

Provas do ENEM envolvendo QUÍMICA.

2011 – prova amarela.

50. Um dos problemas dos combustíveis que contem carbono e que sua queima produz dióxido de carbono. Portanto, uma característica importante, ao se escolher um combustível, é analisar seu calor de combustão completa de um mol de combustível no estado padrão. O quadro seguinte relaciona algumas substâncias que contem carbono e seu

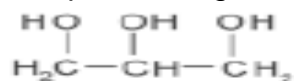
| Substância | Fórmula | ΔH_c° (kJ/mol) |
|------------|--------------------|-----------------------------|
| benzeno | C_6H_6 (l) | -3 268 |
| etanol | C_2H_5OH (l) | -1 368 |
| glicose | $C_6H_{12}O_6$ (s) | -2 808 |
| metano | CH_4 (g) | -890 |
| octano | C_8H_{18} (l) | -5 471 |

ATKINS, P. **Princípios de Química**. Bookman, 2007 (adaptado).

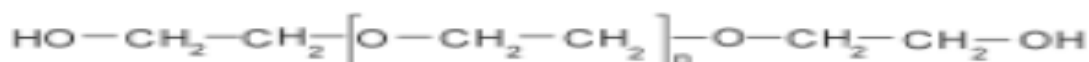
Neste contexto, qual dos combustíveis, quando queimado completamente, libera mais dióxido de carbono no ambiente pela mesma quantidade de energia produzida?

- a) Benzeno.
- b) Metano.
- c) Glicose.
- d) Octano.
- e) Etanol.

52. A pele humana, quando esta bem hidratada, adquire boa elasticidade e aspecto macio e suave. Em contrapartida, quando esta ressecada, perde sua elasticidade e se apresenta opaca e áspera. Para evitar o ressecamento da pele é necessário, sempre que possível, utilizar hidratantes umectantes, feitos geralmente a base de glicerina e polietilenoglicol:



glicerina



polietilenoglicol

Disponível em: <http://www.brasilecola.com>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

A retenção de água na superfície da pele promovida pelos hidratantes é consequência da interação dos grupos hidroxila dos agentes umectantes com a umidade contida no ambiente por meio de

- a) ligações iônicas.
- b) forças de London.
- c) ligações covalentes.
- d) forças dipolo-dipolo.

e) ligações de hidrogênio.

53. Belém e cercada por 39 ilhas, e suas populações convivem com ameaças de doenças. O motivo, apontado por especialistas, é a poluição da água do rio, principal fonte de sobrevivência dos ribeirinhos. A diarreia é frequente nas crianças e ocorre como consequência da falta de saneamento básico, já que a população não tem acesso a água de boa qualidade. Como não há água potável, a alternativa é consumir a do rio.

O Liberal. 8 jul. 2008. Disponível em: <http://www.oliberal.com.br>.

O procedimento adequado para tratar a água dos rios, microrganismos e essas populações ribeirinhas é a

- a) filtração
- b) cloração.
- c) coagulação.
- d) fluoretação
- e) decantação.

56. Certas ligas estanho-chumbo com composição que uma liga com essas características se comporta como uma substância pura, com um ponto de fusão inferior mesmo ao ponto de fusão dos metais que compõem esta liga (o estanho puro funde a 232°C) e utilização na soldagem de componentes eletrônicos, em que o excesso de aquecimento deve sempre ser evitado. De acordo com as normas internacionais, os valores mínimo e máximo das densidades para essas ligas são de 8,74 g/mL e 8,82 g/mL, respectivamente.

As densidades do estanho e do chumbo são 7,3 g/mL e 11,3 g/mL, respectivamente.

Um lote contendo 5 amostras de solda estanho chumbo foi analisado por um técnico, por meio da determinação de sua composição percentual em massa,

cujos resultados estão mostrados no quadro a seguir.

| Amostra | Porcentagem de Sn (%) | Porcentagem de Pb (%) |
|---------|-----------------------|-----------------------|
| I | 60 | 40 |
| II | 62 | 38 |
| III | 65 | 35 |
| IV | 63 | 37 |
| V | 59 | 41 |

Disponível em: <http://www.eletrica.ufpr.br>.

Com base no texto e na análise realizada pelo técnico, as amostras que atendem as normas internacionais são

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

60. A cal (óxido de cálcio, CaO), cuja suspensão em água é muito usada como uma tinta de baixo custo, dá uma tonalidade branca aos troncos de

árvores. Essa é uma prática muito comum em praças públicas e locais privados, geralmente usada para combater a proliferação de parasitas. Essa aplicação, também chamada de *caiação*, gera um problema: elimina microrganismos benéficos para a árvore.

Disponível em: <http://super.abril.com.br>. Acesso em: 1 abr. 2010 (adaptado).

A destruição do microambiente, no tronco de árvores pintadas com cal, é devida ao processo de

a) difusão, pois a cal se difunde nos corpos dos seres do microambiente e os intoxica.

b) osmose, pois a cal retira água do microambiente, tornando-o inviável ao desenvolvimento de microrganismos.

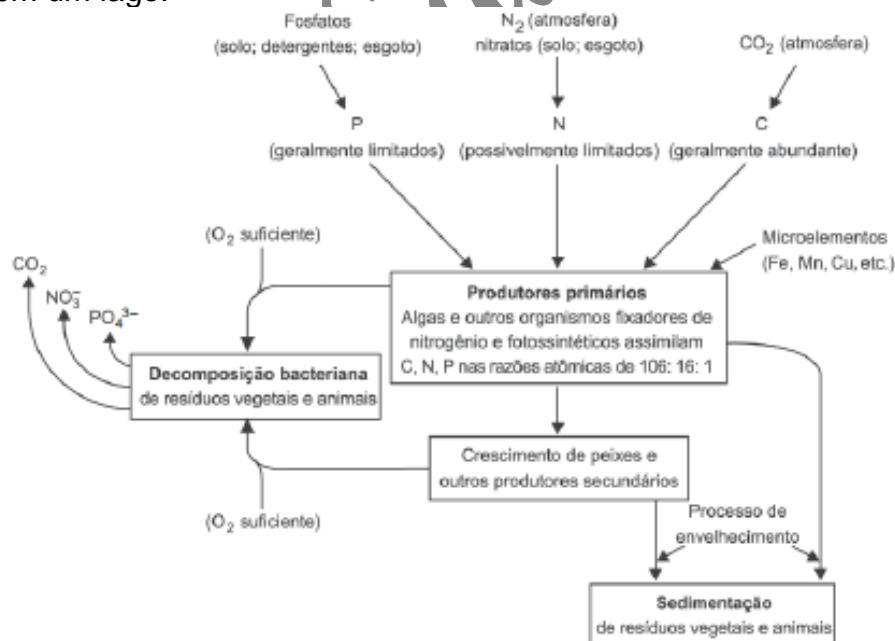
c) oxidação, pois a luz solar que incide sobre o tronco ativa fotoquimicamente a cal, que elimina os seres vivos do microambiente.

d) aquecimento, pois a luz do Sol incide sobre o tronco e aquece a cal, que mata os seres vivos do microambiente.

e) vaporização, pois a cal facilita a volatilização da água para a atmosfera, eliminando os seres vivos do microambiente.

61. A eutrofização é um processo em que rios, lagos e mares adquirem níveis altos de nutrientes, especialmente fosfatos e nitratos, provocando posterior acúmulo de matéria orgânica em decomposição. Os nutrientes são

assimilados pelos produtores primários e o crescimento desses é controlado pelo nutriente limitante, que é o elemento menos disponível em relação à abundância necessária para a sobrevivência dos organismos vivos. O ciclo representado na figura seguinte reflete a dinâmica dos nutrientes em um lago.



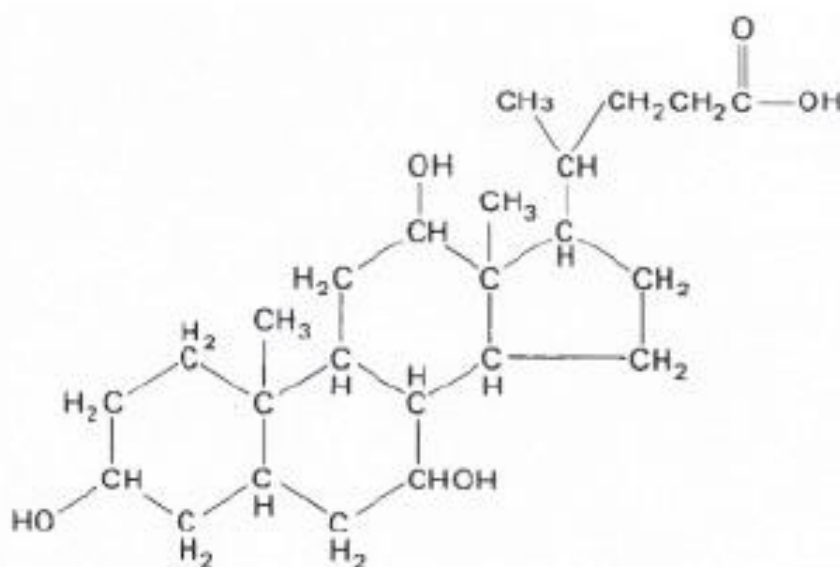
SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008 (adaptado).

A análise da água de um lago que recebe a descarga de águas residuais provenientes de lavouras adubadas revelou as concentrações dos elementos carbono (21,2 mol/L), nitrogênio (1,2 mol/L) e fósforo (0,2 mol/L). Nessas

condições, o nutriente limítrofe é o:

- a) C.
- b) N.
- c) P.
- d) CO₂.
- e) PO₄³⁻

69. A bile é produzida pelo fígado, armazenada na vesícula biliar e tem papel fundamental na digestão de lipídeos. Os sais biliares são esteroides sintetizados no fígado a partir do colesterol, e sua rota de síntese envolve varias etapas. Partindo do ácido cólico presença de um resíduo do aminoácido glicina e o prefixo tauro, do aminoácido taurina.



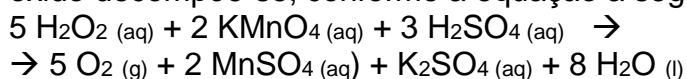
ácido cólico

UCKO, D. A. **Química para as Ciências da Saúde**: uma Introdução a Química Geral, Orgânica e Biológica. São Paulo: Manole, 1992 (adaptado).

A combinação entre o ácido cólico e a glicina ou taurina origina a função amida, formada pela reação entre o grupo amina desses aminoácidos e o grupo

- a) carboxila do ácido cólico.
- b) aldeído do ácido cólico.
- c) hidroxila do ácido cólico.
- d) cetona do ácido cólico.
- e) éster do ácido cólico.

77. O peróxido de hidrogênio é comumente utilizado como antisséptico e alvejante. Também pode ser empregado em trabalhos de restauração de quadros enegrecidos e no clareamento de dentes. Na presença de soluções ácidas de oxidantes, como o permanganato de potássio, este oxido decompõe-se, conforme a equação a seguir:



ROCHA-FILHO, R. C. R.; SILVA, R. R. **Introdução aos Cálculos da Química.**

São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

De acordo com a estequiometria da reação descrita, a quantidade de permanganato de potássio necessária para reagir completamente com 20,0 mL de uma solução 0,1 mol/L de peróxido de hidrogênio e igual a

- a) $2,0 \times 10^0$ mol.
- b) $2,0 \times 10^{-3}$ mol.
- c) $8,0 \times 10^{-1}$ mol.
- d) $8,0 \times 10^{-4}$ mol.**
- e) $5,0 \times 10^{-3}$ mol.

79. Os refrigerantes tem-se tornado cada vez mais o alvo de políticas públicas de saúde. Os de cola apresentam ácido fosfórico, substância prejudicial a

Fixação de cálcio o mineral que é o principal componente da matriz dos dentes. A carie é um processo dinâmico de desequilíbrio do processo de desmineralização dentária, perda de minerais em razão da acidez. Sabe-se que o principal componente do esmalte do dente é um sal denominado hidroxiapatita. O refrigerante, pela presença de sacarose, faz decrescer o pH do biofilme (placa bacteriana), provocando a desmineralização do esmalte dentário. Os mecanismos de defesa salivar levam de 20 a 30 minutos para normalizar o nível do pH, remineralizando o dente. A equação química seguinte representa esse processo:



GROISMAN, S. Impacto do refrigerante nos dentes é avaliado sem tirá-lo da dieta. Disponível em: <http://www.lisa.ude.br>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

Considerando que uma pessoa consuma refrigerantes diariamente, poderá ocorrer um processo de desmineralização dentária, devido ao aumento da concentração de

- a) OH^- , que reage com os íons Ca^{2+} , deslocando o equilíbrio para a direita.
- b) H^+ , que reage com as hidroxilas OH^- , deslocando o equilíbrio para a direita.**
- c) OH^- , que reage com os íons Ca^{2+} , deslocando o equilíbrio para a esquerda.
- d) H^+ , que reage com as hidroxilas OH^- , deslocando o equilíbrio para a esquerda.
- e) Ca^{2+} , que reage com as hidroxilas OH^- , deslocando o equilíbrio para a esquerda.

82. O etanol é considerado um biocombustível promissor, pois, sob o ponto de vista do balanço de carbono, possui uma taxa de emissão praticamente igual a zero. Entretanto, esse não é o único ciclo

biogeoquímico associado a produção de etanol. O plantio da cana-de-açúcar, matéria-prima para a produção de etanol, envolve a adição de macronutrientes como enxofre, nitrogênio, fósforo e potássio, principais elementos envolvidos no crescimento de um vegetal.

Revista Química Nova na Escola, no 28, 2008.

O nitrogênio incorporado ao solo, como consequência da atividade descrita anteriormente, e transformado em nitrogênio ativo e afetara o meio ambiente, causando

- a) o acúmulo de sais insolúveis, desencadeando um processo de salificação do solo.
- b) a eliminação de microrganismos existentes no solo responsáveis pelo processo de desnitrificação.
- c) a contaminação de rios e lagos devido a alta solubilidade de íons como NO_3^- e NH_4^+ em água.
- d) a diminuição do pH do solo pela presença de NH_3 , que reage com a água, formando o NH_4OH (aq).
- e) a diminuição da oxigenação do solo, uma vez que o nitrogênio ativo forma espécies químicas do tipo NO_2 , NO_3^- , N_2O .

86. Um dos processos usados no tratamento do lixo é a incineração, que apresenta vantagens e desvantagens. Em São Paulo, por exemplo, o lixo é queimado a altas temperaturas e parte da energia liberada e transformada

em energia elétrica. No entanto, a incineração provoca a emissão de poluentes na atmosfera.

Uma forma de minimizar a desvantagem da incineração, destacada no texto, e

- a) aumentar o volume do lixo incinerado para aumentar a produção de energia elétrica.
- b) fomentar o uso de filtros nas chaminés dos incineradores para diminuir a poluição do ar.
- c) aumentar o volume do lixo para baratear os custos operacionais relacionados ao processo.
- d) fomentar a coleta seletiva de lixo nas cidades para aumentar o volume de lixo incinerado.
- e) diminuir a temperatura de incineração do lixo para produzir maior quantidade de energia elétrica.

89.



De acordo com o relatório “A grande sombra da pecuária” (*Livestock's Long Shadow*), feito pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a

Alimentação, o gado é responsável por cerca de 18% do aquecimento global, uma contribuição maior que a do setor de transportes.

A criação de gado em larga escala contribui para o aquecimento global por meio da emissão de

- a) metano durante o processo de digestão.
- b) oxido nitroso durante o processo de ruminação.
- c) clorofluorcarbono durante o transporte de carne
- d) oxido nitroso durante o processo respiratório.
- e) dióxido de enxofre durante o consumo de pastagens.

F I M .