

## TÉCNICO EM QUÍMICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com as 40 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA I		ATUALIDADES SOBRE MEIO AMBIENTE I		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS			
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,5	11 a 15	1,5	21 a 25	1,0	31 a 35	3,0
6 a 10	3,5	16 a 20	2,5	26 a 30	2,0	36 a 40	4,0

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se esse material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Público o candidato que:

- se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs.: Por medida de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1(uma) hora contada a partir do início das provas e **NÃO** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA E ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados, no dia útil seguinte à realização das provas, na página da FUNDAÇÃO CESGRANRIO ([www.cesgranrio.org.br](http://www.cesgranrio.org.br)).

## LÍNGUA PORTUGUESA I

### Águas: abundância e escassez

12 de abril de 1961. O Major Yuri A. Gagarin dá a volta completa em torno da Terra em 1 hora e 40 minutos. “A Terra é azul!”. A mensagem remete-nos à preeminência da água. Ela recobre  $\frac{3}{4}$  da superfície do nosso planeta e constitui também  $\frac{3}{4}$  do nosso organismo. Entre todos os elementos que compõem o universo, a água é talvez aquele que melhor simboliza a essência do homem, desempenhando um papel fundamental no nosso equilíbrio.

Os oceanos, rios, lagos, geleiras, calotas polares, pântanos e alagados cobrem cerca de 354.200 km<sup>2</sup> da Terra, e ocupam um volume total de 1.386 milhões de km<sup>3</sup>. Apenas 2,5% desse reservatório, porém, consistem de água doce, fundamental para a nossa sobrevivência, sendo o restante impróprio para o consumo. O Brasil tem 12% da concentração mundial de água doce.

Por que tal abundância de água não nos protege da sua falta?

Haverá mesmo falta d’água na Terra? O ciclo hidrológico, que compreende o movimento da água em suas várias formas, mantém um fluxo permanente com o volume inalterado desde o nascimento da Terra. O homem, por sua vez, tem-se apropriado dos recursos sem a preocupação de preservar os ciclos naturais, como se a existência da água fosse uma dádiva dos céus.

A disponibilidade da água tornou-se limitada pelo comprometimento de sua qualidade. A situação é alarmante: 63% dos depósitos de lixo no país estão em rios, lagos e restingas. Na região metropolitana de São Paulo, metade da água disponível está afetada pelos lixões que não têm qualquer tratamento sanitário. No Rio de Janeiro diminuiu a oferta de água para fins de uso doméstico e industrial devido à poluição crescente por esgoto urbano. A Região Norte, que tem a maior reserva de água doce do Brasil, é a que mais contamina os recursos hídricos despejando agrotóxicos, mercúrio dos garimpos e lixo bruto nos rios.

[...] [Cerca de] 80% das doenças são causadas ou disseminadas pela falta de saneamento. A água de má qualidade pode ser fatal. A cada ano as doenças provocadas por ela causam 3 milhões de mortos no mundo, crianças na maioria, e provocam mais de 1 bilhão de enfermidades.

A população cresce. Cresce também a competição entre a demanda de água para uso doméstico e industrial e a demanda para a produção agrícola. O suprimento de água potável em algumas regiões do Brasil depende de fontes subterrâneas. As águas subterrâneas brasileiras estão estimadas em um volume de 112 mil km<sup>3</sup>. O aquífero Guarani (ou Botucatu) é a maior reserva de água subterrânea brasileira com uma área de 1,2 milhões de km<sup>2</sup> e um volume de 48 mil km<sup>3</sup>. Com 70% dentro do território brasileiro e o restante na Argentina, Paraguai e Uruguai, o aquífero pode oferecer, em regime auto-sustentável, água suficiente para uma população de 500 milhões de habitantes.

In: Com Ciência – Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/aguas/aguas02.htm> - em 10 set. 2000. (Com adaptações).

1

- A afirmativa de Gagarin (“A Terra é azul!”) (l. 3) expressa o(a)
- (A) fato de que a água só é visível do espaço.
  - (B) papel fundamental da água para a essência humana.
  - (C) primazia da água para o planeta.
  - (D) função da água para o equilíbrio mental e emocional do homem.
  - (E) equivalência da presença de água na Terra e no organismo humano.

2

- Embora o Brasil possua uma grande quantidade de água, ela acaba se tornando insuficiente porque
- (A) seu volume se mantém o mesmo desde o início dos tempos.
  - (B) sua qualidade está seriamente afetada por diferentes formas de poluição.
  - (C) grande parte dessa água está subterrânea, não podendo ser atingida.
  - (D) é gasta prioritariamente com a agricultura, pouco sobrando para o consumo humano.
  - (E) está concentrada na Região Norte, que tem a menor percentagem de população.

3

- A pergunta “Haverá mesmo falta d’água na Terra?” (l. 19) expressa a seguinte dúvida:
- (A) Existirá a possibilidade de a água realmente acabar?
  - (B) Será que a água é uma dádiva dos céus?
  - (C) É possível que os ciclos naturais continuem?
  - (D) O homem sabe preservar a existência da água?
  - (E) O homem será capaz de guardar toda a água existente?

4

- As palavras ou expressões que substituem adequadamente “potável” (l. 47) e “fontes subterrâneas” (l. 48) são
- (A) portátil – submersas.
  - (B) tratável – que podem ser aterradas.
  - (C) saudável – de origem desconhecida.
  - (D) que foi analisada – no nível da terra.
  - (E) própria para consumo – embaixo da terra.

5

- A idéia de que “A água de má qualidade pode ser fatal.” (l. 39-40) encontra-se expandida no seguinte trecho:
- (A) grande índice de doenças provocadas pela água.
  - (B) contágio de milhões de crianças.
  - (C) mais de um bilhão de pessoas enfermas no mundo todo.
  - (D) três milhões de pessoas mortas por ano.
  - (E) disseminação de doenças por falta.

6

- Unindo as duas primeiras orações do último parágrafo (“A população cresce. Cresce também a competição entre a demanda de água...” - l. 44-45), tem-se:
- (A) À medida que a população cresce, cresce também a competição entre a demanda de água...
  - (B) A população cresce, pois cresce também a competição entre a demanda de água...
  - (C) A população cresce, porque cresce também a competição entre a demanda de água...
  - (D) A população cresce apesar de crescer também a competição entre a demanda de água...
  - (E) A fim de que a população cresça, cresce também a competição entre a demanda de água...

7

Complete a sentença com a forma verbal correta.

O governo pede que a população...

- (A) economiza água todos os dias.
- (B) esteja atenta ao desperdício.
- (C) propõe modos de poupar água.
- (D) não despeje dejetos em rios.
- (E) não consome água em excesso.

8

A posição dos pronomes oblíquos foi alterada nos trechos abaixo.

- I - A mensagem nos remete ... (l. 3)
- II - tal abundância de água não protege-nos (l. 17)
- III - O homem, por sua vez, tem apropriado-se dos recursos... (l. 22-23)
- IV - A disponibilidade da água se tornou limitada... (l. 26)

De acordo com a norma culta, são possíveis **APENAS** as alterações feitas em

- (A) I e II
- (B) I e III
- (C) I e IV
- (D) II e III
- (E) II e IV

9

Em qual das frases abaixo a concordância verbal está realizada de acordo com a norma culta?

- (A) 1.386 milhões de km<sup>2</sup> é ocupado pelo volume da água no planeta.
- (B) Apresenta boa qualidade para consumo 2,5% das águas do planeta.
- (C) Haverá rios e cachoeiras suficientes para o fornecimento de água doce.
- (D) A água e o ar compõe os elementos fundamentais para a vida.
- (E) A preocupação com o meio ambiente e novas medidas previne a destruição.

10

O vocábulo **a** deveria estar grafado com o acento indicativo de crase em:

- (A) Quem se preocupa com **a** água ajuda o planeta.
- (B) O texto se refere **a** possibilidade de escassez de água.
- (C) É centro das pesquisas dos ecologistas **a** preservação da água.
- (D) Muitos acreditam que **a** abundância pode levar ao desperdício.
- (E) Daqui **a** vários anos, talvez a água seja um problema.

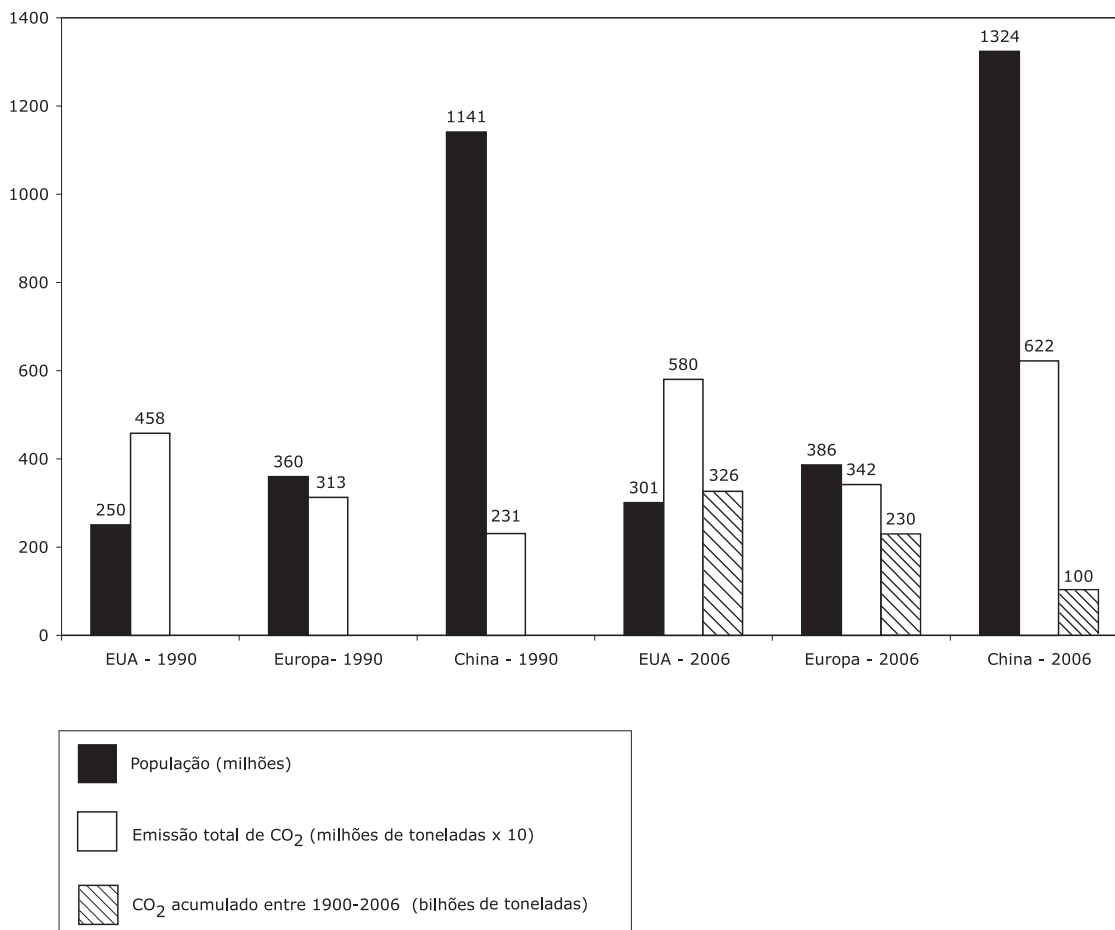


CONTINUA

## ATUALIDADES SOBRE MEIO AMBIENTE I

11

O gráfico abaixo compara a quantidade de CO<sub>2</sub> emitida entre 1990 e 2006 nos Estados Unidos da América (EUA), China e Europa, além do CO<sub>2</sub> acumulado entre 1990 e 2006.



Nature, 2007. (adaptado)

Quais foram as unidades geográficas que mais contribuíram para o efeito estufa *per capita* no ano 1990, total no ano de 2006, e total entre 1990 e 2006, respectivamente?

### Maiores contribuições para o efeito estufa

	<i>Per capita</i> em 1990	Total em 2006	Acumulado entre 1990 e 2006
(A)	EUA	China	EUA
(B)	EUA	EUA	Europa
(C)	Europa	EUA	China
(D)	China	Europa	EUA
(E)	China	China	EUA

12

O CO<sub>2</sub> é tido como o principal vilão no efeito estufa. Porém, os gases abaixo também podem contribuir para esse fenômeno global, **EXCETO**

- (A) Neon (Ne) (B) Metano (CH<sub>4</sub>)  
 (C) Vapor d'água (H<sub>2</sub>O) (D) Óxido nitroso (NO<sub>2</sub>)  
 (E) Clorofluocarbonetos (CFCs)

13

Para muitos especialistas, o 13º encontro da Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Mudança Climática (UNFCCC, na sigla em inglês), em Bali, terá sido “fundamental” para o futuro das políticas relacionadas ao aquecimento global.

A expectativa foi que, do encontro na Indonésia, que ocorreu entre 3 e 14 de dezembro de 2007, saíram as bases para o substituto de um Tratado, o atual acordo internacional sobre emissões de gases do efeito estufa, que vence em 2012.

Modificado de BBC Brasil

O nome do Tratado internacional mencionado é

- (A) Montreal (B) Bruxelas  
(C) Davos (D) Viena  
(E) Kyoto

14

Antes da aceleração da destruição da mata atlântica, que começou há cerca de 200 anos, as populações de mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) possuíam grande variabilidade genética, com pelo menos 19 linhagens maternas (haplótipos). No entanto, o desmatamento teve efeito não só na vegetação, como também nesses animais, naturais do Estado do Rio de Janeiro, onde hoje só existem seis dessas linhagens. Esse foi o resultado de uma pesquisa conduzida pela Associação Mico-Leão-Dourado e a Universidade Estadual Norte-Fluminense (UENF).

Ciência Hoje

A preocupação com os micos-leões-dourados ocorre porque

- (A) são de grande interesse econômico para o Estado.  
(B) é uma espécie com grande risco de extinção.  
(C) a vegetação ao redor dos animais manteve-se a mesma.  
(D) as 6 linhagens restantes são fracas geneticamente.  
(E) os genes estão sendo perdidos no desmatamento.

15

O retorno de epidemias e focos de diversas doenças tropicais, tais como a febre amarela e a malária, entre outras, recentemente divulgados pela mídia, relacionam-se principalmente a

- (A) depósito de metais pesados no sedimento dos rios.  
(B) contaminação da água por dejetos industriais.  
(C) desmatamentos para ocupação habitacional.  
(D) poluição do ar por gás carbônico.  
(E) fatores genéticos familiares.

16

**Língua negra surge nas areias da praia de São Conrado.**

Jornal O Globo. Caderno RIO. 14 jan. 2008.

A verificação de que há vazamento de esgoto ou esgoto clandestino, como apontado na matéria do jornal, se faz pela análise do nível de coliformes fecais, o que deve ser monitorado pela(o)

- (A) CEDAE (B) FEEMA  
(C) ANVISA (D) SEA  
(E) MMA

17

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), entre agosto e dezembro de 2007, foram desmatados 3.235 quilômetros quadrados de mata. A cifra é quatro vezes superior à do mesmo período de 2004. Não foram fornecidos os dados relativos a 2005 e 2006. A maior parte dos desmatamentos detectados no período se concentrou em três estados: Mato Grosso (53,7% do total desmatado), Pará (17,8%) e Rondônia (16%).

Jornal O Globo, 24 jan. 2008 (adaptado)

A área de desmatamento acima descrita é de grande interesse, sendo considerada um Patrimônio Nacional segundo o artigo 225, parágrafo 4 da Constituição da República Federativa do Brasil. Seu uso e exploração devem seguir leis que, segundo o mesmo trecho da Constituição,

- (A) respeitem as fronteiras entre os estados, assegurando as estações limítrofes.  
(B) conservem as riquezas de cada estado, mantendo-os soberanos na sua independência.  
(C) assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.  
(D) concedam punições severas às populações indígenas que as desrespeitarem.  
(E) impeçam a exploração por organismos internacionais, incluindo os dedicados à causa ecológica.

18

A Mata Atlântica vem sendo destruída ao longo dos anos num processo contínuo de degradação ambiental. Órgãos de pesquisa e seus cientistas desenvolveram uma técnica com a qual, graças à ação de algumas espécies de morcegos, locais degradados podem ser transformados em áreas verdes, sem muito custo. Como morcegos percorrem grandes distâncias, algumas espécies se alimentam de frutos de plantas pioneiras e liberam grandes quantidades de sementes, são exímios plantadores de floresta. A técnica, ainda em aprimoramento, poderá ser utilizada em breve.

ALBUQUERQUE, Carlos. O Globo, Caderno Ciência, 10 jan. 2008, p. 31 (adaptado).

A esse respeito, pode-se afirmar que

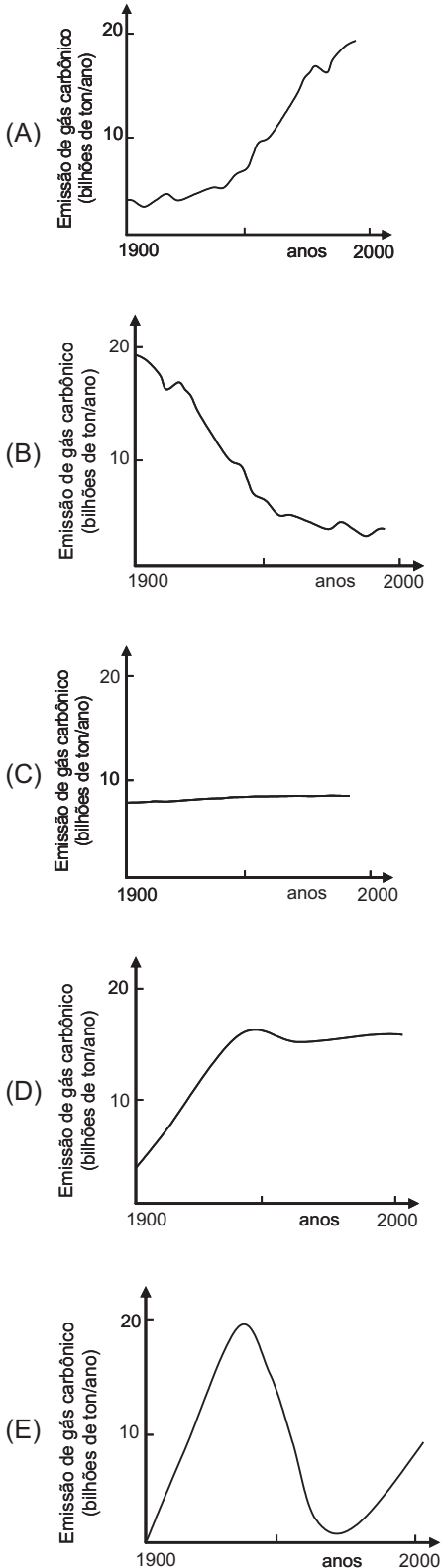
- I - morcegos agem no reflorestamento atuando como polinizadores e dispersores de sementes;  
II - a técnica indica que há preocupação em recuperar espécies vegetais passíveis de extinção;  
III - essa técnica poderá ser utilizada por órgãos estaduais e nacionais de preservação ambiental.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- (A) I, apenas.  
(B) III, apenas.  
(C) I e II, apenas.  
(D) II e III, apenas.  
(E) I, II e III.

19

O aquecimento global dos últimos 50 anos tem como principal causa a combinação do crescimento da população com o consumo generalizado de combustíveis fósseis. A curva que demonstra uma das causas do efeito estufa no último meio século é



20

Biomassas terrestres são geralmente caracterizadas e identificados por suas plantas mais abundantes. No Brasil, devido às suas dimensões e diversidade, fala-se em formações fitogeográficas brasileiras. Dentre os biomas terrestres brasileiros mais importantes e que são um patrimônio da humanidade encontram-se os(as)

- (A) desertos
- (B) tundras
- (C) florestas temperadas
- (D) florestas tropicais
- (E) florestas decíduas

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Observe os seguintes produtos representados pelas suas respectivas fórmulas químicas:

$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{AsH}_3$	$\text{Sb}_2\text{O}_5$	$\text{HNO}_3$	$\text{NaCl}$
--------------------------	----------------	-------------------------	----------------	---------------

A função química de cada um destes produtos, respectivamente, é

- (A) Ácido, Sal, Óxido, Base, Sal.
- (B) Óxido, Hidreto, Óxido, Ácido, Base.
- (C) Base, Ácido, Sal, Óxido, Ácido.
- (D) Base, Ácido, Óxido, Hidreto, Sal.
- (E) Base, Hidreto, Óxido, Ácido, Sal.

22

$\text{HNO}_2$	$\text{NH}_4\text{NO}_2$	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{PbS}$
----------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------

As espécies químicas apresentadas acima, respectivamente, são:

- (A) ácido nítrico, nitrato de amônio, ácido sulfuroso, sulfato de sódio, sulfeto de chumbo.
- (B) ácido nitroso, nitrito de amônio, ácido sulfídrico, sulfeto de sódio, sulfeto de chumbo.
- (C) ácido nitroso, nitrato de amônio, ácido sulfuroso, sulfato de sódio, sulfeto de chumbo.
- (D) ácido nitroso, nitrito de amônio, ácido sulfuroso, sulfato de sódio, sulfeto de chumbo.
- (E) óxido nitroso, nitrato de amônio, ácido sulfuroso, sulfeto de sódio, sulfato de chumbo.

23

O ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), oficialmente chamado ácido etanóico, é um ácido carboxílico, saturado e de cadeia aberta, popularmente conhecido como vinagre. Em uma solução aquosa 0,1M, o ácido acético está 1% ionizado. O pH da solução em questão é

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 5
- (E) 7



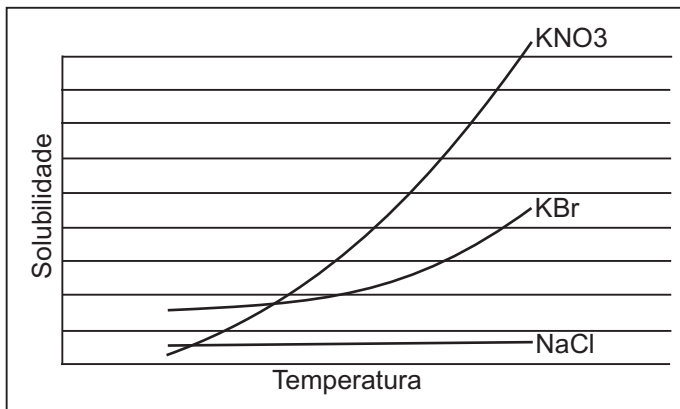
24

O etanol é um dos principais álcoois que existem, sendo incolor, inflamável e de odor característico. Entre todos os seus usos, um tem-se tornado cada vez mais importante: o uso combustível. Já em 1908 o etanol foi o combustível de eleição de Henry Ford, no emblemático Ford T. A combustão completa do etanol gera água e um composto binário. Qual a função química deste composto?

- (A) Óxido anfótero (B) Óxido neutro  
(C) Óxido ácido (D) Hidrácido  
(E) Ácido

25

O processo de recristalização, usado na purificação de sólidos, consiste na dissolução do sólido em água quente até a saturação, e o posterior resfriamento da solução até que o sólido se cristalice. O gráfico a seguir apresenta a variação, com a temperatura, da solubilidade de alguns compostos em água.

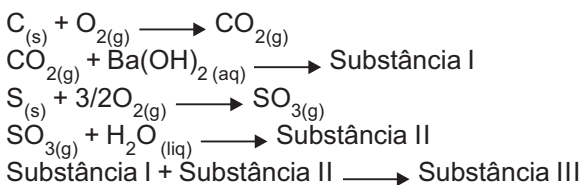


O método de purificação descrito acima é mais eficiente e menos eficiente, respectivamente, para

- (A)  $\text{KNO}_3$  e  $\text{NaCl}$  (B)  $\text{KNO}_3$  e  $\text{KBr}$   
(C)  $\text{NaCl}$  e  $\text{KNO}_3$  (D)  $\text{NaCl}$  e  $\text{KBr}$   
(E)  $\text{KBr}$  e  $\text{NaCl}$

26

Examine as reações abaixo, considerando que as reações ocorrem com 100% de rendimento.

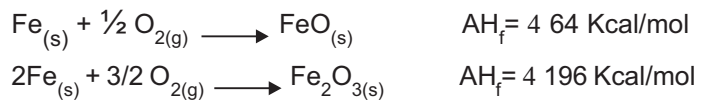


Nestas reações, correspondem às substâncias I, II e III, respectivamente:

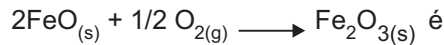
- (A)  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{BaSO}_3$   
(B)  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaSO}_4$   
(C)  $\text{Ba}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaSO}_4$   
(D)  $\text{Ba}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Ba}_2\text{SO}_3$   
(E)  $\text{BaCO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{BaS}$

27

As variações de entalpias de formação de dois óxidos de ferro são:



A variação de entalpia da reação



- (A) + 132 Kcal/mol de  $\text{Fe}_2\text{SO}_3$   
(B) + 68 Kcal/mol de  $\text{Fe}_2\text{SO}_3$   
(C) 4 68 Kcal/mol de  $\text{Fe}_2\text{SO}_3$   
(D) 4 132 Kcal/mol de  $\text{Fe}_2\text{SO}_3$   
(E) 4 260 Kcal/mol de  $\text{Fe}_2\text{SO}_3$

28

Com o objetivo de avaliar a precisão do método de determinada análise, um laboratorista obteve para 10 alíquotas de uma mesma amostra os seguintes resultados:

53	54	60	48	40	57	62	49	51	52
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

O(s) resultado(s) com desempenho **INSATISFATÓRIO** em relação à precisão é(são):

- (A) 62  
(B) 40; 62  
(C) 40; 48; 40  
(D) 40; 48; 62  
(E) 40; 60; 62

29

1,55g de ácido bórico impuro ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) foram dissolvidos em água suficiente para 25mL de solução. Em seguida, foi retirada a alíquota de 25mL, cuja titulação consumiu 20mL de hidróxido de potássio 0,25N.

Admitindo que as impurezas não reagiram, qual a pureza do ácido bórico utilizado?

(Dados:  $\text{MA}_\text{H}=1$ ,  $\text{MA}_\text{B}=11$  e  $\text{MA}_\text{O}=16$ )

- (A) 43,6%  
(B) 57,7%  
(C) 66,4%  
(D) 72,2%  
(E) 87,5%

30

A partir da calcinação de 80g de um mármore foram obtidos 42g de óxido de cálcio. Qual o grau de pureza do mármore?

- (A) 99,5%  
(B) 93,75%  
(C) 89,6%  
(D) 76,7%  
(E) 72,7%

31

Em que proporção deve-se diluir uma solução de NaOH, de concentração 60g/l, para transformá-la em solução de concentração 0,05 molar?

(Dados: H = 1; O = 16; Na = 23)

- (A) 10 vezes
- (B) 20 vezes
- (C) 30 vezes
- (D) 40 vezes
- (E) Depende do volume inicial da solução

32

As atividades industriais, a utilização de combustíveis fósseis e as queimadas lançam na atmosfera poluentes como óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx). O nível de concentração desses poluentes na atmosfera é determinado através do emprego de técnicas de quimiluminescência e fluorescência, em que as moléculas do analito são excitadas para resultar em uma espécie cujo espectro de emissão fornece informação para análise quantitativa ou qualitativa. Esses procedimentos formam um conjunto de métodos conhecidos como

- (A) Volumetria.
- (B) Espectrometria de Emissão Atômica.
- (C) Espectrometria de Absorção Atômica.
- (D) Espectrometria de Luminescência Molecular.
- (E) Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear.

33

Considere as seguintes informações sobre as substâncias X, Y e Z, que foram obtidas a 25 °C e 1 atm:

	Substância		
	X	Y	Z
D(g/cm <sup>3</sup> )	2,1	0,4	0,7
PF(°C)	98	4#240	4#10
PE(°C)	186	4#23	76
Solubilidade em água a 25°C	Insolúvel	Insolúvel	Solúvel

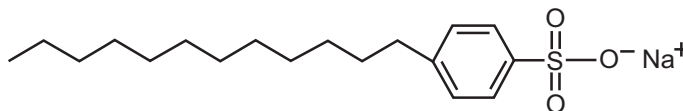
Analisando-se os dados da tabela, pode-se afirmar que:

- I - o estado físico da substância Y é líquido, a temperatura ambiente;
- II - a substância que apresenta menor pressão de vapor, a temperatura ambiente, é X;
- III - o processo mais adequado para separar uma mistura da substância Z com a água, a temperatura ambiente, é a filtração;
- IV - uma mistura das substâncias X, Z e água forma um sistema bifásico.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

- (A) I e II
- (B) I e IV
- (C) II e III
- (D) II e IV
- (E) I, II e III

34



Sobre a substância representada pela fórmula estrutural acima, pode-se afirmar que:

- I - trata-se do dodecilbenzeno sulfonato de sódio linear;
- II - é um tensoativo aniônico utilizado na fabricação de detergentes;
- III - a região hidrofílica da molécula é composta pelos átomos da cadeia alquílica;
- IV - apresenta alta biodegradabilidade em função da ausência de ramificações em sua cadeia alquílica.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas:

- (A) I e II
- (B) I e IV
- (C) II e III
- (D) I, II e III
- (E) I, II e IV

35

Deseja-se padronizar uma solução de KMnO<sub>4</sub> frente a uma solução padrão de Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 0,1 N. Para tal, foram titulados cuidadosamente 25,00mL da solução padrão de Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 0,1 N, acrescidos de 40,0mL de solução de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 6N, com a solução de KMnO<sub>4</sub>, mantendo-se a mistura aquecida a uma temperatura entre 50 e 60 °C, até o aparecimento de uma coloração levemente rosada, que persiste mesmo sob forte agitação. A titulação foi repetida com mais duas alíquotas da solução de Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Os volumes de solução de KMnO<sub>4</sub> consumidos, já corrigidos em relação ao ensaio em branco, foram respectivamente: 22,10; 22,20 e 22,15.

A respeito desse procedimento, pode-se afirmar que:

- I - a concentração da solução de KMnO<sub>4</sub> é de 0,1128 N;
- II - trata-se de uma análise volumétrica por oxi-redução;
- III - não foi necessário o uso de indicador, pois em meio fortemente ácido o íon MnO<sub>4</sub><sup>4-</sup> (forma oxidada) é violeta e a forma reduzida (Mn<sup>++</sup>) é incolor.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

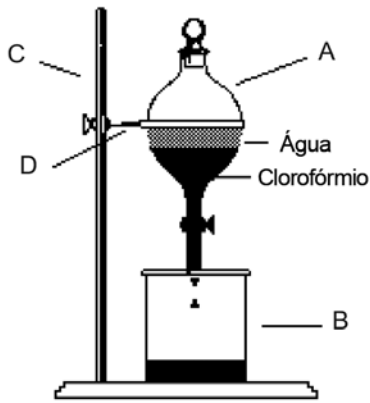
36

De acordo com a Lei de Beer, a Absorbância (A) de um meio pode ser obtida conforme a equação:

- (A) A = 4 log a, onde a = absortividade
- (B) A = 4 log T, onde T = Transmitância
- (C) A = + log T, onde T = Transmitância
- (D) A = + log ε, onde ε = absortividade molar
- (E) A = 4 log b, onde b = caminho ótico



37



Qual das considerações a seguir **NÃO** se refere ao sistema de separação apresentado na figura?

- (A) A primeira fração da mistura a deixar o funil pertence ao líquido com menor densidade.
- (B) A água e o clorofórmio são imiscíveis e formam um sistema bifásico.
- (C) O sistema é utilizado para a separação de misturas heterogêneas.
- (D) O sistema é o de Decantação Fracionada.
- (E) Os equipamentos que compõem o sistema são: A = funil de decantação; B = becher; C = haste universal; D = argola (para suporte do funil).

38

A Cromatografia é uma técnica utilizada para a separação dos componentes de uma mistura. A separação cromatográfica é baseada na distribuição dos componentes entre uma fase estacionária e uma fase móvel. Dentre os principais métodos cromatográficos pode-se destacar a cromatografia de camada delgada (CCD), a cromatografia gasosa (CG) e cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Sobre esses métodos cromatográficos, é **INCORRETO** afirmar que

- (A) uma das desvantagens da CLAE é que ela jamais pode ser utilizada para determinar mais de uma substância em uma mesma amostra.
- (B) as separações em CLAE podem se dar por adsorção, partição (fase normal e reversa) ou ambas.
- (C) a CCD é uma técnica de adsorção líquido-sólido, em que a separação se dá pela diferença de afinidade dos componentes de uma mistura pela fase estacionária.
- (D) a CG é útil para a determinação de espécies voláteis, enquanto a CLAE é útil para a determinação de espécies polares.
- (E) o principal mecanismo de separação da CG está baseado na partição dos componentes da amostra entre a fase móvel gasosa e a fase estacionária líquida.

39

Um Programa de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório (PGRQ) pode ser considerado como um Programa de Boas Práticas e Segurança em Laboratórios, pois diminui a exposição dos trabalhadores aos produtos potencialmente perigosos e promove melhoria da qualidade ambiental. Dentre as ações a seguir, qual a que **NÃO** corresponde às realizadas num PGRQ?

- (A) Armazenar todos os resíduos coletados em local fechado, completamente isolado e sem ventilação, para evitar o contato do material com o ar.
- (B) Concentrar os resíduos com o objetivo de reduzir o volume de descarte e armazenamento.
- (C) Implantar sistemas de coleta, tratamento e lavagem de gases e vapores gerados na capelas.
- (D) Realizar o inventário e a classificação dos resíduos em função de suas características físicas e químicas.
- (E) Segregar os resíduos diretamente na fonte em que são gerados, evitando a mistura de resíduos perigosos.

40

No processo de validação de um método analítico, parâmetros como Especificidade, Seletividade, Precisão e Limite de Detecção, dentre outros, são determinados para garantir o atendimento às exigências das aplicações analíticas e, conseqüentemente, assegurar a confiabilidade dos resultados obtidos. Sobre esses parâmetros foram feitas as afirmativas a seguir.

- I - A Especificidade define a capacidade do método em detectar o analito de interesse na presença de outros componentes da matriz; a Seletividade refere-se à capacidade de detecção de substâncias.
- II - O parâmetro que avalia a proximidade entre várias medidas efetuadas na mesma amostra é a Precisão do processo analítico. Usualmente, é expressa como desvio padrão, variância ou coeficiente de variação (CV) de diversas medidas.
- III - A menor concentração do analito que pode ser detectada, mas não necessariamente quantificada, sob condições experimentais estabelecidas, constitui o Limite de Detecção do método.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.