

RÁDIO AULA DE QUÍMICA- PROF. DAVID (10/10/2017)

01. (Pucpr 2015) A emissão de óxidos ácidos para a atmosfera vem crescendo cada vez mais nas últimas décadas. Eles podem ser emitidos através de fontes naturais, tais como a respiração vegetal e animal, erupções vulcânicas e decomposição de restos vegetais e animais. No entanto, o fator agravante é que alguns óxidos ácidos são liberados também na combustão de combustíveis fósseis, como os derivados do petróleo (gasolina, óleo diesel etc.).

FOGAÇA. J. "Óxidos e chuva ácida". Brasil Escola. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/quimica/Oxidos-chuva-Acida.htm>>.

Sobre óxidos ácidos e suas implicações ambientais, é CORRETO afirmar que:

- a) óxidos ácidos são substâncias moleculares, formadas, principalmente, pelo enxofre e pelo nitrogênio e que, ao entrarem em contato com a água, reagem formando ácidos, por exemplo, sulfuroso, sulfúrico, nítrico e nitroso.
- b) o gás carbônico (CO_2) e o monóxido de carbono (CO) são exemplos de óxidos que reagem com a água, formando ácidos.
- c) óxidos ácidos são substâncias iônicas, formadas pela ligação de metais (principalmente alcalinos e alcalinos terrosos) com o oxigênio.
- d) o trióxido de enxofre neutraliza o hidróxido de sódio na proporção molar de 1:1.
- e) a chuva ácida é a responsável direta pelo fenômeno conhecido como efeito estufa, cujo agravamento eleva as temperaturas médias de nosso planeta.

02. (DAVID WILLAMES-2017)

China Construirá jardins em edifícios para combater a poluição



Projeto de jardins verticais na China (Imagem: Stefano Boeri Architetti)

Uma empresa Italiana está planejando construir duas torres carregadas de vegetação, conhecida como "Floresta Vertical" ou as "Torres Verdes de Nanquim", no distrito de Pukou, em Nanquim. Previsto para 2018, as

torres seriam cobertas com 600 árvores altas, 500 árvores de tamanho médio e 2.500 plantas e arbustos em cascata. No total, abrangeria uma área de 6.000 metros quadrados.

"A verdadeira floresta vertical que ajudará a regenerar a biodiversidade local, proporcionará 25 toneladas de absorção de CO₂ [gás carbônico] a cada ano e produzirá cerca de 60 kg de oxigênio por dia", disse a empresa em um comunicado.

Disponível em: <<http://br.blastingnews.com/mundo/2017/02/china-construira-jardins-em-edificios-para-combater-a-poluicao-001459211.html>>. Acesso em 21/09/2017.

Considerando os dados fornecidos pelo texto e que o rendimento da reação é de 100%, a quantidade de matéria, em mols, de CO₂, removida da atmosfera, por dia, para obtenção de 18 kg de oxigênio é:

- a) $5,625 \times 10^2$ b) $2,054 \cdot 10^1$ c) $4,67 \times 10^2$ d) $4,6 \times 10^{-4}$ e) $6,4 \times 10^{-1}$

03. (ENEM-2016) Em sua formulação, o spray de pimenta contém porcentagens variadas de oleorresina de Capsicum, cujo princípio ativo é a capsaicina, e um solvente (um álcool como etanol ou isopropanol). Em contato com os olhos, pele ou vias respiratórias, a capsaicina causa um efeito inflamatório que gera uma sensação de dor e ardor, levando à cegueira temporária. O processo é desencadeado pela liberação de neuropeptídios das terminações nervosas.

Como funciona o gás de pimenta.

Disponível em: <http://pessoas.hsw.uol.com.br>. Acesso em 1 mar. 2012 (adaptado).

Quando uma pessoa é atingida com o spray de pimenta nos olhos ou na pele, a lavagem da região atingida com água é ineficaz porque a

- a) reação entre etanol e água libera calor, intensificando o ardor.
b) solubilidade do princípio ativo em água é muito baixa, dificultando a sua remoção.
c) permeabilidade da água na pele é muito alta, não permitindo a remoção do princípio ativo.
d) solubilização do óleo em água causa um maior espalhamento além das áreas atingidas.
e) ardência faz evaporar rapidamente a água, não permitindo que haja contato entre o óleo e o solvente.

04. Garantir a qualidade de vida é um dos desafios de uma cidade em expansão é conciliar o desenvolvimento econômico e social com a preservação do ambiente. [...] O acesso universal aos serviços de água tratada, luz, saneamento básico e coleta de esgoto é imprescindível. A mineira Uberlândia exibe um histórico de missões cumpridas. A cidade tem o quarto melhor serviço de coleta e tratamento de esgoto do país, de acordo com um levantamento do Instituto Trata Brasil. Cerca de 99% da população urbana é atendida e 100% dos dejetos são tratados. A coleta e o tratamento de lixo são apontados como os melhores de Minas Gerais. Todas as casas do município são servidas de água tratada – nas Estações de Tratamento (ETA) – e energia elétrica. Apesar disso, as autoridades já planejam um novo sistema de captação de água capaz de atender uma população de 3 milhões de pessoas – cinco vezes a atual. A rede de saúde local, a melhor do próspero Triângulo Mineiro, conta com nove hospitais e, obviamente, atrai pacientes de toda a região.

Revista Veja, 1º de setembro de 2010, p. 124-125. Reportagem "5 exemplos a serem seguidos" de Igor Paulin, Leonardo Coutinho e Marcelo Sperandio. (Texto modificado).

A partir do texto e de seus conhecimentos em Química, conclui-se que:

- a) Na Coagulação o carbonato de sódio é adicionado na sua forma natural (bruta) para promover a coagulação das partículas sólidas que se encontram na água como, por exemplo, a argila.
- b) Na etapa que envolve a Fluoretação é adicionado flúor na água para que ocorra uma mudança de PH e prevenir a formação de cárie dentária em crianças.
- c) A Desinfecção consiste na aplicação de sulfato de alumínio com a finalidade de eliminar microorganismos causadores de doenças.
- d) A Floculação ocorre em tanques de concreto, movimentando-se a água para que as partículas sólidas se aglutinam em flocos maiores para facilitar a destilação.
- e) O tratamento de esgoto impede ou diminui a contaminação de rios e lagos, preservando a qualidade da água, o ecossistema ali presente e as condições gerais desses rios e lagos.

05. (DAVID WILLAMES – 2017)

Em 2017, completou-se 30 anos do acidente radiológico de Goiânia, amplamente conhecido como acidente com o césio-137, foi um grave episódio de contaminação por radioatividade ocorrido no Brasil. A contaminação teve início em 13 de setembro de 1987, quando um aparelho utilizado em radioterapias foi encontrado dentro de uma clínica abandonada, no centro de Goiânia, em Goiás.

No entanto, foi no ferro-velho de Devair Ferreira que a cápsula de césio foi aberta para o reaproveitamento do chumbo. O dono do ferro-velho expôs ao ambiente 19,26 g de cloreto de césio-137 (CsCl), um sal muito parecido com o sal de cozinha (NaCl), mas que emite um brilho azulado quando em local desprovido de luz. Devair ficou encantado com o pó que emitia um brilho azul no escuro.

Disponível em: <<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/o-acidente/>>. Acesso em 21/09/2017.

Considerando as informações contidas no texto e que o tempo de meia-vida do césio – 137 é de 30 anos, quantos anos serão necessários para que reste $6,01 \times 10^{-1}$ g nessa amostra de cloreto de césio?

- a) 300 anos
- b) 250 anos
- c) 200 anos
- d) 150 anos
- e) 75 anos

6.

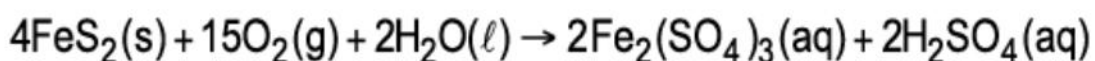
Aterros sanitários: uma forma sustentável de depósito de lixo



Observando a figura que mostra as etapas de construção de um aterro sanitário, podemos inferir que

- a) o aterro sanitário não possui vantagens em relação ao lixão, pois ambos poluem da mesma forma.
- b) o aterro sanitário não polui o lençol freático, pois o solo é impermeabilizado e todo o chorume formado é canalizado para ser tratado.
- c) a fração gás produzida nos lixões é composta exclusivamente de metano (CH₄) e pode ser canalizada para gerar energia em pequenas usinas termoelétricas.
- d) o aterro sanitário é destino somente de lixo hospitalar, por se tratar de um lixo tóxico.
- e) o lixo sofre uma decomposição aeróbica formando o gasolixo, gás composto em média por 50% de metano (CH₄).

07. (Enem 2013) A formação frequente de grandes volumes de pirita (FeS₂) em uma variedade de depósitos minerais favorece a formação de soluções ácidas ferruginosas, conhecidas como "drenagem ácida de minas". Esse fenômeno tem sido bastante pesquisado pelos cientistas e representa uma grande preocupação entre os impactos da mineração no ambiente. Em contato com oxigênio, a 25°C, a pirita sofre reação, de acordo com a equação química:

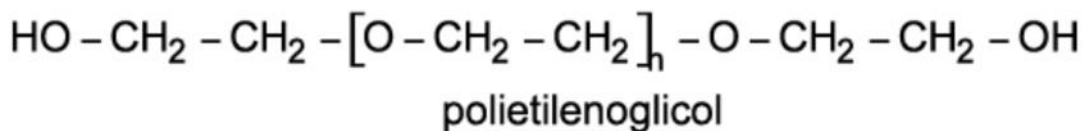
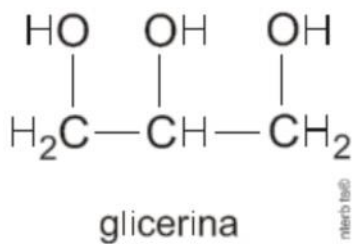


FIGUEIREDO, B. R. Minérios e ambiente. Campinas:Unicamp, 2000.

Para corrigir os problemas ambientais causados por essa drenagem, a substância mais recomendada a ser adicionada ao meio é o

- a) sulfeto de sódio.
- b) cloreto de amônio.
- c) dióxido de enxofre.
- d) dióxido de carbono.
- e) carbonato de cálcio

08. (Enem) A pele humana, quando está bem hidratada, adquire boa elasticidade e aspecto macio e suave. Em contrapartida, quando está ressecada, perde sua elasticidade e se apresenta opaca e áspera. Para evitar o ressecamento da pele é necessário, sempre que possível,



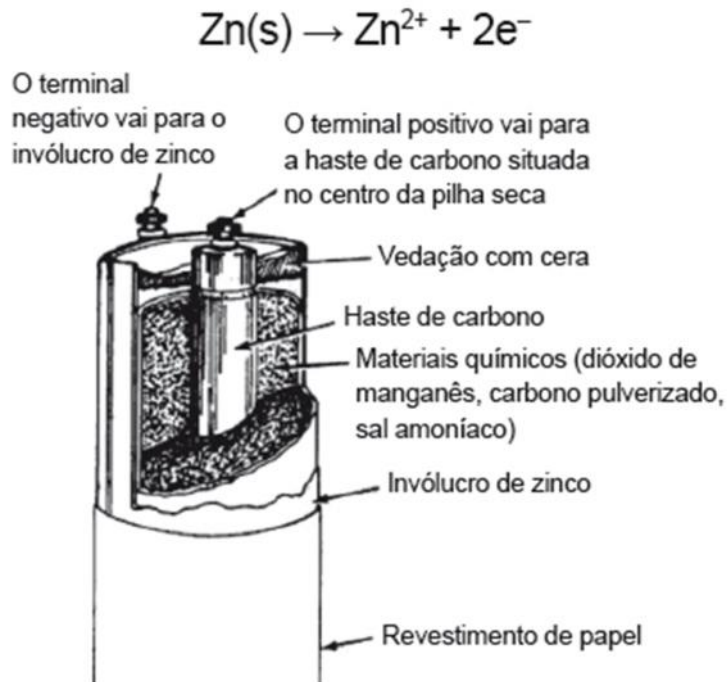
Disponível em: <http://www.brasilecola.com>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

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.

09. Rômulo Arantes é torcedor de um time da segunda divisão e adora escutar os jogos de seu time por um rádio de pilha, pois acha mais emocionante e dinâmico.

O rádio funciona com uma pilha alcalina pequena de zinco-manganês cuja amperagem é 2,68 ampere. O ânodo de zinco da pilha é no formato de um copo metálico (figura a seguir) que sofre oxidação e se desgasta, segundo a equação a seguir.

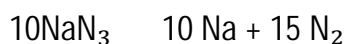


Sabendo que o jogo dura 90 minutos e que durante o intervalo de 30 minutos Mário Sérgio continua escutando os comentários, calcule, aproximadamente, a massa desgastada do copo de zinco da pilha.

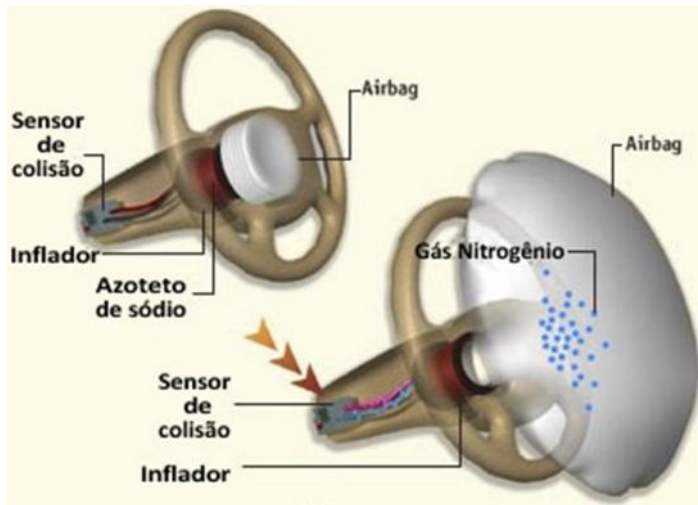
Dados: Constante de Faraday = 96 500 Coulomb;
Massa molar do zinco = 65 g/mol;
Coulomb = ampere × segundo.

a) 6,0 g b) 3,25 g c) 13 g d) 6,5 g e) 5 g

10. O airbag ("bolsa de ar") é um equipamento de segurança obrigatório nos novos carros produzidos no Brasil. Essas bolsas são feitas de um material bastante reforçado, que costuma ser o polímero náilon, que é bem resistente. O sensor é ligado a um filamento que fica em contato com uma pastilha de azoteto de sódio, dentro do airbag. Ele emite então uma faísca ou descarga elétrica, que aquece o azoteto, fornecendo a energia de ativação necessária para dar início à reação de oxirredução que libera grande quantidade de gás nitrogênio (N₂), mostrada a seguir.



A formação do gás nitrogênio ocorre em alta velocidade, assim, a bolsa se infla rapidamente, em fração de segundos.



No entanto, o sódio metálico produzido é um composto muito reativo e, portanto, precisa ser inativado. É para isso que serve o nitrato de potássio presente na bolsa:



De acordo com as reações, pode-se inferir que o volume total de N_2 nas CNTP produzidos nesses dois processos, partindo de 650 g de NaN_3 e com KNO_3 em excesso, foi de aproximadamente

Dados: Massas molares: Na = 23 g/mol, N = 14 g/mol,

O = 16 g/mol. Volume molar = 22,4 L.

- a) 358 L.
- b) 270 L.
- c) 22,4 L.
- d) 134 L.
- e) 240 L.

11. (ENEM-2016) Para cada litro de etanol produzido em uma indústria de cana-de-açúcar são gerados cerca de 18 L de vinhaça que é utilizada na irrigação das plantações de cana-de-açúcar, já que contém teores médios de nutrientes N, P e K iguais a 357 mg/L, 60 mg/L e 2034 mg/L, respectivamente.

Na produção de 27.000 L de etanol, a quantidade total de fósforo, em kg, disponível na vinhaça será mais próximo de

- a) 1 b) 29 c) 60 d) 170 e) 1000

12. (ENEM) O ferro pode ser obtido a partir da hematita, minério rico em óxido de ferro, pela reação com carvão e oxigênio. A tabela a seguir apresenta dados da análise de minério de ferro (hematita) obtido de várias regiões da Serra de Carajás.

Minério da região	Teor de enxofre (S) / % em massa	Teor de ferro (Fe) / % em massa	Teor de sílica (SiO ₂) / % em massa
1	0,019	63,5	0,97
2	0,020	68,1	0,47
3	0,003	67,6	0,61

Fonte: ABREU, S. F. Recursos minerais do Brasil, vol. 2. São Paulo: Edusp, 1973

No processo de produção do ferro, a sílica é removida do minério por reação com calcário (CaCO₃). Sabe-se, teoricamente (cálculo estequiométrico), que são necessários 100 g de calcário para reagir com 60 g de sílica. Dessa forma, pode-se prever que, para a remoção de toda a sílica presente em 200 toneladas do minério na região 1, a massa de calcário necessária é, aproximadamente, em toneladas, igual a:

- a) 1,9. b) 3,2. c) 5,1. d) 6,4. e) 8,0.