU) O grafismo é um tipo de manifestação artística surgida nos Estados Unidos, na década de 1970. No Brasil, o grafite chegou ao final dos anos de 1970, em São Paulo. Hoje, o estilo desenvolvido pelos brasileiros é reconhecido entre os melhores do mundo.

A tinta mais usada pelos grafiteiros é o spray em lata, que possui, até o final da década de 1980, o Clorofluorcarboneto como propelente.

<http://www.mundoeducacao.com.br/artes/grafite.htm>  
Acesso em: 14 jun. 2012.

O spray em lata, utilizado na arte do grafite,

- A) possuía, em sua formulação, CFC, que colaborava para prevenir a degradação da camada de ozônio.
- B) deve ser armazenado em ambientes com incidência direta da luz solar.
- C) é uma dispersão coloidal, mantida sob pressão, de um líquido em um gás liquefeito.
- D) possui probabilidade de explodir diretamente proporcional à redução da temperatura.

### QUESTÃO 05

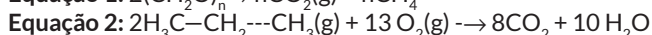
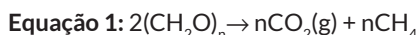
(UFSJ) Depois de comprovada a atuação dos clorofluorcarbonos (CFCs) na destruição da camada de ozônio, esses compostos foram inicialmente substituídos por outros, os hidrogenoclorofluorcarbonos (HCFCs). Entretanto, percebeu-se que os HCFCs, embora não sejam tão danosos à camada de ozônio, são gases-estufa e, por isso, também estão sendo substituídos por gases menos prejudiciais ao ambiente.

Os gases-estufa são compostos que

- A) destroem a camada de ozônio porque emitem excessiva radiação na região do ultravioleta.
- B) absorvem radiação na região do infravermelho e a reemitem para a superfície da Terra.
- C) absorvem luz na região do visível, prejudicando a fotossíntese e o crescimento das plantas.
- D) se decompõem fotoquimicamente, gerando CFCs que causam o envelhecimento precoce.

### QUESTÃO 06

(UDESC) A decomposição de material orgânico em meio anaeróbico resulta na produção natural de gás metano,  $\text{CH}_4$ , e dióxido de carbono,  $\text{CO}_2$ , como mostra a equação 1. A queima de combustíveis fósseis, como o gás butano, resulta na formação de dióxido de carbono,  $\text{CO}_2$  e água,  $\text{H}_2\text{O}$ , como mostra a equação 2.



Analisando as duas equações acima, em relação ao efeito estufa e ao aquecimento global, é **correto** afirmar que:

- A) somente o metano é responsável pelo aquecimento global e efeito estufa, porque o  $\text{CO}_2$  é consumido pelas plantas durante a fotossíntese.
- B) o metano não tem nenhuma influência no efeito estufa ou aquecimento global, porque é produzido naturalmente através de decomposição de matéria orgânica.
- C) somente o  $\text{CO}_2$  é responsável pelo aquecimento global e pelo efeito estufa porque ele é produzido somente na queima de combustíveis fósseis.
- D) tanto o metano,  $\text{CH}_4$ , como o dióxido de carbono,  $\text{CO}_2$ , independentemente de serem gerados de forma natural ou pela queima de combustíveis fósseis, podem provocar efeito estufa ou aquecimento global.
- E) nenhum dos dois gases tem influência no efeito estufa ou aquecimento global.

### QUESTÃO 07

(UEL) Diariamente, milhões de toneladas de lixo são lançados no ambiente. Aos poucos, após a década de 1950, o lixo passou a ser sinônimo de energia, matéria-prima e solução. Processos

alternativos, como a reciclagem, por exemplo, reduzem o lixo e atuam nos processos produtivos, economizam energia, água e matéria-prima. A coleta seletiva é a maior aliada no reaproveitamento dos resíduos.

Com base nos conhecimentos sobre reciclagem, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) O alumínio e o vidro mantêm suas características praticamente inalteradas ao serem reciclados.
- ( ) O vidro é o único material que permite uma junção de cores recicláveis, tendo uma reciclagem finita ao longo do tempo.
- ( ) A reciclagem busca a redução dos custos de fabricação de alguns produtos, sobretudo em função do menor desperdício de energia.
- ( ) O volume de matéria-prima recuperado atualmente pela reciclagem encontra-se acima das necessidades da indústria.
- ( ) A reciclagem é uma forma de reintroduzir o lixo no processo industrial, retirando os resíduos do fluxo terminal.

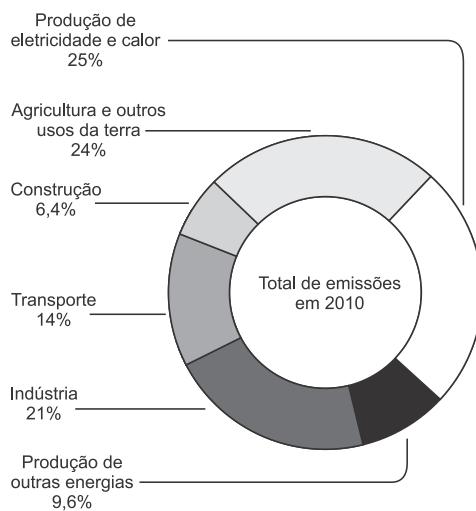
Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- A) V, V, F, V, F.
- B) V, F, V, F, V.
- C) V, F, F, F, V.
- D) F, V, F, V, F.
- E) F, F, V, V, V.

### QUESTÃO 08

(FUVEST) Segundo relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), inúmeras gigatoneladas de gases do efeito estufa de origem antropogênica (oriundos de atividades humanas) vêm sendo lançadas na atmosfera há séculos. A figura mostra as emissões em 2010 por setor econômico.

EMIÇÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA POR SETOR ECONÔMICO



IPCC. *Climate Change*, 2014 - Synthesis Report. Adaptado.

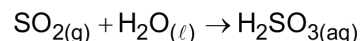
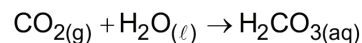
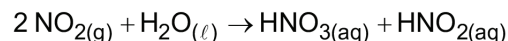
Com base na figura e em seus conhecimentos, aponte a afirmação correta.

- A) Os setores econômicos de Construção e Produção de outras energias, juntos, possuem menores emissões de gases do efeito estufa antropogênicos do que o setor de Transporte, tendo como principal exemplo ocorrências no sudeste asiático.

- B.** As maiores emissões de  $\text{CH}_4$  de origem antropogênica devem-se ao setor econômico da Agricultura e outros usos da terra, em razão das queimadas, principalmente no Brasil e em países africanos.
- C.** As maiores emissões de gases do efeito estufa de origem antropogênica vinculadas à Produção de eletricidade e calor ocorrem nos países de baixo IDH, pois estes não possuem políticas ambientais definidas.
- D.** Um quarto do conjunto de gases do efeito estufa de origem antropogênica lançados na atmosfera é proveniente do setor econômico de Produção de eletricidade e calor, em que predomina a emissão do  $\text{CO}_2$  ocorrendo com grande intensidade nos EUA e na China.
- E.** A Indústria possui parcela significativa na emissão de gases do efeito estufa de origem antropogênica, na qual o  $\text{N}_2\text{O}$  é o componente majoritário na produção em refinarias de petróleo do Oriente Médio e da Rússia.

### QUESTÃO 09

(UFJF) Analise as reações químicas de alguns óxidos presentes na atmosfera e marque a alternativa que descreve a qual processo de poluição ambiental elas estão relacionadas.



- A.** Camada de ozônio.  
**B.** Efeito estufa.  
**C.** Chuva ácida.  
**D.** Aquecimento global.  
**E.** Inversão térmica.

### QUESTÃO 10

(UEL) Os combustíveis para veículos automotores de passeio mais comercializados no Brasil são o álcool etílico hidratado (pureza de 96%) e a gasolina comum, contendo 27% de álcool etílico anidro. Em grandes centros, utiliza-se como alternativa o GNV (gás natural veicular) constituído por hidrocarbonetos leves (contém, no mínimo, 87% de metano e outros hidrocarbonetos leves). Nos motores a explosão, a potência pode variar em função da composição química e das propriedades físico-químicas dos combustíveis.

Assim, a adoção de um determinado combustível não adulterado em detrimento de outro pode alterar o desempenho do motor e, também, influenciar o nível de emissão de poluentes na atmosfera.

Em relação às propriedades físico-químicas e à composição química desses combustíveis comercializados no Brasil, assinale a alternativa correta.

- A.** Do ponto de vista ambiental, a queima de álcool etílico anidro libera maiores quantidades de enxofre do que a queima de GNV.
- B.** Em uma proveta, são misturados 50mL de gasolina comum não adulterada e 50mL de água. Após a mistura ser agitada, na fase superior, haverá 36,5mL de gasolina pura e, na fase inferior, 63,5mL de água e álcool etílico anidro.
- C.** Em uma proveta, são misturados 50mL de álcool etílico anidro não adulterado e 50mL de hexano. Após a mistura ser agitada, na fase superior, haverá 54mL de hexano e água e, na

fase inferior, 46mL de álcool etílico anidro.

- D.** Se 50mL de gasolina pura forem misturados com 50mL de álcool etílico hidratado, haverá formação de apenas uma fase, tendo em vista que a água é miscível na gasolina em qualquer proporção.
- E.** O gás metano, quando queimado, emite mais gases tóxicos que a queima da gasolina, pois libera maior quantidade de monóxido de carbono.

### QUESTÃO 11

(PUC-PR) Relacione a coluna superior com a inferior.

- I.  $\text{KMnO}_4(\text{s})$   
 II.  $\text{CaO}(\text{s})$   
 III.  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$   
 IV.  $\text{HCl}(\text{aq})$   
 V.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  (suspensão)  
 VI.  $\text{K}_2\text{MnO}_4(\text{s})$

- ( ) Cal virgem  
 ( ) Ácido muriático  
 ( ) Permanganato de potássio  
 ( ) Leite de magnésia  
 ( ) Água oxigenada

Assinale a alternativa correta:

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

### QUESTÃO 12

(UFU) Correlacione as substâncias citadas na coluna superior com a respectiva aplicação listada na coluna inferior e assinale a alternativa que contém a sequência correta.

- I. NaF  
 II.  $\text{NaHCO}_3$   
 III. HCl  
 IV.  $\text{KIO}_3$   
 V. NaClO  
 VI. KCl  
 VII.  $\text{H}_3\text{PO}_4$

- ( ) aditivo do sal de cozinha, exigido por lei.  
 ( ) usado como desinfetante.  
 ( ) usado como acidulante em bebidas.  
 ( ) usado na prevenção contra as caries.  
 ( ) usado na limpeza de pedras de mármore.

- A.** IV, V, VII, I, III.  
**B.** VI, III, VII, I, V.  
**C.** VI, V, II, III, VII.  
**D.** I, II, VII, VI, V.

### QUESTÃO 13

(PUC-PR) Relacione as aplicações e dê a sequência correta: SUBSTÂNCIA:

1. Chumbo  
 2. Nitrogênio  
 3. Zinco

4. Cobre  
5. Ferro

## APLICAÇÃO:

- ( ) Usado para a fabricação de aço carbono.  
( ) Utilizado para proteção de superfícies.  
( ) Utilizado para proteção a radiação.  
( ) Utilizado para condução de eletricidade.  
( ) Utilizado em lâmpadas elétricas incandescentes.

- A** 5, 3, 1, 4, 2.  
**B** 1, 2, 3, 4, 5.  
**C** 5, 3, 1, 2, 4.  
**D** 3, 5, 1, 4, 2.  
**E** 2, 3, 1, 5, 4.

## QUESTÃO 14

(UFES) A água oxigenada, o leite de magnésia, e o vinagre são produtos de uso cotidiano. Os compostos químicos principais contidos nesses produtos são, respectivamente,

- A** peróxido de hidrogênio, óxido de magnésio e ácido fórmico.  
**B** peróxido de hidrogênio, cloreto de magnésio e ácido acético.  
**C** peróxido de sódio, óxido de magnésio e ácido acético.  
**D** peróxido de hidrogênio, hidróxido de magnésio e ácido acético.  
**E** peróxido de sódio, iodeto de magnésio e ácido fórmico.

## QUESTÃO 15

(FUVEST) Deseja-se estudar três gases incolores, recolhidos em diferentes tubos de ensaio. Cada tubo contém apenas um gás. Em um laboratório, foram feitos dois testes com cada um dos três gases:

- I. Colocação de um palito de fósforo aceso no interior do tubo de ensaio;  
II. Colocação de uma tira de papel de tornassol azul, umedecida com água, no interior do outro tubo, contendo o mesmo gás, tampando-se em seguida.

Os resultados obtidos foram:

Gás	Teste com o Palito de Fósforo	Teste com o papel de tornassol Azul
X	Extinção da Chama	Continuou Azul
Y	Explosão e condensação de água nas paredes do tubo	Continuou Azul
Z	Extinção da chama	Ficou Vermelho

Com base nesses dados, os gases X, Y e Z poderiam ser, respectivamente,

- A** X = SO<sub>2</sub>; Y = O<sub>2</sub>; Z = N<sub>2</sub>  
**B** X = CO<sub>2</sub>; Y = H<sub>2</sub>; Z = NH<sub>3</sub>  
**C** X = He; Y = O<sub>2</sub>; Z = N<sub>2</sub>  
**D** X = N<sub>2</sub>; Y = H<sub>2</sub>; Z = CO<sub>2</sub>  
**E** X = O<sub>2</sub>; Y = He; Z = SO<sub>2</sub>

## QUESTÃO 16

(UERJ) Em uma pesquisa para produção de organismos transgênicos, isolou-se um fragmento de DNA que continha o

gene a ser estudado. O DNA foi cortado com enzimas de restrição e seus fragmentos foram separados por eletroforese. Nesta técnica, os fragmentos são colocados em um suporte poroso embebido em solução salina a pH 8,0. Uma corrente elétrica continua percorre o suporte, fazendo com que os fragmentos de DNA migrem em direção ao polo positivo. O DNA migra para o polo positivo porque contém, em sua molécula, grande número de radicais de:

- A** fosfato  
**B** sulfato  
**C** nitrato  
**D** amônio

## QUESTÃO 17

(UNIFESP) Vários processos, biológica ou industrialmente importantes, fazem uso de um dos dois principais constituintes do ar atmosférico. Nos processos:

- I. fermentação acética,  
II. fotossíntese,  
III. produção de amônia pelo método de Haber- Bosch,  
IV. produção de carbonato de sódio a partir de cloreto de sódio (método de Solvay).

Ocorre este fato apenas em:

- A** I e II.  
**B** I e III.  
**C** I e IV.  
**D** III e IV.  
**E** I, II e IV.

## QUESTÃO 18

(PUC-CAMP) Entre os produtos de uso domésticos indicados a seguir, o que é obtido industrialmente a partir de matérias-primas extraídas da água do mar é

- A** o gesso.  
**B** o detergente.  
**C** a água sanitária.  
**D** a aguarrás.  
**E** o creme dental.

## QUESTÃO 19

(UFES) Quando o mineral magnesita, composto principalmente de carbonato de magnésio, e tratado com ácido clorídrico, observa-se uma efervescência e desprendimento de um gás inodoro. Qual a alternativa que indica CORRETAMENTE o gás que é liberado nessa reação?

- A** H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
**B** Cl<sub>2</sub>  
**C** H<sub>2</sub>  
**D** CO<sub>2</sub>  
**E** O<sub>2</sub>

## QUESTÃO 20

(MACK) Assinalar a alternativa INCORRETA.

- A** o cloreto de sódio em água forma uma solução boa condutora de corrente elétrica.

- B** o dióxido de carbono, quando borbulhado em água, torna-a levemente básica.
- C** a presença de íons  $\text{Ca}^{2+}$  na água de um rio pode ser proveniente do calcário.
- D** a presença de íons  $\text{Mg}^{2+}$  e  $\text{Ca}^{2+}$  em certa quantidade, transformam a água em água dura.
- E** o ozônio forma uma camada na atmosfera, evitando que a radiação ultravioleta, que prejudicial a vida, atinja a superfície da Terra.

## GABARITO

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

## RESOLUÇÃO

### Questão 01: B

Nas alternativas presentes na questão aeração, floculação, decantação, filtração e desinfecção são fases do tratamento da água.

### Questão 02: B

O efeito estufa é um fenômeno natural existente na atmosfera terrestre, entretanto esse fenômeno pode entrar em desequilíbrio, o que vem ocorrendo nas últimas décadas em função da interferência humana no que diz respeito à emissão de substâncias que potencializam esse efeito. Essa potencialização é conhecida como aquecimento global.

### Questão 03: B

O lixo que é descartado incorretamente em lixões ou aterros comuns, sem controle gera resíduos líquidos, contendo substâncias tóxicas, popularmente chamadas de chorume. Esse líquido pode infiltrar o solo, contaminando lençóis freáticos, por exemplo.

### Questão 04: C

Comentário sobre as alternativas falsas:

- A** Falsa. Os CFCs são substâncias que degradam a camada de ozônio.
- B** Falsa. Os sprays devem ser armazenados em ambientes arejados e livres do calor e umidade.
- D** Falsa. A explosão da lata pode ocorrer com aumento de pressão, que depende de aumento de temperatura.

### Questão 05: B

Os gases estufa absorvem radiação na faixa do infravermelho, sendo capazes de reter calor na atmosfera terrestre. Alguns dos gases estufa são  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ , além do vapor de água.

### Questão 06: D

Tanto o metano como o dióxido de carbono são chamados de gases estufa, pois apresentam como propriedade a capacidade

absorver radiação infravermelha refletida da superfície da terra, dificultando seu escape para fora da atmosfera.

### Questão 07: B

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

[V] O alumínio, o vidro, o papel e o plástico são os materiais mais aproveitados no processo de reciclagem por terem suas características preservadas.

[F] Para reciclar o vidro é preciso separá-los pela cor, para manter a transparência característica.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Geografia]

[V] A reintrodução da matéria prima no processo sob forma do produto reciclado reduz a utilização da matéria prima virgem e do consumo de energia.

[F] A produção industrial tem um ritmo crescente e sua demanda por matéria prima está acima da quantidade disponibilizada pela reciclagem.

[V] A reciclagem reduz a quantidade de resíduos ao reintroduzir o produto sob forma de matéria prima no processo de industrialização.

### Questão 08: D

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

De acordo com o gráfico fornecido no enunciado da questão, a produção de eletricidade e calor (25%) corresponde a um quarto do conjunto de gases do efeito estufa de origem antropogênica lançados na atmosfera, principalmente, devido à queima de combustíveis fósseis em usinas termoeletricas.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Geografia]

A afirmativa [D] está correta porque 25% dos gases de efeito estufa são originários da produção de eletricidade e calor. As afirmativas incorretas são: [A], porque os setores de Construção e Produção de outras energias totalizam 16% e, portanto, superior ao setor de transportes que totaliza 14% [B], porque as maiores emissões de metano se dão pela produção de eletricidade e calor; [C], porque as maiores emissões resultantes da produção de eletricidade e calor cabem aos países ricos, em razão da forte industrialização e alto poder de consumo da população; [E], porque o  $\text{CO}_2$  é o componente majoritário na produção do petróleo.

### Questão 09: C

Quando óxidos como  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  e  $\text{SO}_3$  são lançados na atmosfera, advindos essencialmente do setor industrial ou pela queima de combustíveis fósseis, ao entrar em contato com a água, formam ácidos como descrito nas reações da questão, levando à formação da chuva ácida.

### Questão 10: B

A gasolina contém 27% de álcool etílico em sua composição, assim de 50mL, 13,5mL será de álcool, que irá se misturar a água. O volume de 36,5mL será de gasolina que ficará na parte superior da proveta, por ser menos densa, e 63,5 mL (água e álcool metílico) formará a fase inferior, separando a fase aquosa.