

QUÍMICA

Funções Inorgânicas

01 - (ENEM) Os tubos de PVC, material organoclorado sintético, são normalmente utilizados como encanamento na construção civil. Ao final da sua vida útil, uma das formas de descarte desses tubos pode ser a incineração. Nesse processo libera-se HCl (g), cloreto de hidrogênio, dentre outras substâncias. Assim, é necessário um tratamento para evitar o problema da emissão desse poluente. Entre as alternativas possíveis para o tratamento, é apropriado canalizar e borbulhar os gases provenientes da incineração em

- a. água dura.
- b. água de cal.
- c. água salobra.
- d. água destilada.
- e. água desmineralizada.

02 - (ENEM) 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.

03 - (ENEM) A bauxita é o minério utilizado na fabricação do alumínio, a qual apresenta Al_2O_3 (alumina) em sua composição. Após o tritramento e lavagem para reduzir o teor de impurezas, o minério é misturado a uma solução aquosa de NaOH (etapa A). A parte sólida dessa mistura é rejeitada e a solução resultante recebe pequenos cristais de alumina, de onde sedimenta um sólido (etapa B). Esse

sólido e aquecido até a obtenção de um pó branco, isento de água e constituído unicamente por alumina. Finalmente, esse pó é aquecido até sua fusão e submetido a uma eletrólise, cujos produtos são o metal puro fundido (Al) e o gás carbônico (CO_2).

SILVA FILHO, E. B.; ALVES, M.C.M. DA MOTTA, M. Lama vermelha da Indústria de beneficiamento de alumina: produção, características, disposição e aplicações alternativas. Revista Matéria. n. 2, 2007.

Nesse processo, as funções das etapas A e B são, respectivamente,

- a. oxidar a alumina e outras substâncias e reduzir seletivamente a alumina.
- b. solubilizar a alumina e outras substâncias e induzir a precipitação da alumina.
- c. solidificar as impurezas alcalinas e deslocar o equilíbrio no sentido da alumina.
- d. neutralizar o solo ácido do minério e catalisar a reação de produção da alumina.
- e. romper as ligações químicas da alumina e diminuir o calor de formação do alumínio.

04 - (ENEM) Em um experimento, colocou-se água até a metade da capacidade de um frasco de vidro e, em seguida, adicionaram-se três gotas de solução alcoólica de fenolftaleína. Adicionou-se bicarbonato de sódio comercial, em pequenas quantidades, até que a solução se tornasse rosa. Dentro do frasco, acendeu-se um palito de fósforo, o qual foi apagado assim que a cabeça terminou de queimar. Imediatamente, o frasco foi tampado. Em seguida, agitou-se o frasco tampado e observou-se o desaparecimento da cor rosa.

MATEUS, A. L. Química na cabeça. Belo Horizonte: UFMG, 2001 (adaptado).

A explicação para o desaparecimento da cor rosa é que, com a combustão do palito de fósforo, ocorreu o(a)

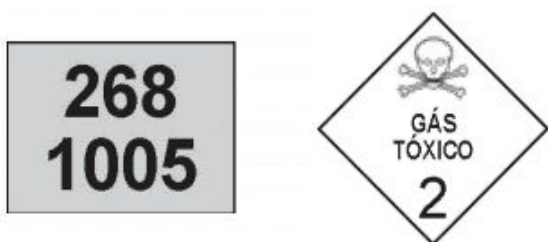
- a. formação de óxidos de caráter ácido.
- b. evaporação do indicador fenolftaleína.
- c. vaporização de parte da água do frasco.
- d. vaporização dos gases de caráter alcalino.
- e. aumento do pH da solução no interior do frasco.

05 - (UERJ) Os combustíveis fósseis, que têm papel de destaque na matriz energética brasileira, são formados, dentre outros componentes, por hidrocarbonetos. A combustão completa dos hidrocarbonetos acarreta a formação de um óxido ácido que vem sendo considerado o principal responsável pelo efeito estufa. A fórmula química desse óxido corresponde a:

- a. CO₂
- b. SO₃
- c. H₂O
- d. Na₂O

06 - (ENEM) A identificação de riscos de produtos perigosos para o transporte rodoviário é obrigatória e realizada por meio da sinalização composta por um painel de segurança, de cor alaranjada, e um rótulo de risco. As informações inseridas no painel de segurança e no rótulo de risco, conforme determina a legislação, permitem que se identifique o produto transportado e os perigos a ele associados.

A sinalização mostrada identifica uma substância que está sendo transportada em um caminhão.



Os três algarismos da parte superior do painel indicam o “Número de risco”. O número 268 indica tratar-se de um gás (2), tóxico (6) e corrosivo (8). Os quatro dígitos da parte inferior correspondem ao “Número ONU”, que identifica o produto transportado.

BRASIL. Resolução n. 420, de 12/02/2004, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)/Ministério dos Transportes (adaptado).

ABNT. NBR 7500: identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e

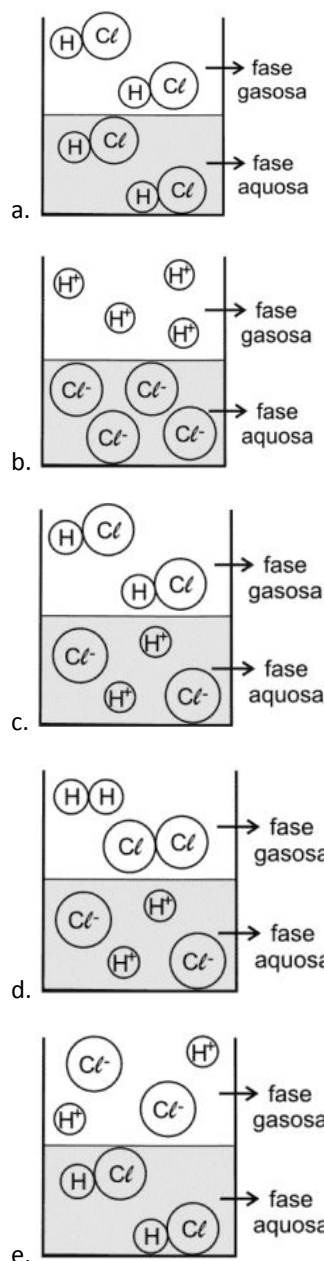
armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2004 (adaptado).

Considerando a identificação apresentada no caminhão, o código 1005 corresponde à substância

- a. eteno
- b. nitrogênio

- c. amônia
- d. propano
- e. dióxido de carbono

07 - (FUVEST) Observa-se que uma solução aquosa saturada de HCl libera uma substância gasosa. Uma estudante de química procurou representar, por meio de uma figura, os tipos de partículas que predominam nas fases aquosa e gasosa desse sistema – sem representar as partículas de água. A figura com a representação mais adequada seria:



08 - (ENEM) A soda cáustica pode ser usada no desentupimento de encanamentos domésticos e tem, em sua composição, o hidróxido de sódio como principal componente, além de algumas impurezas. A soda

normalmente é comercializada na forma sólida, mas que apresenta aspecto "derretido" quando exposta ao ar por certo período. O fenômeno de "derretimento" decorre da

- a. absorção da umidade presente no ar atmosférico.
- b. fusão do hidróxido pela troca de calor com o ambiente.
- c. reação das impurezas do produto com o oxigênio do ar.
- d. adsorção de gases atmosféricos na superfície do sólido.
- e. reação do hidróxido de sódio com o gás nitrogênio presente no ar.

09 - (FUVEST) Em um laboratório químico, um estudante encontrou quatro frascos (1, 2, 3 e 4) contendo soluções aquosas incolores de sacarose, KCl, HCl e NaOH, não necessariamente nessa ordem. Para identificar essas soluções, fez alguns experimentos simples, cujos resultados são apresentados na tabela a seguir:

Frasco	Cor da solução após a adição de fenolftaleína	Condutibilidade elétrica	Reação com Mg(OH) ₂
1	incolor	conduz	não
2	rosa	conduz	não
3	incolor	conduz	sim
4	incolor	não conduz	não

Dado: Soluções aquosas contendo o indicador fenolftaleína são incolores em pH menor do que 8,5 e têm coloração rosa em pH igual a ou maior do que 8,5.

As soluções aquosas nos frascos 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente, de

- a. HCl, NaOH, KCl e sacarose.
- b. KCl, NaOH, HCl e sacarose.
- c. HCl, sacarose, NaOH e KCl.
- d. KCl, sacarose, HCl e NaOH.
- e. NaOH, HCl, sacarose e KCl.

10 - (ENEM) A soda cáustica pode ser usada no desentupimento de encanamentos domésticos e tem, em sua composição, o hidróxido de sódio como principal componente, além de algumas impurezas. A soda normalmente é comercializada na forma sólida, mas que apresenta aspecto "derretido" quando exposta ao ar por certo período.

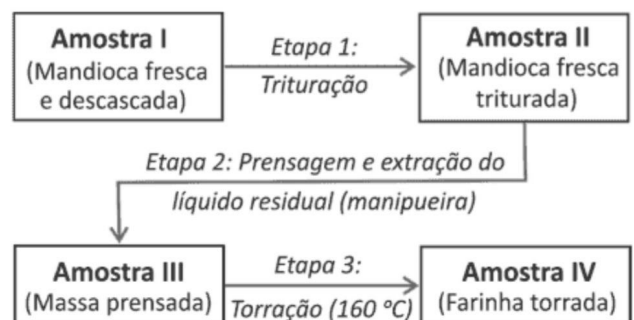
O fenômeno de "derretimento" decorre da

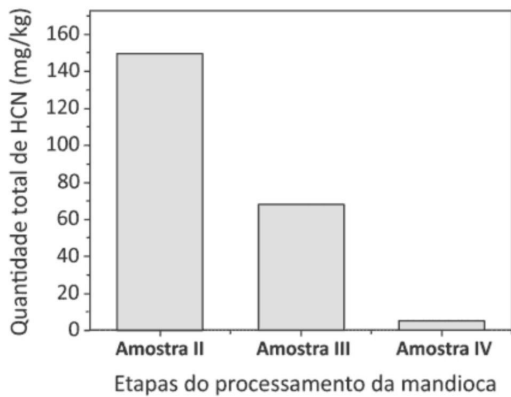
- a. absorção da umidade presente no ar atmosférico.
- b. fusão do hidróxido pela troca de calor com o ambiente.
- c. reação das impurezas do produto com o oxigênio do ar.
- d. adsorção de gases atmosféricos na superfície do sólido.
- e. reação do hidróxido de sódio com o gás nitrogênio presente no ar.

11 - (UNICAMP) Em setembro de 2011, no Rio Grande do Sul, pessoas alegaram ter sofrido queimaduras depois de beberem um achocolatado. Em março de 2013, um caso semelhante voltou a ocorrer, agora com um suco de maçã. Em função de problemas semelhantes durante o processo de higienização, o achocolatado foi contaminado por água sanitária e o suco de maçã substituído por soda cáustica 2,5 %. Pode-se afirmar que, comparados aos produtos não contaminados, os líquidos que causaram problemas aos consumidores apresentavam-se

- a. mais ácidos e, portanto, com maiores valores de pH.
- b. mais ácidos e, portanto, com menores valores de pH.
- c. mais básicos e, portanto, com maiores valores de pH.
- d. mais básicos e, portanto, com menores valores de pH.

12 - (FUVEST) A mandioca, uma das principais fontes de carboidratos da alimentação brasileira, possui algumas variedades conhecidas popularmente como "mandioca brava", devido a sua toxicidade. Essa toxicidade se deve à grande quantidade de cianeto de hidrogênio (HCN) liberado quando o tecido vegetal é rompido. Após cada etapa do processamento para a produção de farinha de mandioca seca, representado pelo esquema a seguir, quantificouse o total de HCN nas amostras, conforme mostrado no gráfico que acompanha o esquema.



LISTA DE EXERCÍCIOS PARA O ENEM


O que ocorre com o HCN nas Etapas 2 e 3?

	Etapa 2	Etapa 3
a.	HCN é insolúvel em água, formando um precipitado.	HCN é volatilizado durante a torração, sendo liberado no ar.
b.	HCN é insolúvel em água, formando uma única fase na manipueira.	HCN permanece na massa torrada, não sendo afetado pela temperatura.
c.	HCN é solúvel em água, sendo levado na manipueira.	HCN permanece na massa torrada, não sendo afetado pela temperatura.
d.	HCN é solúvel em água, sendo levado na manipueira.	HCN é volatilizado durante a torração, sendo liberado no ar.
e.	HCN é insolúvel em água, formando um precipitado.	A 160 °C, a ligação C≡N é quebrada, degradando as moléculas de HCN.

13 - (ENEM) O principal componente do sal de cozinha é o cloreto de sódio, mas o produto pode ter aluminossilicato de sódio em pequenas concentrações. Esse sal, que é insolúvel em água, age como antiemectante, evitando que o sal de cozinha tenha um aspecto empedrado. O procedimento de laboratório adequado para verificar a presença do antiemectante em uma amostra de sal de cozinha é o(a)

- realização do teste de chama.
- medida do pH de uma solução aquosa.
- medida da turbidez de uma solução aquosa.
- ensaio da presença de substâncias orgânicas.
- verificação da presença de cátions monovalentes.

14 - (ENEM) Nos anos 1990, verificou-se que o rio Potomac situado no estado norte-americano de Maryland, tinha em parte de seu curso, águas extremamente ácidas por receber um efluente de uma mina de carvão desativada, o qual continha ácido sulfúrico (H₂SO₄). Essa água, embora límpida, era desprovida de vida. Alguns quilômetros adiante, instalou-se uma fábrica de papel e celulose que emprega hidróxido de sódio (NaOH) e carbonato de sódio (Na₂CO₃) em seus processos. Em pouco tempo observou-se que, a partir do ponto em que a fábrica lança seus rejeitos no rio, a vida aquática voltou a florescer.

HARRIS D.C. Análise química quantitativa, Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos. 2012 (adaptado)

A explicação para o retorno da vida aquática nesse rio é a

- diluição das águas do rio pelo novo efluente lançado nele.
- precipitação do íon sulfato na presença do efluente da nova fábrica.
- biodegradação do ácido sulfúrico em contato com o novo efluente descartado.
- diminuição da acidez das águas do rio pelo efluente da fábrica de papel e celulose.
- volatilização do ácido sulfúrico após contato com o novo efluente introduzido no rio.

15 - (ENEM) O rótulo de uma garrafa de água mineral natural contém as seguintes informações:

Características físico-químicas	Valor	Composição química	mg/L
pH a 25 °C	7,54	bicarbonato	93,84
		cálcio	15,13
		sódio	14,24
condutividade elétrica a 25 °C	151 (μS/cm)	magnésio	3,62
		carbonatos	3,09
		sulfatos	2,30
resíduo da evaporação a 180 °C	126,71 (mg/L)	potássio	1,24
		fosfatos	0,20
		fluoretos	0,20

As informações químicas presentes no rótulo de vários produtos permitem classificar o produto de várias formas, de acordo com seu gosto, seu cheiro, sua aparência, sua função, entre outras. As informações da tabela permitem concluir que essa água é

- gasosa.
- insípida.
- levemente azeda.
- um pouco alcalina.
- radioativa na fonte.

LISTA DE EXERCÍCIOS PARA O ENEM



GABARITO

01 – B

02 – B

03 – B

04 – A

05 – A

06 – C

07 – C

08 – A

09 – B

10 – A

11 - C

12 - D

13 - C

14 - D

15 - D