****

LISTA DE EXERCÍCIOS

**QUÍMICA**

Ambiental

**QUIMICA AMBIENTAL**

1. (ENEM-2002) 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:



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:

1. I e II.
2. II e IV.
3. I, II e IV.
4. I, III e IV.
5. II, III e IV.
6. (ENEM-2004) 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:
7. além de muito abundante na natureza é um combustível renovável.
8. tem novas jazidas sendo exploradas e é menos poluente que o petróleo.
9. vem sendo produzido com sucesso a partir do carvão mineral.
10. pode ser renovado em escala de tempo muito inferior à do petróleo.
11. não produz CO2 em sua queima, impedindo o efeito estufa.
12. (ENEM-2005) 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:
13. da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
14. do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
15. da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.
16. do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.
17. da formação de ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.
18. (ENEM-2007) Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?
19. Óleo diesel.
20. Gasolina.
21. Carvão mineral.
22. Gás natural.
23. Vento.
24. (ENEM-2008) 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:

1. da produção de CO2 oriundo da respiração das árvores.
2. da evaporação, da transpiração e da liberação de aerossóis que atuam como NCNs.
3. das queimadas, que produzem gotículas microscópicas de água, as quais crescem até se precipitarem como chuva.
4. das nuvens de maior altitude, que trazem para a floresta NCNs produzidos a centenas de quilômetros de seu local de origem.
5. da intervenção humana, mediante ações que modificam as características físicas e químicas da atmosfera da região.
6. (ENEM-2008) 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:

1. biodiesel, obtido a partir da decomposição de matéria orgânica e(ou) por fermentação na presença de oxigênio.
2. metano (CH4), biocombustível utilizado em diferentes máquinas.
3. etanol, que, além de ser empregado na geração de energia elétrica, é utilizado como fertilizante.
4. hidrogênio, combustível economicamente mais viável, produzido sem necessidade de oxigênio.
5. metanol, que, além das aplicações mostradas no esquema, é matéria-prima na indústria de bebidas.
6. (ETEs-2007) Analise o gráfico a seguir, que mostra a composição da atmosfera, de 650 mil anos atrás até hoje, revelada por estudo de bolhas de ar aprisionadas no gelo antártico.



(Folha de S. Paulo. Caderno Especial Clima. *A culpa é nossa*. 3 fev. 2007.)

Sobre as curvas e sua relação com o fenômeno do aquecimento, é correto afirmar que:

1. no período de 400 mil a 300 mil anos atrás, não havia emissão de óxido nitroso.
2. o efeito estufa natural se agravou no período de 10 anos atrás, considerado período pré-industrial.
3. a concentração de gás carbônico, de modo geral, tende a acompanhar a variação de temperatura representada no gráfico.
4. a emissão de gás carbônico tende a reduzir em ppb, segundo mostra a curva que oscila a cada 100 anos.
5. a concentração de gás metano, ao longo do tempo, é maior do que a de outros gases.
6. (ETEs-2007) A presença do gás carbônico na atmosfera terrestre resulta, dentre outras coisas, de reações químicas do tipo combustão. Aponte a alternativa que exemplifica uma reação de combustão e que tenha relação com o aquecimento do planeta.
7. No processo de respiração, os seres vivos colaboram para a eliminação do gás carbônico da atmosfera.
8. A grande parte da energia que sustenta as indústrias provém da queima de carvão ou de derivados de petróleo.
9. Na indústria do álcool, o gás carbônico pode ser obtido como subproduto no processo de fermentação de açúcares.
10. As águas naturalmente carbonatadas ou bicarbonatadas, em geral classificadas no grupo de águas minerais, contêm gás carbônico.
11. Os extintores de gás carbônico são empregados para apagar focos de fogo em líquidos inflamáveis.
12. (ETEs-2007) Considere o gráfico sobre emissões anuais de dióxido de carbono (CO2).



(MOREIRA, Igor. *O espaço geográfico.* São Paulo: Ática, 2002, p. 207.)

Após a análise do gráfico, pode-se afirmar que a emissão anual de CO2, ocorrida por queima de:

1. combustíveis fósseis na China, comparada com a ocorrida no Japão, apresenta uma variação de 20%.
2. combustíveis fósseis na América do Norte, é superior a 60% da soma das emissões na Europa Ocidental e na Europa Oriental.
3. combustíveis fósseis na Europa Ocidental e na Oriental, apresenta média aritmética inferior a um bilhão de toneladas.
4. florestas na região da Amazônia, representa um terço do total mundial.
5. florestas na região da Amazônia, excede, em 24 milhões de toneladas, a emissão proveniente da queima de combustíveis fósseis no Brasil.
6. (ETEs-2007) O tipo mais comum de poluição de um corpo hídrico é causado por substâncias que são decompostas por organismos vivos que podem consumir o oxigênio dissolvido em suas águas (substâncias biodegradáveis). Por outro lado, existem substâncias que resistem à biodegradação, mantendo-se inalteradas ao longo do processo de autodepuração. Sofrem diluição, depositam-se e mantêm-se ativas nos lodos do fundo dos rios. O esgoto doméstico contribui significativamente na degradação de um corpo hídrico, como o rio Tietê, hoje considerado um esgoto a céu aberto na região da grande São Paulo. Pode-se então contribuir para amenizar o processo de degradação desse rio:
7. despejando mais substâncias biodegradáveis no esgoto.
8. esperando que a natureza se encarregue de limpar o rio.
9. diminuindo o consumo de produtos como xampu e detergentes.
10. despejando mais substâncias sintéticas no esgoto.
11. esperando que o rio se recupere até a sua foz, por decantação.
12. (ETEs-2007)



Para garantir que a água fornecida para a população de uma cidade seja potável, é necessário que ela passe por um tratamento. Sobre as etapas 1, 2 e 3 do tratamento da água, são feitas as seguintes afirmações:

 I. No processo de floculação, por meio da adição de sulfato de alumínio, ocorre formação de flocos onde as sujeiras vão se aglutinar.

 II. Na decantação, os flocos com a sujeira são depositados no fundo do decantador.

 III. Tanto a decantação como a floculação eliminam todos os flocos com as sujeiras aglutinadas.

 IV. Na filtração, a água passa por diversas camadas filtrantes, eliminando assim os flocos com as sujeiras menores.

 V. As etapas de floculação, decantação e filtração, apenas clarificam a água.

São corretas apenas as afirmações:

1. I, II e IV.
2. I, II e V.
3. I, II, IV e V.
4. I, II, III e V.
5. II, III, IV e V.
6. (ETEs-2007)



Após o processo de clarificação, a água ainda não está pronta para ser usada. Para garantir a qualidade da água, é feita a cloração, acerto de pH e a fluoretação.

Esses processos têm como objetivos, respectivamente:

1. desinfetar, melhorar o sabor e neutralizar a acidez da água.
2. melhorar o sabor, neutralizar a acidez e desinfetar a água.
3. melhorar a saúde bucal da população, desinfetar e neutralizar a acidez da água.
4. desinfetar, neutralizar a acidez da água e melhorar a saúde bucal da população.
5. melhorar o sabor e desinfetar a água e melhorar a saúde bucal da população.
6. (ETEs-2007) Estudos realizados em 1995 indicam que 12% dos peixes, de amostra proveniente da região do rio Tapajós, apresentam concentrações de mercúrio superiores ao valor–limite estabelecido pela Organização Mundial de Saúde. Em comunidades ribeirinhas do Tapajós, pesquisas constataram a presença de mercúrio em níveis elevados, a partir de amostras de cabelo dos habitantes que consomem peixe. Em Minamata, no Japão, onde também ocorreu esse tipo de contaminação, os estudiosos levantaram cinco estágios desse processo:

I. contaminação ambiental pelo vapor de mercúrio;

II. contaminação do solo;

III. origem de mercúrio orgânico - mercúrio que se incorpora às cadeias carbônicas – formando compostos que se concentram na cadeia alimentar aquática;

IV. acúmulo do mercúrio no organismo humano devido à ingestão de peixes;

V. aparecimento de sinais e sintomas da doença.

http://www.canalciencia.ibict.br/pesquisas/pesquisa.php?ref\_pesquisa=168 Acesso em: 10 ago. 2006.

A partir dessas informações, é possível concluir que, na região do rio Tapajós, a contaminação máxima já pode ser verificada por aspectos citados no estágio:

1. I.
2. II.
3. III.
4. IV.
5. V.
6. (Fatec-2008) As águas dos rios, lagos e mares vizinhos às regiões metropolitanas são, em geral, poluídas. Utilizando métodos físicos e químicos apropriados, as estações municipais de tratamento de água conseguem transformar água contaminada em água potável.



Em uma das etapas do tratamento da água, poluentes são eliminados por processo que envolve reações químicas. São reações de dupla troca, que produzem substâncias gelatinosas, retendo em sua superfície muitas das impurezas presentes na água. Esse processo denomina-se:

1. desinfecção.
2. decantação.
3. fluoretação.
4. floculação.
5. filtração.
6. (Fatec-2008) O biodiesel praticamente não contém enxofre em sua composição. Devido a esse fato, sua combustão apresenta vantagens em relação à do diesel do petróleo, no que diz respeito ao fenômeno:
7. da chuva ácida.
8. da destruição da camada de ozônio.
9. do efeito estufa.
10. da inversão térmica.
11. do efeito tyndall.
12. (FGV-2004) Mudanças climáticas estão tornando oceanos mais ácidos Segundo um estudo publicado na edição desta semana da revista científica “Nature”, o pH dos oceanos caiu 6% nos últimos anos, de 8,3 para 8,1, e, sem controle de CO2 nos próximos anos, a situação chegará a um ponto crítico por volta do ano 2300, quando o pH dos oceanos terá caído para 7,4 e permanecerá assim por séculos. (...) A reação do CO2 com a água do mar produz íons bicarbonato e íons hidrogênio, o que eleva a acidez. (...) Os resultados do aumento da acidez da água ainda são incertos, mas, como o carbonato tende a se dissolver em meios mais ácidos, as criaturas mais vulneráveis tendem a ser as que apresentam exoesqueletos e conchas de carbonato de cálcio, como corais, descreveu, em uma reportagem sobre a pesquisa, a revista “New Scientist”.

(GloboNews.com, 25.09.2003)

Com base no texto, analise as afirmações:

I. A reação responsável pela diminuição do pH das águas dos mares é:

CO2(g) + H2O(l) ⎯→HCO3–(aq) + H+(aq)

II. A reação entre o carbonato de cálcio das conchas e corais e o meio ácido libera íons Ca2+, cuja hidrólise provoca o aumento da acidez da água do mar.

III. Se o pH do mar variar de 8,4 para 7,4, a concentração de H+ aumentará por um fator de 10.

Está correto apenas o que se afirma em:

1. I.
2. II.
3. III.
4. I e II.
5. I e III.
6. (FMTM-2001) As pilhas de níquel-cádmio, o "botão" de mercúrio e as pequenas baterias de chumbo, chamadas de SLA, são muito usadas na atualidade. O manual de aparelhos com essas baterias (laptops, celulares, pagers) orienta o usuário para descartar tais dispositivos como resíduo doméstico perigoso. Essa preocupação justifica-se:
7. pela toxidez de solventes orgânicos existentes nas baterias.
8. em função da alta alcalinidade da pasta eletrolítica das baterias.
9. pelo risco de reação química explosiva entre o lixo e essas baterias.
10. como consequência da radiação emitida por tais baterias.
11. por serem o Cd, Hg e Pb metais muito tóxicos.
12. (FMTM-2005) A atmosfera recebe regularmente de fontes biológicas e vulcânicas, embora em quantidades muito pequenas, gases parcialmente oxidados e gases que são compostos de hidrogênio, carbono e nitrogênio, como apresentado a seguir:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gás  | Fórmula  | Fonte natural importante  |
| Metano  | CH4  | decomposição biológica anaeróbica  |
| amônia  | NH3  | decomposição biológica anaeróbica  |
| dióxido de carbono  | CO2  | incêndios florestais  |
| dióxido de enxofre  | SO2  | vulcões  |
| óxido nítrico  | NO  | descargas elétricas na atmosfera (raios e relâmpagos)  |

Dois gases contribuem para a chuva ácida e dois, para o efeito estufa. São eles, respectivamente:

1. CH4 e SO2 ; CO2 e NO.
2. NO e SO2 ; CH4 e CO2.
3. SO2 e CO2 ; NH3 e NO.
4. NO e NH3 ; CO2 e SO2.
5. CH4 e CO2 ; NH3 e SO2.
6. (Fuvest-1998) O agravamento do efeito estufa pode estar sendo provocado pelo aumento da concentração de certos gases na atmosfera, principalmente do gás carbônico. Dentre as seguintes reações químicas:

I) queima de combustíveis fósseis;

II) fotossíntese;

III) fermentação alcoólica;

IV) saponificação de gorduras;

produzem gás carbônico, contribuindo para o agravamento do efeito estufa:

1. I e II
2. I e III
3. I e IV
4. II e III
5. II e IV
6. (Fuvest-1998) Entidades ligadas à preservação ambiental têm exercido fortes pressões para a redução da produção de gases CFC (clorofluorcarbonos). Isto se deve principalmente ao fato de os CFC:
7. reagirem com H2O2 produzindo ácidos e chuva ácida.
8. reagirem espontaneamente com O3 produzindo CO2 e agravando o efeito estufa.
9. escaparem para o espaço, provocando o fenômeno da inversão térmica.
10. reagirem com oxigênio a baixas pressões, produzindo ozônio.
11. produzirem sob a ação de luz radicais livres, que reagem com o ozônio.
12. (Fuvest-1999) No ar das grandes cidades, são encontrados hidrocarbonetos e aldeídos como poluentes. Estes provêm da utilização, pelos meios de transporte, respectivamente, de:
13. metanol e etanol.
14. metanol e gasolina.
15. etanol e óleo diesel.
16. gasolina e etanol.
17. gasolina e óleo diesel.
18. (Fuvest-1999) Um rio nasce numa região não poluída, atravessa uma cidade com atividades industriais, onde recebe esgoto e outros efluentes, e desemboca no mar após percorrer regiões não poluidoras.

Qual dos gráficos mostra o que acontece com a concentração de oxigênio (O‚) dissolvido na água, em função da distância percorrida desde a nascente?

Considere que o teor de oxigênio no ar e a temperatura sejam praticamente constantes em todo o percurso.



1. (Fuvest-2004) “São animadores os números da safra de grãos do Brasil, que deverá colher neste ano o recorde histórico de 120 milhões de toneladas. Com isto, o Brasil deverá tornar-se o maior exportador mundial de soja, suplantando os Estados Unidos”.

Folha de São Paulo, 2003

O acréscimo de produção de soja citado acarretará:

I. aumento do “buraco na camada de ozônio”, pois nas plantações de soja são utilizados clorofluorocarbonetos como fertilizantes.

II. maior consumo de água, necessária à irrigação, que, em parte, será absorvida pelo vegetal.

III. aumento da quantidade de CO2 atmosférico, diretamente produzido pela fotossíntese.

IV. aumento da área de solos ácidos, gerados pela calagem, em que se utiliza calcário com altos teores de óxido de cálcio e óxido de magnésio.

Dessas afirmações:

1. somente I é correta.
2. somente II é correta.
3. somente II e III são corretas.
4. somente III e IV são corretas.
5. todas são corretas.
6. (FUVEST-2009) A chamada “química verde” utiliza métodos e técnicas próprios para reduzir a utilização e/ou a geração de substâncias nocivas ao ser humano e ao ambiente. Dela faz parte o desenvolvimento de:
7. produtos não biodegradáveis e compostos orgânicos persistentes no ambiente para combater pragas.
8. técnicas de análise para o monitoramento da poluição ambiental e processos catalíticos para reduzir a toxicidade de poluentes atmosféricos.
9. produtos não biodegradáveis e processos que utilizam derivados do petróleo como matéria-prima.
10. compostos orgânicos, persistentes no ambiente, para combater pragas, e processos catalíticos a fim de reduzir a toxicidade de poluentes atmosféricos.
11. técnicas de análise para o monitoramento da poluição ambiental e processos que utilizam derivados do petróleo como matéria-prima.
12. (GV-2000) Efluentes de cervejarias quando lançados em grandes quantidades em mananciais de água frequentemente levam peixes à morte por:
13. intoxicação alimentar.
14. ingestão de álcool.
15. aumento da demanda bioquímica de oxigênio e consequente diminuição do oxigênio dissolvido na água.
16. aumento da demanda bioquímica de oxigênio e consequente diminuição da absorção de oxigênio pelas brânquias dos peixes.
17. aumento da viscosidade do meio e consequente diminuição da capacidade da água em dissolver oxigênio.
18. (GV-2000) Em alguns municípios do Brasil, adota-se uma forma bastante cruel de controlar a população de cães abandonados nas ruas: prendem-se os animais em compartimentos vedados, onde se introduz uma mangueira acoplada ao escapamento de um caminhão, cujo motor está funcionando em “ponto morto”.

A substância que mata os cães é:

1. KCN
2. H2
3. CO
4. NH3
5. HCN
6. (Mack-2002) A combustão de carvão e de derivados de petróleo aumenta a concentração de um gás na atmosfera, provocando o efeito estufa. O gás em questão é:
7. Cl2
8. O3
9. H2
10. CO2
11. O2
12. (Mack-2005) A dissolução, no mar, de gás carbônico proveniente da queima de combustíveis fósseis será nociva a seres marinhos, como corais, fitoplâncton e outros seres vivos. A formação de esqueletos e conchas de carbonato de cálcio ficará muito dificultada. O pH na superfície do mar, que hoje é em torno de 8,0, pode chegar a 7,4 em 300 anos. O desequilíbrio que essa mudança causará na cadeia alimentar marinha pode levar a uma tragédia.

Folha de São Paulo (adaptação)

Do texto acima, deduz-se que:

I — A combustão de carvão e derivados de petróleo não aumenta a concentração de CO2 na atmosfera.

II — O aumento da acidez na água do mar impedirá a formação de conchas.

III — A acidez extra na água do mar comprometerá a existência do fitoplâncton, essencial na cadeia alimentar.

IV — Neste século, o surgimento e o uso de novas fontes de energia são de vital importância para a Terra.

Estão corretas as afirmações:

1. I , II , III e IV.
2. I e IV, somente.
3. II , III e IV, somente.
4. II e IV, somente.
5. II e III, somente.
6. (Mack-2005) AMEAÇA INVISÍVEL

Lixo tóxico importado para enriquecer fertilizantes pode contaminar o solo, a água e toda a lavoura nacional. Na análise de certa carga de zinco em pó apreendida no porto de Santos (o zinco é misturado ao adubo X para suprir deficiências do solo), o Ibama constatou a presença, em altas concentrações, dos poluentes tóxicos chumbo, cádmio e arsênio, os chamados metais pesados, relacionados ao aparecimento de doenças como o câncer. Sem sofrer degradação, os poluentes citados acumulam-se no solo e nos cursos d´água, causando efeitos extremamente nocivos ao meio ambiente e à vida dos seres vivos. Entretanto, a importação da mistura tóxica continua ocorrendo.

Revista Isto É (texto resumido)

Do texto, conclui-se que:

1. o chumbo, em alta concentração, quando misturado ao adubo X, causa pequena contaminação, por ser usado na forma de pó.
2. quem cultiva, quem colhe e quem come os alimentos que foram plantados com o adubo X contaminado ignora o dano que pode vir a ocorrer para a saúde.
3. o chumbo e o cádmio, por se degradarem rapidamente na natureza, não contaminam o lençol freático.
4. o zinco, misturado ao adubo, causa certas deficiências ao solo.
5. por continuar sendo importado, o lixo tóxico não deve trazer grandes problemas ao meio ambiente.
6. Íons Pb2+ e Cd2+ reagem com sulfeto de sódio (Na2S), formando sais insolúveis em água. Pode-se afirmar que:

Dado (produto de solubilidade, Kps a 25 °C):

Sulfeto de cádmio Kps = 4,0 . 10–30 (mol/L)2

Sulfeto de chumbo II Kps = 1,0 .10–28 (mol/L)2

1. a fórmula do sulfeto de chumbo II é Pb2S.
2. o composto que precipitará primeiro será o sulfeto de cádmio.
3. Cd2S3 é a fórmula do sulfeto de cádmio.
4. o composto que precipitará primeiro será o sulfeto de chumbo II.
5. o coeficiente de solubilidade a 25°C, em mol/L, do sulfeto de cádmio é 2,0 .10–30.
6. (Mack-2004) Assinale, dentre os materiais abaixo, aquele que, se for depositado em lixões, não contaminará o solo ou o lençol freático.
7. Bateria de celular.
8. Vidro incolor.
9. Pilha comum.
10. Lixo hospitalar.
11. Lâmpada de mercúrio.
12. (Mack-2005) 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:

1. O3 e NH3.
2. CH4 e CO2.
3. CO2 e SO3.
4. CO e N2O5.
5. O2 e N2.
6. (Mack-2006) 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:
7. termelétrica.
8. nuclear.
9. eólica.
10. de biomassa.
11. hidrelétrica.
12. (Mack-2006) 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,

1. somente I está correta.
2. somente II está correta.
3. somente III está correta.
4. somente I e III estão corretas.
5. I, II e III estão corretas.
6. (Mack-2007) 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:

1. I, II, III e IV.
2. I, II e III, somente.
3. I e II, somente.
4. II e III, somente.
5. I e IV, somente.
6. O magnésio, o cálcio e o potássio podem apresentar-se sob a forma de cloretos (Cl1–), nitratos (NO3-1) e hidrogenofosfatos (HPO4-2).

A alternativa que contém fórmulas corretas é:

Dado: Ca e Mg (família dos metais alcalino-terrosos)

K (família dos metais alcalinos)

1. MgCl e KCl
2. KNO3 e Ca(HPO4)2
3. MgCl2 e CaHPO4
4. Ca2HPO4 e MgNO3
5. MgHPO4 e K2NO3
6. (Mack-2007) 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 texto, conclui-se que:

1. em 40 mil anos todo o solo congelado da Sibéria terá derretido.
2. o dióxido de carbono e o metano, que escapam do solo, inibem o aquecimento global do planeta.
3. o degelo de solo, na Sibéria, pode detonar efeitos quase impossíveis de brecar, pois tendem a ser auto perpetuadores.
4. o efeito estufa é provocado unicamente pelo gás carbônico.
5. a baixa temperatura, a mistura dos gases citados é explosiva.
6. Do metano, é INCORRETO afirmar que:
7. é um hidrocarboneto saturado.
8. possui quatro ligações sigma polares em sua estrutura.
9. é uma molécula apolar.
10. é o alcano que contém o menor número de carbonos possível.
11. a sua produção, na natureza, dá-se pela reação de carbono, vindo da decomposição da matéria orgânica, com gás oxigênio.
12. O dióxido de carbono:
13. a 78°C abaixo de zero é chamado de gelo seco e sofre fusão ao mudar do estado sólido para o gasoso.
14. é um óxido ácido fraco, pois reage muito pouco com a água, formando um produto instável.
15. apresenta somente ligações covalentes simples.
16. é um óxido neutro, que não reage com hidróxido de sódio.
17. apresenta o carbono com número de oxidação +2.
18. 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:

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