

**Lista Especial de Química  
Prof. Manoel**

**POLUIÇÃO AMBIENTAL**

**01.** A chuva em locais não poluídos é levemente ácida. Em locais onde os níveis de poluição são altos, os valores do pH da chuva podem ficar abaixo de 5,5, recebendo, então, a denominação de "chuva ácida". Este tipo de chuva causa prejuízos nas mais diversas áreas: construção civil, agricultura, monumentos históricos, entre outras. A acidez da chuva está relacionada ao pH da seguinte forma: concentração de íons hidrogênio = 10-pH, sendo que o pH pode assumir valores entre 0 e 14. Ao realizar o monitoramento do pH da chuva em Campinas (SP) nos meses de março, abril e maio de 1998, um centro de pesquisa coletou 21 amostras, das quais quatro têm seus valores mostrados na tabela:

Mês	Amostra	pH
Março	6ª	4
Abril	8ª	5
Abril	14ª	6
Maior	18ª	7

A análise da fórmula e da tabela permite afirmar que:

- I. da 6ª para a 14ª amostra ocorreu um aumento de 50% na acidez.
- II. a 18ª amostra é a menos ácida dentre as expostas.
- III. a 8ª amostra é dez vezes mais ácida que a 14ª.
- IV. as únicas amostras de chuvas denominadas ácidas são a 6ª e a 8ª.

São corretas apenas as afirmativas

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

**02.** 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<sub>2</sub> em sua queima, impedindo o efeito estufa.

**03.** Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência

- a) da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
- b) do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
- c) da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.
- d) do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.
- e) c) da formação de ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

**04.** Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?

- a) Óleo diesel. c) Carvão mineral. e) Vento.
- b) Gasolina. d) Gás natural.

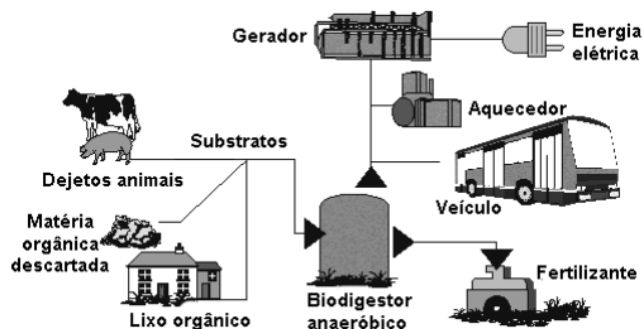
**05.** Os ingredientes que compõem uma gotícula de nuvem são o vapor de água e um núcleo de condensação de nuvens (NCN). Em torno desse núcleo, que consiste em uma minúscula partícula em suspensão no ar, o vapor de água se condensa, formando uma gotícula microscópica, que, devido a uma série de processos físicos, cresce até precipitar-se como chuva. Na floresta Amazônica, a principal fonte natural de NCN é a própria vegetação. As chuvas de nuvens baixas, na estação chuvosa, devolvem os NCNs, aerossóis, à superfície, praticamente no mesmo lugar em que foram gerados pela floresta. As nuvens altas são carregadas por ventos mais intensos, de altitude, e viajam centenas de quilômetros de seu local de origem, exportando as partículas contidas no interior das gotas de chuva. Na Amazônia, cuja taxa de precipitação é uma das mais altas do mundo, o ciclo de evaporação e precipitação natural é altamente eficiente. Com a chegada, em larga escala, dos seres humanos à Amazônia, ao longo dos últimos 30 anos, parte dos ciclos naturais está sendo alterada. As emissões de poluentes atmosféricos pelas queimadas, na época da seca, modificam as características físicas e químicas da atmosfera amazônica, provocando o seu aquecimento, com modificação do perfil natural da variação da temperatura com a altura, o que torna mais difícil a formação de nuvens.

Paulo Artaxo et al. O mecanismo da floresta para fazer chover. In: Scientific American Brasil, ano 1, n.º 11, abr./2003, p. 38-45 (com adaptações).

Na Amazônia, o ciclo hidrológico depende fundamentalmente

- a) da produção de CO<sub>2</sub> oriundo da respiração das árvores.
- b) da evaporação, da transpiração e da liberação de aerossóis que atuam como NCNs.
- c) das queimadas, que produzem gotículas microscópicas de água, as quais crescem até se precipitarem como chuva.
- d) das nuvens de maior altitude, que trazem para a floresta NCNs produzidos a centenas de quilômetros de seu local de origem.
- e) da intervenção humana, mediante ações que modificam as características físicas e químicas da atmosfera da região.

**06.** A biodigestão anaeróbica, que se processa na ausência de ar, permite a obtenção de energia e materiais que podem ser utilizados não só como fertilizante e combustível de veículos, mas também para acionar motores elétricos e aquecer recintos.



O material produzido pelo processo esquematizado acima e utilizado para geração de energia é o

- a) biodiesel, obtido a partir da decomposição de matéria orgânica e(ou) por fermentação na presença de oxigênio.
- b) metano (CH<sub>4</sub>), biocombustível utilizado em diferentes máquinas.
- c) etanol, que, além de ser empregado na geração de energia elétrica, é utilizado como fertilizante.
- d) hidrogênio, combustível economicamente mais viável, produzido sem necessidade de oxigênio.
- e) metanol, que, além das aplicações mostradas no esquema, é matéria-prima na indústria de bebidas.

**07.** Ao iniciar as atividades, um piscicultor mandou analisar a água dos criadouros e o resultado obtido para o teor de oxigênio dissolvido foi de 7 mg/L. Após algum tempo, num período de forte estiagem e muito calor, em um dos tanques ocorreu uma alta

mortandade de peixes, onde ele constatou que a concentração do oxigênio dissolvido havia diminuído para 0,8 mg/L e que a água estava contaminada por resíduos provenientes da fossa de uma casa próxima, o que favoreceu uma proliferação de micro-organismos. Para sanar o problema, o piscicultor instalou nos tanques bombas de aeração e um sistema de circulação constituído por tubulações que permitiam que a água fosse submetida a radiação de alta energia (ultravioleta-UV). Com isso o piscicultor conseguiu equilibrar sua produção de peixes no tanque afetado, e verificou que o teor de oxigênio dissolvido na água havia voltado a níveis próximos aos anteriores.

Sobre o sucesso das medidas adotadas pode-se afirmar que

- a) a luz UV agiu sobre o  $N_2$  do ar, levando à formação de  $N_2O$ , responsável pela destruição dos micro-organismos.
- b) a luz UV resfriou a água e favoreceu a solubilização do  $O_2$ , responsável pela destruição dos micro-organismos.
- c) os micro-organismos anaeróbicos, causadores da queda do teor de  $O_2$  dissolvido, foram destruídos quando da aeração.
- d) o processo de aeração provocou o crescimento exponencial dos micro-organismos aeróbicos que auxiliam na reposição do  $O_2$  no tanque.
- e) houve um aumento do  $O_2$  dissolvido na água devido ao processo de aeração e houve redução dos micro-organismos aeróbicos por ação da luz UV.

08. 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.

09. O  $SO_2$  é um dos óxidos poluentes da atmosfera resultante da queima de carvão e derivados de petróleo que contém impurezas de enxofre.

Qual das substâncias abaixo devemos injetar em um alto forno que queima carvão com impureza de enxofre, para evitar a poluição atmosférica com o  $SO_2$ ?

- a)  $HNO_3$ .
- b)  $CaCO_3$ .
- c)  $(NH_4)_2SO_4$ .
- d)  $NaCl$ .
- e)  $N_2$ .

10. Considere as seguintes afirmações com relação a alguns aspectos da Química Ambiental:

I. O uso de conversores catalíticos nos veículos automotivos, movidos a gasolina, visa transformar gases nocivos, como os hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio, em outros menos nocivos.

II. O ar dos pântanos é rico em metano, pois o processo fermentativo da celulose na presença de água e ausência de oxigênio produz dióxido de carbono e metano.

III. Uma indústria que purifica a bauxita lança, nos sistemas aquáticos próximos, grande quantidade de um lodo vermelho de características ácidas, constituído principalmente de óxidos e hidróxidos de ferro.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III

11. Sabe-se que a chuva ácida é formada pela dissolução, na água da chuva, de óxidos ácidos presentes na atmosfera. Entre os pares de óxidos relacionados, qual é constituído apenas por óxidos que provocam a chuva ácida?

- a)  $Na_2O$  e  $NO_2$ .
- b)  $CO_2$  e  $MgO$ .
- c)  $CO_2$  e  $SO_3$ .
- d)  $CO$  e  $N_2O$ .
- e)  $CO$  e  $NO$ .

12. “Em seu livro o senhor lança o “paradoxo de Giddens”: uma vez que os perigos do aquecimento global não são visíveis no dia a dia, apesar de parecerem terríveis, as pessoas não irão agir; contudo, esperar até que se tornem visíveis e sérios para então tomar uma atitude será tarde demais.” (Trecho extraído de entrevista de Anthony Giddens, Verde Aguado, Folha de São Paulo, 29 de março de 2009, p. 4, Caderno Mais!, por Pedro Dias Leite, Londres.)

O problema tratado no texto refere-se à passividade das pessoas frente:

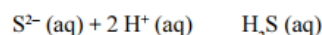
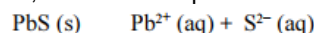
- a) aos gases causadores do aprisionamento da radiação solar na atmosfera terrestre.
- b) aos gases causadores da destruição da camada de ozônio.
- c) aos gases causadores da chuva ácida nas grandes cidades.
- d) aos gases responsáveis pelo aumento do nível dos mares e dos rios.
- e) aos gases responsáveis pela diminuição do oxigênio na atmosfera.

13. O protocolo de Kyoto estabelece a redução da emissão de gases causadores do efeito estufa. Alguns desses gases são o dióxido de carbono,  $CO_2$ , o monóxido de dinitrogênio,  $N_2O$ , e o metano,  $CH_4$ .

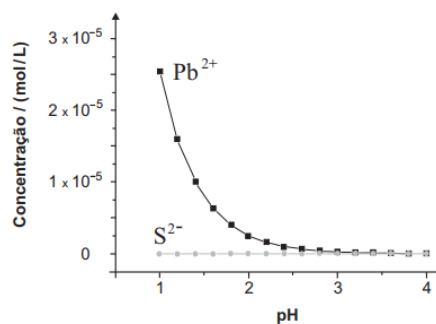
Considerando-se a atuação desses gases, é CORRETO afirmar que

- a) os três absorvem radiação no infravermelho.
- b) a reação do metano com água causa a chuva ácida.
- c) os três produzem materiais particulados na atmosfera.
- d) o dióxido de carbono é produzido na combustão do gás hidrogênio.

14. Analise estes dois equilíbrios que envolvem as espécies provenientes do  $PbS$ , um mineral depositado no fundo de certo lago:



Neste gráfico, estão representadas as concentrações de  $Pb^{2+}$  e  $S^{2-}$ , originadas exclusivamente do  $PbS$ , em função do pH da água:



Considere que a incidência de chuva ácida sobre o mesmo lago altera a concentração das espécies envolvidas nos dois equilíbrios. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que, na situação descrita,

- a) a concentração de íons  $Pb^{2+}$  e a de  $S^{2-}$ , em pH igual a 2, são iguais.
- b) a contaminação por íons  $Pb^{2+}$  aumenta com a acidificação do meio.
- c) a quantidade de  $H_2S$  é menor com a acidificação do meio.
- d) a solubilidade do  $PbS$  é menor com a acidificação do meio.

15. A expressão “alimento orgânico” vem sendo utilizada para indicar produtos de melhor qualidade para o consumo humano.

Assinale a alternativa que apresenta uma explicação CORRETA para o uso da expressão “alimento orgânico”:

- a) São alimentos que apresentam apenas a origem vegetal.
- b) São alimentos de origem animal.
- c) São alimentos cultivados sem agrotóxicos ou adubos inorgânicos.
- d) São alimentos que apresentam em sua composição apenas átomos de carbono.

16. (UEMG-2007) Monumentos históricos da cidade de Congonhas são constituídos principalmente por pedra sabão, um tipo de rocha calcárea, rica em carbonato de cálcio,  $\text{CaCO}_3$ . Os óxidos de enxofre  $\text{SO}_3$ , e de nitrogênio  $\text{NO}_2$ , são os principais causadores da chuva ácida que pode danificar esses monumentos. Pesquisadores têm identificado cada vez mais a presença de ranhuras nos monumentos provocadas pela ação da chuva sobre eles.

Sobre o fenômeno descrito acima é INCORRETO afirmar que

- a diminuição da poluição nos grandes centros urbanos ajudaria na preservação dos monumentos históricos.
- as ranhuras nos monumentos são provocadas pela dissolução da pedra sabão.
- os ácidos presentes na chuva ácida apresentam as fórmulas  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{HNO}_3$ .
- os óxidos citados apresentam características ácidas.

### 17. QUESTÕES PARA ENTENDER O ETANOL

A fermentação da sacarose da cana-de-açúcar produz etanol, que entre os combustíveis alternativos é o mais viável do ponto de vista econômico e ambiental, principalmente se comparado a combustíveis fósseis, etanol obtido do milho e outros.

Estudos mostram que, para fornecer a mesma quantidade de energia, no ciclo de produção e uso do álcool obtido a partir da cana-de-açúcar, a massa de gás carbônico liberada para a atmosfera é aproximadamente dez vezes menor do que a emitida no ciclo de produção e uso da gasolina. Dos 600 bilhões de litros de combustível, utilizados em 2007 no mundo, 9% foram de etanol, dos quais 39% foram produzidos pelo Brasil na última safra.

Revista Veja (adaptado)

Nota:

No ciclo do etanol, consideraram-se as seguintes etapas:

- plantação, crescimento e colheita da cana.
- fabricação do etanol e combustão em motores.

Na produção de um volume  $V$  de etanol há, no cômputo final do ciclo de produção e uso, a emissão de 309kg de gás carbônico. Comparando-se as massas de  $\text{CO}_2$ , liberadas nos dois ciclos (do etanol e da gasolina), e considerando o fornecimento de mesma quantidade de energia, são feitas as afirmações abaixo:

Nota: Admita que a gasolina e o etanol sejam formados unicamente por moléculas de fórmula  $\text{C}_8\text{H}_8$  e  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , respectivamente.

I. O valor da diferença entre as massas de gás carbônico emitidas é de 2781kg.

II. A diferença nas massas de  $\text{CO}_2$  emitidas pode, em parte, ser atribuída à variação do número de carbonos nas fórmulas das substâncias citadas.

III. O grande benefício ambiental do etanol se deve, principalmente, à absorção acentuada de  $\text{CO}_2$ , que ocorre no crescimento da cana-de-açúcar.

IV. O valor da diferença entre as massas de  $\text{CO}_2$  liberadas é de 3090kg.

Das afirmações acima, estão corretas

- I e II, somente
- I, II e III, somente.
- II e III, somente.
- II e IV, somente.
- II, III e IV, somente.

### 18. Bomba-Relógio... de efeito retardado

O solo congelado da Sibéria, rico em matéria orgânica que congelou há 40 mil anos, pode estar guardando uma bomba-relógio do aquecimento global da Terra. Conforme a Terra vai aquecendo, o solo derrete, liberando, a uma velocidade cinco vezes maior do que a esperada, grandes quantidades de dióxido de carbono — tido hoje como o maior vilão do aquecimento do planeta — e metano. O metano, um composto inodoro, é considerado um gás-estufa vinte e três vezes mais poderoso que o dióxido de carbono. Esse efeito, recém-medido, pode criar um círculo vicioso e aumentar, cada vez mais, os danos causados por emissões de carbono.

Texto adaptado - Folha de São Paulo

Obs: Utilize, se necessário os números atômicos:

$C = 6$ ,  $H = 1$  e  $O = 8$ .

Enquanto o derretimento de solos congelados preocupa a humanidade, proprietários de fazendas de criação de suínos estão utilizando biodigestores, que transformam os dejetos desses animais em metano.

Esse metano, ao ser capturado e queimado, leva a um ganho ambiental significativo

- pois, usado como combustível residencial ou veicular, produz um gás-estufa vinte e três vezes mais fraco que ele.
- pois, na combustão total, produz monóxido de carbono, que é um gás inerte e não poluente.
- pois, na combustão parcial, produz água e gás oxigênio, melhorando a qualidade do ar.
- porque pode ser usado como combustível, embora somente para ônibus devido a seu odor desagradável.
- pois se transforma em dióxido de carbono, que é o gás presente em maior porcentagem na atmosfera.

### 19. Bomba-Relógio... de efeito retardado

O solo congelado da Sibéria, rico em matéria orgânica que congelou há 40 mil anos, pode estar guardando uma bomba-relógio do aquecimento global da Terra. Conforme a Terra vai aquecendo, o solo derrete, liberando, a uma velocidade cinco vezes maior do que a esperada, grandes quantidades de dióxido de carbono — tido hoje como o maior vilão do aquecimento do planeta — e metano. O metano, um composto inodoro, é considerado um gás-estufa vinte e três vezes mais poderoso que o dióxido de carbono.

Esse efeito, recém-medido, pode criar um círculo vicioso e aumentar, cada vez mais, os danos causados por emissões de carbono.

Texto adaptado - Folha de São Paulo

Obs: Utilize, se necessário os números atômicos:

$C = 6$ ,  $H = 1$  e  $O = 8$ .

Do metano, é INCORRETO afirmar que

- é um hidrocarboneto saturado.
- possui quatro ligações sigma polares em sua estrutura.
- é uma molécula apolar.
- é o alcano que contém o menor número de carbonos possível.
- a sua produção, na natureza, dá-se pela reação de carbono, vindo da decomposição da matéria orgânica, com gás oxigênio.

### 20. Bomba-Relógio... de efeito retardado

O solo congelado da Sibéria, rico em matéria orgânica que congelou há 40 mil anos, pode estar guardando uma bomba-relógio do aquecimento global da Terra. Conforme a Terra vai aquecendo, o solo derrete, liberando, a uma velocidade cinco vezes maior do que a esperada, grandes quantidades de dióxido de carbono — tido hoje como o maior vilão do aquecimento do planeta — e metano. O metano, um composto inodoro, é considerado um gás-estufa vinte e três vezes mais poderoso que o dióxido de carbono.

Esse efeito, recém-medido, pode criar um círculo vicioso e aumentar, cada vez mais, os danos causados por emissões de carbono.

Texto adaptado - Folha de São Paulo

Obs: Utilize, se necessário os números atômicos:

$C = 6$ ,  $H = 1$  e  $O = 8$ .

O dióxido de carbono

- a  $78^\circ\text{C}$  abaixo de zero é chamado de gelo seco e sofre fusão ao mudar do estado sólido para o gasoso.
- é um óxido ácido fraco, pois reage muito pouco com a água, formando um produto instável.
- apresenta somente ligações covalentes simples.
- é um óxido neutro, que não reage com hidróxido de sódio.
- apresenta o carbono com número de oxidação +2.

21. O solo agrícola, que tem uma profundidade em torno de 40 cm, é constituído por uma mistura complexa de minerais e matéria



orgânica. Sabe-se hoje dos benefícios dos macronutrientes — nitrogênio, fósforo, potássio, magnésio, cálcio e enxofre, no desenvolvimento dos vegetais. Entretanto, o uso excessivo e inadequado de fertilizantes, contendo principalmente nitratos, nitritos e hidrogenofosfatos pode destruir toda a vida do sistema aquático. Sendo muito solúveis, esses íons alcançam as águas dos rios, lagos e represas, provocando a multiplicação acelerada de algas, que acabam por sufocar e matar as águas. Esse fenômeno é chamado de eutrofização.

A respeito do fenômeno conhecido por eutrofização, fazem-se as afirmações:

I. A presença em excesso de certos ânions nas águas de rios, represas e lagos acelera a multiplicação de algas.

II. Algas em excesso podem formar um “tapete” que isola a água das represas e rios do oxigênio do ar.

III. A deficiência de oxigênio dissolvido na água causa a morte de plantas aquáticas e peixes.

IV. A decomposição do resíduo das algas mortas, por microorganismos aeróbios, leva a um aumento da concentração de gás oxigênio dissolvido na água.

Das afirmações feitas, estão corretas:

a) I, II, III e IV. c) I e II, somente. e) I e IV, somente.

b) I, II e III, somente. d) II e III, somente.

## 22. Biodiesel — A Terra agradece

O biodiesel é um combustível biodegradável capaz de substituir o diesel tanto em uso veicular, quanto na geração de energia. Pode ser obtido pela reação de óleos vegetais (soja, amendoim e outros) ou de gorduras animais com o etanol. Desse processo, obtém-se também glicerina, que é empregada na fabricação de sabonetes e detergentes. Há várias espécies vegetais no Norte e Nordeste do Brasil das quais podem ser extraídos óleos para produzir o biodiesel, tais como dendê, babaçu e mamona.

No Semi-árido brasileiro e na região Norte, a inclusão social pode ser incrementada com a produção de biodiesel.

Reduzir a poluição ambiental é hoje um objetivo mundial e o uso do biodiesel, se comparado ao do diesel do petróleo, é vantajoso pela diminuição sensível da emissão na atmosfera, dos gases estufa, monóxido de carbono e dióxido de carbono, e de dióxido de enxofre. O biodiesel é vantajoso, pois

I. é um combustível derivado de fontes renováveis.

II. a médio prazo vai gerar um aumento da importação de petróleo pelo Brasil.

III. vai gerar, em sua cadeia produtiva, alternativas de emprego em áreas geográficas brasileiras menos favoráveis a outras atividades econômicas.

Das afirmações feitas,

a) somente I está correta. d) somente I e III estão corretas.

b) somente II está correta. e) I, II e III estão corretas

c) somente III está correta.

23. A única fonte de energia, dentre as citadas abaixo, que não resulta na produção de substâncias poluentes, nem causa qualquer impacto ambiental, é a energia

a) termelétrica. c) eólica.

e) hidrelétrica.

b) nuclear. d) de biomassa.

## 24. O PLANETA ESTÁ MAIS QUENTE

Em 16 de fevereiro de 2005, começou a vigorar o Protocolo de Kyoto, recomendando que países industrializados baixem as emissões de monóxido de dinitrogênio, dióxido de carbono, hexafluoreto de enxofre e metano, causadores do efeito estufa. O protocolo é o primeiro acordo internacional concebido para lidar com aquele que é, talvez, o maior desafio ambiental que o homem já enfrentou: o aquecimento global do planeta. Dentre os gases que aprisionam o calor irradiado pela Terra, encontram-se as substâncias de fórmula molecular

a) O<sub>3</sub> e NH<sub>3</sub>. c) CO<sub>2</sub> e SO<sub>3</sub>

e) O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>.

b) CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub>. d) CO e N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

## DICAS DE ESTUDOS

### A – Relações da Química com as tecnologias, a sociedade e o meio ambiente.

#### B- Química na agricultura.

#### C- Química dos alimentos.

c. 1 – Corante.

c. 2 – Flavorizante.

c. 3 – Conservantes ou conservador.

c. 4 – Antioxidante.

c. 5 – Espumífero e antiespumífero.

c. 6 – Espessante.

c. 7 – Edulcorante.

c. 8 – Umectante.

c. 9 – Antiumectante.

c. 10 – Acidulante.

#### D- Química e ambiente

#### E- Indústria Química e

e. 1 – Hidróxido de sódio

óleo ou gordura + base (NaOH) → sabão + glicerina

e. 2 – Ácido sulfúrico

e. 3 – Amônia

e. 4 – Ácido nítrico

#### F – Mineração

#### G- Metalurgia

#### H- Poluição da água

h. 1 – Tratamento de água

a) coagulação

b) floculação

c) decantação

d) filtração

e) desinfecção

f) fluoretação

h. 2 – Controle Analítico

h. 3 – Controle Operacional

h. 4 – Quanto a distribuição

#### I – Estação de Tratamento de Esgoto

i. 1 – Tratamento do Esgoto

a) trocas de gás

b) gradeamento

c) sedimentação

d) flotação

e) coagulação química

f) precipitação química

g) filtração

h) desinfecção

i) oxidação biológica

i. 2 – Sistemas de Tratamento de Esgoto

a) Aeróbico.

b) Anaeróbico.

#### J- Poluição Atmosférica, Contaminação e Proteção Ambiente

j. 1 – Chuva Ácida

j. 2 – Efeito Estufa

j. 3 – Diminuição da Camada de Ozônio

#### L – Petróleo

l. 1- Refino do Petróleo

#### M – Gás Natural

m. 1 – Origem do Gás natural

m. 2 – Composição do Gás Natural

*m. 2 – Características do Gás Natural*

- a) Poder Calorífico Superior (PCS)
- b) Poder Calorífico Inferior (PCI)
- c) Densidade Relativa
- d) Densidade Absoluta

**N – Carvão**

**O – Madeira**

**P – Biomassa**

*p. 1 – Técnicas para obtenção da Biomassa*

- a) Combustão
- b) Gaseificação
- c) Fermentação

**Q – Biocombustíveis**

*q. 1 – Tipos de Biocombustíveis*

- a) Bioetanol
- b) Biodiesel
- c) Biogás
- d) Biometanol
- e) Bioéter
- f) Bio-ETBE
- g) Bio-MTBE
- h) Biocombustíveis sintéticos
- i) Óleo Vegetal puro produzido a partir de Plantas Oleaginosas

**R – Energia Nuclear**

*r. 1 – Poluição Nuclear*

**GABARITO**

- 1 – C
- 2 – B
- 3 – E
- 4 – E
- 5 – B
- 6 – B
- 7 – E
- 8 – C
- 9 – B
- 10 – B
- 11 – C
- 12 – A
- 13 – A
- 14 – B
- 15 – C
- 16 – B
- 17 – C
- 18 – A
- 19 – E
- 20 – B
- 21 – B
- 22 – D
- 23 – C
- 24 – B