



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS

Processo Seletivo Público (Aplicação: 30/9/2001)

Cargo:

QUÍMICO DE PETRÓLEO JÚNIOR

Nas questões de 1 a 40, marque, de acordo com o comando de cada uma delas: itens **CERTOS** na coluna **C**; itens **ERRADOS** na coluna **E**. Na Folha de Respostas, a marcação na coluna **SR** é facultativa e não contará para efeito de avaliação; servirá somente para caracterizar que o candidato desconhece a resposta correta. Use a Folha de Rascunho para as devidas marcações e, posteriormente, a **Folha de Respostas**.

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto LP-I – questões de 1 a 3

Acidentes em alto-mar

Acidentes em alto-mar, envolvendo plataformas exploradoras das riquezas marinhas, entre elas o petróleo, marcaram a história das empresas petrolíferas do mundo, a partir da segunda metade do século XX.

A maior dessas tragédias aconteceu em março de 1980, no campo petrolífero de Ekofisk, no Mar do Norte: a plataforma Alexander Kielland, da Noruega, afundou durante uma tempestade, quando uma das peças metálicas de sua base rachou. Morreram mais de 120 pessoas e cerca de cem foram dadas como desaparecidas.

Dois anos depois, a maior plataforma submarina de exploração de petróleo do mundo na época, a Ocean Ranger, afundou na costa gelada da ilha de Terra Nova, no Canadá. A força das ondas de trinta metros de altura e dos ventos de 130 quilômetros — um furacão! — causou o acidente que matou os 84 tripulantes da embarcação.

Em 1988, uma outra plataforma tombou no Atlântico, quando estava sendo rebocada de Halifax, no Canadá, para o Mar do Norte. Novamente o mau tempo foi o provocador do acidente: uma tempestade rompeu o cabo que ligava a plataforma ao rebocador. A tripulação — 25 canadenses — teve de abandonar a embarcação.

Na década de 70, o mundo assistiu a diversos acidentes. Em 1976, o petroleiro liberiano Sansinena explodiu no cais de uma companhia de petróleo na baía de Los Angeles. Cinco pessoas morreram, três desapareceram e cinquenta ficaram feridas. A explosão foi sentida a 65 quilômetros de distância.

As décadas de 60 e 70 foram palco de grandes vazamentos de óleo do século. Em 1967, o petroleiro Torrey Canyon encalhou no Canal da Mancha, lançando cem mil toneladas de óleo cru na água. Mais de cinquenta mil aves morreram no acidente que foi considerado o maior de todos os tempos. Em 1973, a Baía de Guanabara recebeu um grande despejo de óleo diesel que poluiu toda a extensão da Praia do Flamengo. Na época, a Capitania dos Portos aplicou uma pesada multa ao navio liberiano, responsável pelo vazamento.

Em março de 2001, aconteceu no Brasil a tragédia mais recente: a plataforma P-36 afundou, seis dias após terem acontecido três explosões em uma de suas colunas, causando a morte de dez pessoas. A respeito desse episódio, em entrevista coletiva à imprensa, o presidente da PETROBRAS, Henri Philippe Reichstul, se disse transtornado com as perdas: “Esse é um momento triste e frustrante. Agora nossa maior preocupação é supervisionar os trabalhos ambientais e dar toda assistência às famílias dos mortos”.

Jornal do Brasil, 21/3/2001, “Cidade”, p. 20 (com adaptações).

QUESTÃO 1

A partir da análise das idéias presentes no texto LP-I, julgue os itens a seguir.

- 1 Em relação aos acidentes narrados, os parágrafos iniciais do texto destacam as conseqüências lesivas à espécie humana, enquanto os parágrafos finais referem-se também aos prejuízos ao ambiente natural.
- 2 As causas dos fatos narrados residem no fato de que o ambiente marinho está mais sujeito a acidentes que o espaço terrestre, haja vista que o mar, historicamente, tem despertado no ser humano grande curiosidade e medo, motivando a busca de novas investigações.
- 3 Em todos os acidentes em alto-mar narrados, os motivos apresentados advêm de reações do ambiente marítimo à ação da espécie humana, irresponsável quando se trata de extrair riquezas das profundidades do mar.
- 4 Os fatos narrados dão conta de que o Hemisfério Norte está mais sujeito a acidentes em alto-mar que o Hemisfério Sul, devido ao grande desenvolvimento científico e tecnológico daquela região.
- 5 Quanto ao prejuízo humano, comparando o número de vítimas em acidentes envolvendo plataformas exploradoras de petróleo, a tragédia mais recente foi a menos grave da História.

QUESTÃO 2

Considerando os princípios de tipologia textual, julgue os itens abaixo, relativos ao texto LP-I.

- 1 O texto estrutura-se em uma seqüência cronológica, em ordem crescente, do passado mais remoto aos dias atuais.
- 2 O texto apresentado estrutura-se a partir de dois componentes básicos: uma seqüência de acontecimentos e as implicações de tais ocorrências.
- 3 Mantendo uma estrutura dissertativa, o texto apresenta os fatos ocorridos e os argumentos que sustentam o posicionamento do autor acerca dos acontecimentos.
- 4 O texto descreve, em detalhes, os acidentes em alto-mar acontecidos na segunda metade do século XX, atribuindo sempre a fatores sobrenaturais as perdas sofridas.
- 5 O texto apresenta a estrutura de uma reportagem, em que predomina a narração de fatos, suas causas e conseqüências, sem grandes comentários avaliativos por parte do narrador.

QUESTÃO 3

Os itens seguintes apresentam reescrituras dos parágrafos citados do texto LP-I. Julgue-os quanto à correção gramatical e à manutenção das idéias essenciais do respectivo texto.

- 1 Segundo parágrafo – **Em março de 1980 houve a maior das tragédias, no campo petrolífero de Ekofisk, no Mar do Norte. Uma das peças metálicas da base da plataforma Alexander Kielland, da Noruega, rachou durante uma tempestade, levando à morte mais de 120 pessoas e deixando desaparecidos cerca de cem indivíduos.**
- 2 Terceiro parágrafo – **A maior plataforma submarina de exploração de petróleo do mundo, em 1982, a Ocean Ranger, afundou devido a um furacão cuja força das ondas e dos ventos causou o acidente que matou os oitenta e quatro tripulantes da embarcação, na costa gelada da ilha de Terra Nova, no Canadá.**
- 3 Quarto parágrafo – **Uma plataforma que estava sendo rebocada do Canadá para o Mar do Norte afundou no Atlântico, em 1988; o agente provocador desse acidente foi o mau tempo: o cabo que ligava a plataforma ao rebocador foi rompido por uma tempestade, tendo de abandonar o barco os vinte e cinco canadenses que consistiam na tripulação.**
- 4 Quinto parágrafo – **O mundo assistiu, na década de 70, diversos acidentes, entre eles o do petroleiro liberiano, que explodiu no cais de uma companhia de petróleo na baía de Los Angeles (onde a explosão foi sentida há sessenta e cinco quilômetros), levando cinco pessoas à morte e três à desaparecimento, além de ter provocado ferimentos em 50 pessoas.**
- 5 Sétimo parágrafo – **A respeito do episódio envolvendo a P-36, que afundou após terem acontecido três explosões em uma de suas colunas, causando a morte de dez pessoas, o presidente da PETROBRAS, em entrevista à imprensa, manifestando-se transtornado com as perdas, disse que o momento era triste e frustrante e que, a partir do acidente, a maior preocupação da empresa seria supervisionar os trabalhos ambientais e dar toda a assistência às famílias dos mortos.**

Receitas para sair da crise — opções disponíveis no país, na opinião de líderes empresariais e sindicais

1 Depoimento I – João Pedro Stédile: **Por um outro modelo**

O povo brasileiro vive uma grande crise. Só haverá solução duradoura se as medidas atacarem as verdadeiras causas.

- 4 E elas se concentram no modelo econômico historicamente adotado e nos desatinos da política mais recente, servil, que subordinou nossa economia aos interesses do capital financeiro internacional. Para sair da crise e construir uma sociedade mais justa, em que todos os brasileiros tenham pelo menos trabalho, moradia digna, terra para trabalhar, escola pública de qualidade e comida na mesa, será necessário um novo modelo econômico.

Depoimento II – Fernando Xavier Ferreira: **Um freio no consumo**

13 O momento exige cautela nas empresas. É preciso que todo investimento seja muito bem avaliado. Por cautela, entenda-se a redução da exposição aos riscos, mas não de maneira absoluta. O endividamento deve ser o menor possível. O mesmo raciocínio vale para as pessoas. Não é hora de adotar um modo de vida absolutamente espartano, mas também não é o momento para exageros consumistas. Temos de entender que nossa economia é saudável e que todas essas adversidades de curto prazo não contaminarão seus fundamentos.

22 Depoimento III – Paulo Pereira da Silva: **À espera da mudança**

Apesar de ter anunciado um programa de desenvolvimento que apoiamos, o governo não conseguiu levá-lo adiante. Isso ocorreu não só por causa dos distúrbios nas economias asiática, russa e, agora, argentina. Ocorreu porque o governo não elegeu prioridades e errou ao concentrar esforços unicamente no necessário ajuste fiscal. Por causa disso, a dívida pública se elevou, os juros estão nas alturas, e os investimentos, em baixa. É preciso, principalmente, reformar a previdência social, para acabar com os privilégios, criar novo sistema tributário e fiscal, para garantir a competitividade das empresas, e fazer a reforma política e judiciária, para consolidar a democracia.

34 Depoimento IV – Manoel Horácio da Silva: **Imprevidência oficial**

A crise de energia traz problemas para a economia, mas provoca também uma conscientização sobre o uso da eletricidade. Todas as pessoas têm uma contribuição a dar nesse esforço, uma vez que hoje gastamos mais do que precisamos. Até as empresas devem aprender a economizar. Alguns setores da indústria usam a energia como insumo básico e vêm tendo sérios problemas para alcançar a meta estabelecida pelo governo. Acredito, porém, que essa situação vai acabar induzindo as indústrias a serem criativas para superar a adversidade.

Depoimento V – Sérgio Andrade: **A lição da sociedade**

46 Creio que o aspecto mais relevante e inesperado do atual momento é a resposta da sociedade civil à crise energética. Isso mostra que a capacidade de mobilização do povo diante de um desafio real é muito maior do que se imaginava. Esse fato nos enche de esperança, porque pode ser aproveitado pelas lideranças políticas para promover melhorias nas condições de vida da população. Afinal, crises comparáveis à de energia elétrica existem na educação, na saúde, na segurança e no funcionamento da máquina administrativa do governo.

Época, n.º 165, 16/7/2001, p. 68-78 (com adaptações).

QUESTÃO 4

Considerando as idéias manifestadas no conjunto de depoimentos que constituem o texto LP-II, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Apenas o depoimento I não exterioriza esperanças de solução para a crise, seja em curto, seja em longo prazo.
- 2 Os depoimentos I e II manifestam-se no sentido de que a crise por que passa o país tem natureza econômica.
- 3 O depoimento III revela que a crise política, derivada da má gestão administrativa do país, tem solução; esta passa por aspectos sociais, tributários, econômicos e jurídicos.
- 4 Os depoimentos IV e V associam a crise energética a problemas nacionais e manifestam expectativas favoráveis à solução, com vistas à superação de adversidades.
- 5 Nos depoimentos de II a V, há “**Receitas para sair da crise**”, mas as propostas de solução são distintas em natureza e teor.

QUESTÃO 5

Considerando os aspectos sintáticos e semânticos dos depoimentos apresentados no texto LP-II, julgue os itens que se seguem.

- 1 No depoimento I, não altera o sentido original do texto a transformação do segundo período em **Haverá solução duradoura se as medidas atacarem só as verdadeiras causas**.
- 2 O depoimento I informa, sintaticamente, que os brasileiros têm, entre suas carências, “menos trabalho, moradia digna, terra para trabalhar, escola pública de qualidade e comida na mesa” (R.8-10).
- 3 No depoimento II, a passagem “Não é hora de adotar um modo de vida absolutamente espartano, mas também não é o momento para exageros consumistas” (R.17-19) apresenta uma construção adversativa que, contextualmente, opõe “espartano” a **consumista**.
- 4 O primeiro período do depoimento III apresenta uma estrutura sintática que favorece o entendimento de que o governo é subordinado ao programa de desenvolvimento que ele próprio formula.
- 5 No depoimento III, as duas orações coordenadas contidas no trecho “Ocorreu porque o governo não elegeu prioridades e errou ao concentrar esforços unicamente no necessário ajuste fiscal” (R.26-28) exercem idêntica circunstância de causa, relativa à forma verbal “Ocorreu”.

QUESTÃO 6

Considerando a manutenção das normas gramaticais, julgue as passagens dos depoimentos do texto LP-II reescritas nos seguintes itens.

- 1 Entre as “**Receitas para sair da crise**”, nomeadas pelo título da reportagem, encontram-se opções disponíveis no país, na opinião de líderes empresariais e sindicais.
- 2 Principalmente é preciso: 1) reformar a previdência social, para acabar com os privilégios; 2) criar novo sistema tributário e fiscal, para garantir a competitividade das empresas; 3) fazer as reformas política e judiciária, para consolidar a democracia.
- 3 As pessoas e até as empresas tem uma contribuição a esse esforço, haja visto, que hoje gastamos mais que precisamos, urge aprender a economizar.
- 4 Os depoentes acreditam a despeito de toda a conjuntura nacional, que a situação vai induzir as indústrias, a buscarem soluções criativas para a superação da adversidade.
- 5 Existe crises no setor energético, na educação, na saúde, na segurança, e no funcionamento da máquina administrativa; todavia um fato enche-nos de esperança: as lideranças políticas estão empenhadas com melhorar as condições de vida da população.

LÍNGUA INGLESA

Text LI-I – questions 7 and 8

PETROBRAS became the latest oil group to benefit from last year's surge in oil prices when the Brazilian company reported that net profits in 2000 had more than quadrupled to R\$ 9.94 bn (US\$ 4.97 bn) — the highest figure ever recorded by a Brazilian company.

The rise in net profits was the result of increases in production and the company's efforts to scale up bureaucracy.

Under the leadership of Henri Philippe Reichstul, who took over as president in 1999, PETROBRAS has embarked on a US\$ 33 bn investment plan over five years to virtually double oil and gas production, clean up the company's financial affairs and expand abroad.

In August last year, PETROBRAS boosted its profile in the international investment community with a successful US\$ 4 bn share offering, the largest made by a Brazilian company.

However, the group's efforts to modernize its image suffered a setback in December when the government forced it to abandon a plan to change its name to "PETROBRAX" which was designed to reflect its increasing international presence.

Internet: <<http://news.ft.com/news/worldnews/americas>> (with adaptations).

QUESTÃO 7

From text LI-I, it can be gathered that

- 1 it took some time for PETROBRAS to benefit from 2000's increase in oil prices.
- 2 in 2000, the relation between dollars and *reais* was, at least once, one to two, respectively.
- 3 US\$ 4.97 bn means four billion and ninety-seven dollars.
- 4 never before last year, had any Brazilian company had the same financial performance as PETROBRAS did.
- 5 PETROBRAS net profit added up to R\$ 39.76 bn in 2000.

QUESTÃO 8

Based on text LI-I, it can be concluded that

- 1 at least three factors contributed to the rise in PETROBRAS's net profits.
- 2 Henri Philippe Reichstul became PETROBRAS's president the year before last.
- 3 three goals were settled when Henri Philippe Reichstul took over PETROBRAS's presidency.
- 4 PETROBRAS's name should be kept as it is according to a special group created to modernize its image.
- 5 PETROBRAS not only got the highest profit ever recorded by a Brazilian company, but it was also the one to offer the largest share in Brazil.

Text LI-II – questions 9 and 10

1 In 1995, the stated-owned PETROBRAS lost the oil monopoly it enjoyed since 1953 and is now starting to face competition. It still dominates almost every segment of the country's upstream and downstream oil industry. But the company is now changing at a fast pace. The new management is grafting modern structures onto the company by dividing it into business units, creating profit centers and introducing benchmarking* for all activities. Though, by law, the government must hold a controlling majority in the company, it plans to sell excess stock, raising a minimum of about US\$ 2 billion.

***benchmarking** – standard example or point of reference for making comparisons.

Internet: <<http://www.buybrazil.org/econ.html>> (with adaptations).

QUESTÃO 9

From text LI-II, it can be deduced that

- 1 PETROBRAS lost the oil monopoly 48 years ago.
- 2 PETROBRAS controls every segment of Brazil's up and downstream oil industry.
- 3 PETROBRAS has always been facing competition.
- 4 the new management is introducing slow changes in the company.
- 5 the modern structures are based on decentralization of PETROBRAS's activities.

QUESTÃO 10

In text LI-II,

- 1 "stated-owned" (R.1) means **owned by the state**.
- 2 "all activities" (R.8) is the same as **every activity**.
- 3 "Though" (R.8) can be correctly replaced by **Although**.
- 4 "must" (R.9) is synonymous with **can**.
- 5 "it" (R.10) refers to PETROBRAS.

CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA

Nas questões de 11 a 15, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, e que o *mouse* está configurado para pessoas destras. Assim, a menos que seja explicitamente informado o contrário, expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e *hardware* utilizados.

QUESTÃO 11



A figura acima ilustra a área de trabalho (*desktop*) de um determinado computador cujo sistema operacional é o Windows 98. Entre as ferramentas disponíveis no Windows 98, encontra-se o *Active Desktop*, que torna possível personalizar o *desktop* e integrá-lo à *Web*. Com o *Active Desktop*, pode-se transformar elementos da *Web* em elementos da área de trabalho, como pode ser observado na figura acima, na qual duas janelas estão integradas ao *desktop*, realizando o acesso por meio da Internet a páginas dos sites <http://www.petrobras.com.br> e <http://www.cespe.unb.br>. Com base na figura acima, julgue os itens seguintes, acerca do Windows 98 e de suas diversas ferramentas.

1 Caso um usuário do computador cujo *desktop* está mostrado na figura queira compactar todos os arquivos armazenados no *winchester*,



será suficiente que ele aplique um duplo clique no ícone WinZip.

2 Dada a existência do ícone  , pode-se concluir que o computador cujo *desktop* está ilustrado na figura acima está conectado a um ambiente de rede denominado LAN (*local area network*). Nesse tipo de ambiente, uma placa de rede se faz necessária, dispensando o uso de uma placa *fax/modem* instalada no computador para o acesso à Internet. A velocidade de transmissão de dados nesse tipo de rede pode chegar a 155 bps por usuário, sendo muito superior à taxa de transmissão obtida em redes *dial-up*.

3 Versões atuais do Windows 98 permitem o compartilhamento de uma conexão à Internet com vários computadores em uma rede doméstica.

4 A partir do *Active Desktop*, pode-se adicionar conteúdo ativo à área de trabalho do computador, ou seja, pode-se adicionar conteúdo da *Web* que possui atualização periódica no *site* de origem e, simultaneamente, uma atualização automática na área de trabalho do computador.

5 É possível inserir no *desktop* um elemento de acesso à *Web* por meio do seguinte procedimento: executar o Internet Explorer 5; na barra de endereços desse *software*, introduzir o URL da página que se deseja inserir no *desktop*; ao final do processo de *download* dessa página, clicar com o botão direito do *mouse* em qualquer local da página obtida; no *menu* que aparece em decorrência dessa ação, selecionar Definir como item da Área de trabalho; proceder às configurações finais.

QUESTÃO 12

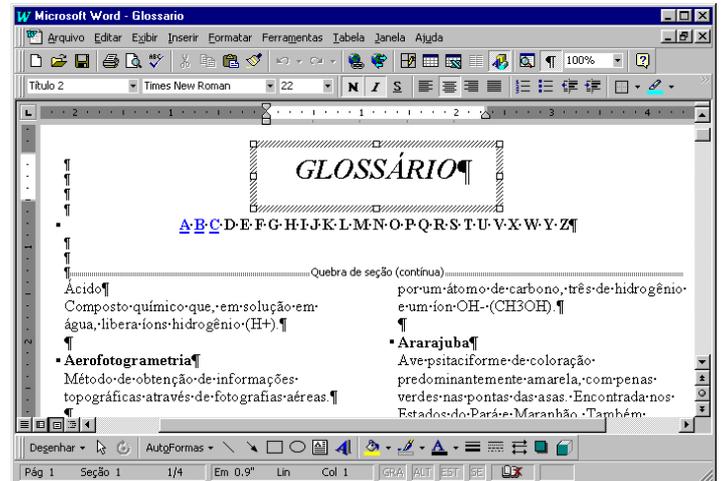


A figura acima ilustra uma janela do Internet Explorer 5. Com base nessa figura, julgue os itens a seguir, acerca do Internet Explorer 5 e do Windows 98.

- 1 O processo de *download* da página ilustrada está concluído.
- 2 Pela figura, não é possível precisar a quantidade de páginas do *site* relacionado a  www2.petrobras.com.br que foram acessadas na seção indicada por .
- 3 Supondo que o acesso à Internet esteja sendo realizado por meio de uma rede *dial-up*, uma forma de reduzir os gastos relacionados ao uso da rede telefônica seria por meio do acionamento do botão  ao término de um processo de *download* de página. A partir desse procedimento, cada vez que o botão  é acionado, a ligação telefônica que estabelece o acesso *dial-up* com o provedor de Internet é suspensa.
- 4 Para um determinado usuário, pode-se tornar a página mostrada na figura uma das favoritas do Internet Explorer 5 por meio do botão . Pode-se alcançar os *sites* favoritos da Web diretamente a partir do *menu* Iniciar ou a partir de diversos outros pontos do ambiente do Windows 98.
- 5 Para que um usuário obtenha informações referentes às condições de acesso à Internet, tais como a taxa de transmissão e o tempo de acesso decorrido em uma determinada sessão, será suficiente que ele clique sobre o botão .

Texto CI-I – questões 13 e 14

Um empregado de uma empresa está elaborando, com o auxílio do editor de textos Word 97, um glossário contendo termos técnicos. A janela mostrada na figura abaixo apresenta parte do referido documento, ainda na fase de edição.



QUESTÃO 13

Considerando o texto CI-I e o Word 97, julgue os itens que se seguem.

- 1 A palavra “GLOSSÁRIO” foi incluída no documento por meio da ferramenta de desenho ativada pelo botão .
- 2 A partir da figura, pode-se concluir que, para a digitação dos termos técnicos na forma mostrada na área de trabalho do Word 97, o empregado inseriu uma tabela com duas colunas e várias linhas.
- 3 Sabendo que o estilo do termo “Ácido” não é o mesmo estilo utilizado para o termo “Ararajuba”, caso o empregado deseje padronizar o estilo do primeiro termo a partir do estilo do segundo, ele obterá sucesso nesse intento por meio da seguinte seqüência de ações: determinar o estilo que está sendo utilizado no segundo termo, posicionando o cursor sobre a palavra “Ararajuba”; posicionar o cursor sobre a palavra “Ácido”; na caixa de estilos , clicar sobre o estilo determinado anteriormente.
- 4 Sabendo que, para facilitar a navegação pelo documento, o empregado está utilizando o recurso de *hyperlinks*, e que, no glossário em elaboração mostrado na figura, essa ferramenta já foi associada às letras A, B e C, para inserir um salto no glossário para o primeiro termo contendo a letra D, é suficiente que o empregado posicione o cursor na esquerda da letra D em  e clique no botão .
- 5 Caso deseje disponibilizar o glossário para acesso via Internet, o empregado tem a opção de salvar o documento no formato HTML. No entanto, essa opção causa alguma perda de formatação. Para visualizar como o documento ficaria nesse formato, é suficiente clicar no botão .

QUESTÃO 14

Julgue os itens abaixo, ainda relativos ao texto CI-I e ao Word 97.

- 1 Caso deseje identificar todas as páginas do documento com o nome da empresa, mantendo o mesmo padrão, será correto o empregado adotar o seguinte procedimento: clicar em **Exibir**; na lista de opções resultante, clicar em Cabeçalho e rodapé; digitar o nome da empresa na área reservada para texto; na barra de ferramentas resultante da segunda ação, clicar em Fechar.
- 2 O empregado conseguirá numerar as páginas do documento por meio da seqüência de ações a seguir: clicar em **Ferramentas**; na lista de opções resultante dessa ação, clicar em Número de páginas; na janela de diálogo resultante, definir a posição do número das páginas; clicar em OK.
- 3 No ambiente Windows 98, os recursos disponíveis no menu **Ferramentas** do Word 97 permitem que o usuário salve o documento mostrado na figura em qualquer *site* da Internet, como, por exemplo, o da PETROBRAS.
- 4 Para que o empregado possa salvar o documento do Word 97 em formato PDF, é necessário que o *software* PowerPoint esteja instalado no computador.
- 5 O empregado poderia incluir uma equação no documento, utilizando o editor de equações, disponibilizado na instalação do Word 97. O editor de equações é acessado com sucesso por meio da seguinte seqüência de ações: clicar em **Inserir**; na lista de opções resultante, clicar em Símbolo. Como resultado dessa ação, é disponibilizada uma área na qual a equação pode ser digitada. Para retornar ao documento, é suficiente clicar em um ponto qualquer fora dessa área.

QUESTÃO 15

| | A | B | C | D | E |
|----|--|---------------|-------------|----------------------------|--------------------|
| 1 | Controle de entrada de gasolina | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Data | Código | Tipo | Quantidade (litros) | Valor (R\$) |
| 4 | 10/2/01 | 1 | comum | 20.000 | 22.000 |
| 5 | 21/2/01 | 2 | aditivada | 15.000 | 20.000 |
| 6 | 13/3/01 | 1 | comum | 25.000 | 27.500 |
| 7 | 29/3/01 | 1 | comum | 20.000 | 22.600 |
| 8 | 25/4/01 | 2 | aditivada | 20.000 | 24.000 |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

A janela acima mostra uma planilha do Excel 97, utilizada pelo gerente de um posto de combustíveis para controlar as compras de gasolina comum e aditivada, efetuadas ao longo dos meses de fevereiro a abril de 2001. Na planilha, o tipo de gasolina, mostrado na coluna C, a partir da célula C4, é uma função do código: na coluna B, se o código for “1”, a gasolina é comum; se o código for “2”, a gasolina é aditivada. Julgue os itens a seguir, relativos à janela mostrada e ao Excel 97.

- 1 O Excel permite, a partir da função SE, automatizar o preenchimento da coluna C, de C4 a C8.
- 2 O gerente pode ter mesclado as células e centralizado o texto na primeira linha da planilha por meio da seguinte seqüência de ações: selecionar as células de A1 a D1; clicar em .
- 3 O gerente pode determinar o total de dias decorridos entre as duas compras de gasolina aditivada, pondo o resultado na célula A10, por meio da seqüência de ações a seguir: selecionar a célula A10; formatar essa célula para números; digitar =A8-A5; teclar **<<**.
- 4 Para calcular o valor total gasto na compra de gasolina aditivada, o gerente terá sucesso nesse intento se digitar a expressão =SOMA(C4:C8;"aditivada";E4:E8), na célula E9, e teclar, em seguida, **<<**.
- 5 O gerente obterá imediatamente, na célula E9, o valor total gasto na compra das gasolinas comum e aditivada, realizando a seguinte seqüência de ações: posicionar o cursor na referida célula; selecionar as células de E4 a E8; clicar em **Ferramentas**; na lista de opções que será aberta, clicar em Subtotais.

CONHECIMENTOS GERAIS

QUESTÃO 16

Transmitidas para todo o mundo, as cenas dos ataques terroristas aos Estados Unidos da América (EUA), no dia 11 de setembro de 2001, assinalaram, para diversos analistas, o efetivo início do século XXI. Há consciência, por parte de muitos, de que uma nova era está surgindo, de que as relações internacionais e o próprio sistema de poder mundial não mais serão os mesmos após esses atos que, para além da dimensão material e humana, feriram símbolos incontestáveis do poderio norte-americano. A propósito desses episódios, julgue os itens que se seguem.

- 1 No campo simbólico, a destruição das torres do World Trade Center, em Nova Iorque, e de parte das instalações do Pentágono, em Washington, significou atingir, a um só tempo, edificações emblemáticas do poder econômico e militar dos EUA e desvelou a vulnerabilidade do país a um ataque dessa natureza.
- 2 A relação entre os atos terroristas e a questão do Oriente Médio, como se fez de imediato, torna-se incompreensível e historicamente insustentável; afinal, o governo George W. Bush apenas aprofunda a política de seus antecessores — como Bill Clinton — para a região, marcada pela equidistância e pelo discreto apoio aos países árabes.
- 3 Causaram indignação mundial as cenas veiculadas pela televisão, logo após os atentados: lideranças palestinas, das mais radicais às moderadas, Yasser Arafat à frente, foram unânimes no apoio aos atos terroristas, defendendo esse tipo de atitude como única forma de pressionar o Ocidente a aceitar a instalação do Estado nacional palestino.
- 4 Em torno dos dramáticos episódios que ensanguentaram os EUA, um nome passou a ser insistentemente pronunciado por dirigentes e pela mídia mundial como provável responsável pelo ataque: Osama Bin Laden, considerado o maior terrorista da atualidade, que viveria escondido no Afeganistão, sob a proteção do movimento integrista islâmico Talibã.
- 5 Questionada há algum tempo quanto à eficiência de seus atos, a Organização das Nações Unidas agiu com extrema rapidez, ofuscando a ação do governo norte-americano, imediatamente após os atentados: convocou extraordinariamente o Conselho de Segurança e chancelou a ação da OTAN no ataque ao Afeganistão.

QUESTÃO 17

A declaração de renúncia à Presidência do Senado Federal, feita pelo senador Jader Barbalho (PMDB-PA), é mais um ingrediente adicionado a uma crise política de grande dimensão, que se arrasta desde o ano 2000. A respeito da seqüência de episódios que colocaram o Senado na incômoda posição de centro de um cenário de crise profunda, visivelmente vinculada com a sucessão presidencial de 2002, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Há íntima relação entre os casos envolvendo os senadores Jader Barbalho e Luiz Estevão, o primeiro a ser cassado por seus pares: em ambas as situações, prevaleceu a acusação de uso do cargo de senador para auferir elevados ganhos em suas atividades empresariais.
- 2 Os senadores José Roberto Arruda e Antonio Carlos Magalhães tiveram seus mandatos cassados e isso se deveu a questões éticas: ambos foram flagrados contratando especialistas de uma universidade paulista para fraudarem o painel eletrônico de votações do Senado.
- 3 Mesmo sem ter ocupado cargo de destaque na cúpula do PMDB, o senador Jader Barbalho recebeu, até o fim, o apoio incondicional dos dirigentes de seu partido, ao qual retribuiu, apoiando a candidatura vitoriosa do senador goiano Maguito Vilela na recente convenção peemedebista.
- 4 Entre as acusações levantadas contra o senador Jader Barbalho, figuram a manipulação de recursos do BANPARÁ a fim de obter vantagens financeiras e o exercício de forte influência na aprovação de projetos — e liberação dos respectivos financiamentos — na área da SUDAM.
- 5 Os processos de cassação e de renúncias trouxeram ao debate a peculiar situação dos suplentes que assumem o cargo de senador, para completar o mandato dos titulares afastados: já há quem questione a figura desses suplentes tal como hoje se apresentam, propondo alteração na forma de sua eleição e nas condições em que poderão assumir o cargo.

QUESTÃO 18

O termo **globalização**, bastante conhecido na atualidade, é utilizado para definir o quadro mundial contemporâneo, particularmente no aspecto econômico, que se consolida a partir das últimas décadas do século XX. Assentado na alta tecnologia, que amplia a capacidade produtiva e agiliza a circulação de produtos e de capitais, esse processo de **mundialização** da economia supera barreiras tradicionais, defende políticas públicas liberais e flexíveis, além de proceder a uma espécie de sacralização do mercado. Relativamente a esse quadro global, julgue os itens seguintes.

- 1 O que se denomina atualmente de globalização é, em verdade, uma nova etapa no processo evolutivo do sistema capitalista e que, apesar de suas inegáveis especificidades, mostra-se muito semelhante ao que se chamava antes de imperialismo.
- 2 Nesse quadro de globalização, é de fundamental importância o aporte que, sob variadas formas, lhe é dado pela tecnologia; uma área em que a tecnologia mostra-se indispensável é o mercado financeiro, cujo funcionamento, nos padrões atuais, requer uso intensivo da informática, da comunicação instantânea e da rede mundial de computadores.
- 3 Nos últimos anos, amplia-se o número de vezes que se levantam na contestação aos rumos seguidos pela globalização: é o “espírito de Seattle”, marcado pelas manifestações de rua sempre que se reúnem dirigentes dos países capitalistas mais poderosos ou integrantes de organismos internacionais, como o FMI e o Banco Mundial, identificados com os rumos da economia mundializada.
- 4 O último encontro dos dirigentes do G-7 (na realidade, G-8, com a inclusão da Rússia no grupo formado pelos sete países capitalistas mais ricos), ocorrido em Gênova, na Itália, produziu, a partir do confronto com as forças policiais, a primeira morte entre os manifestantes contrários à forma pela qual a globalização está sendo conduzida.
- 5 O Fórum Social Mundial, como o ocorrido em Porto Alegre, pretende ser mais do que mera contestação à globalização: como uma resposta ao Fórum Econômico Mundial, busca encontrar alternativas ao modelo econômico hoje hegemônico, especialmente no que concerne à redução de seus efeitos considerados injustos e socialmente perversos, como o desemprego.

QUESTÃO 19

Para boa parte dos analistas, uma das características marcantes — e dramáticas, dependendo do ponto de vista — da sociedade contemporânea é a acentuada mercantilização de suas mais variadas atividades. O sociólogo Domenico de Masi, por exemplo, refere-se ao tetracampeão de Fórmula 1 Michael Schumacher como um *manufaturado* tecnológico. A propósito dessa acentuada presença dos interesses financeiros e empresariais nos diversos setores da vida social, julgue os itens abaixo.

- 1 Atualmente, as competições esportivas internacionais, malgrado toda a estrutura de negócios que envolvem, como elevados investimentos na expectativa de retorno financeiro compensador, aproximam-se mais e mais do ideal olímpico que os gregos antigos cultuavam e que, na Idade Contemporânea, o Barão de Coubertin procurou recuperar.
- 2 Quando o citado autor italiano define o piloto alemão como um “*manufaturado* tecnológico”, faz indisfarçável elogio ao atleta que, pressionado pela necessidade de vencer em ambiente de acirrada competição, não abriu mão de sua individualidade e mesmo assim tornou-se tetracampeão.
- 3 Se, no campo esportivo, a mercantilização domina amplamente a cena, o mesmo não pode ser dito em relação às artes de maneira geral: cinema e música popular, por exemplo, conseguiram chegar ao início do século XXI sem se transformarem em “indústria do entretenimento”.
- 4 Mais do que em qualquer outro período da História, a civilização contemporânea vive sob o domínio da imagem e do espetáculo; daí, a força e o prestígio da mídia, sobretudo a eletrônica, nos dias de hoje; eis porque a informação e o conhecimento — produtos ainda não-mercantilizados — atingem de modo equânime o conjunto da população mundial.
- 5 Tem-se como indiscutível, na atualidade, a crise pela qual passa o futebol brasileiro; uma explicação plausível talvez seja o fato de que, em um mundo em que os praticantes do esporte profissional tornaram-se uma espécie de engrenagens da grande máquina consumista, o Brasil não tenha conseguido profissionalizar seu esporte mais popular.

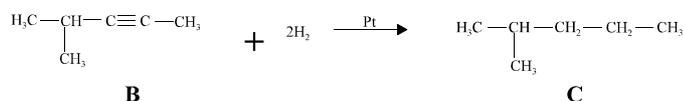
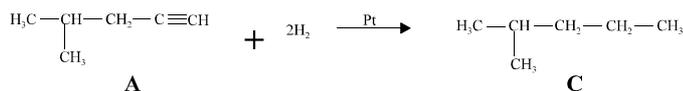
QUESTÃO 20

Há incertezas quanto ao futuro do mundo, e elas não são apenas reflexo dos atos de terror que abalaram os EUA na manhã de 11 de setembro de 2001. Bem antes disso, uma voz abalizada — a do historiador Eric Hobsbawm — já alertava para o fato de não se saber para onde seguir ante uma nova realidade: após o fim da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), o colapso do socialismo no Leste europeu e a emergência isolada do predomínio norte-americano na cena internacional. Relativamente a esse quadro, julgue os itens que se seguem.

- 1 O fim da guerra fria, símbolo do confronto americano-soviético e do embate socialismo *versus* capitalismo, não eliminou os fabulosos arsenais nucleares existentes no mundo nem criou mecanismos eficientes de controle de ações bélicas, sejam elas deflagradas por Estados, grupos ou indivíduos.
- 2 O desaparecimento da URSS não significou a imediata e incontestável hegemonia dos EUA; para muitos estudiosos da política internacional, a velha ordem bipolar foi substituída, até o momento, por algo passível de ser definido como uma ordem unimultipolar, apesar da inegável ascendência norte-americana.
- 3 O ponto mais positivo da era pós-guerra fria foi a paz estabelecida no Oriente Médio: o fim da competição entre Moscou e Washington possibilitou a implantação do Estado palestino e o fim das hostilidades nessa região estratégica para o mundo, devido às suas reservas de petróleo.
- 4 Na América Latina, a superação da recente crise argentina consolidou o Mercado Comum do Sul, o MERCOSUL, afastando as divergências entre seus integrantes, a começar pela harmonização das taxas alfandegárias e pela adoção de uma política cambial comum.
- 5 O recrudescimento das diversas manifestações de fundamentalismos (não necessariamente religiosos) e de nacionalismos exacerbados (quase sempre acompanhados de xenofobia e de intolerância) é motivo de acentuada preocupação mundial, hoje, sobretudo por seu extraordinário poder de gerar conflitos armados.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

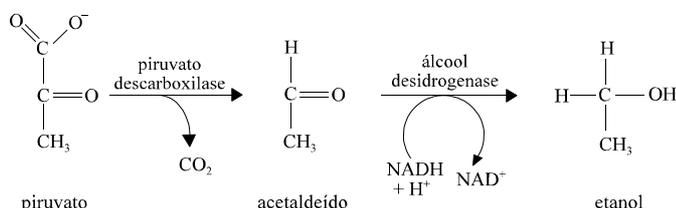
QUESTÃO 21



Nas reações acima, dois hidrocarbonetos diferentes, A e B, são convertidos em uma mesma substância C. Ambas as reações são chamadas de hidrogenação catalítica, pois tratam da adição de hidrogênio na presença de catalisador de platina. Acerca das substâncias e das reações em apreço, julgue os itens que se seguem.

- 1 As cadeias carbônicas das substâncias A e B são classificadas como acíclicas, ramificadas, insaturadas e homogêneas, e a cadeia carbônica da substância C é classificada como acíclica, ramificada, saturada e homogênea.
- 2 As substâncias A e B são isômeros de cadeia.
- 3 Os nomes formais das substâncias A, B e C, recomendados pela *International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)*, são, respectivamente, 2-metil-4-pentino, 2-metil-3-pentino e 2-metilpentano.
- 4 Sabendo-se que as massas atômicas do carbono e do hidrogênio são, respectivamente, 12 g/mol e 1 g/mol, é correto afirmar que 100 g da substância A produzirão, aproximadamente, 105 g da substância C.
- 5 Uma solução da substância A em n-heptano, de concentração 0,41 mol/L, que sofra hidrogenação catalítica, e que apresente 100% de rendimento, produzirá uma solução de C de concentração igual a 0,43 mol/L.

QUESTÃO 22



A produção de álcool combustível a partir da cana-de-açúcar necessita da ação de microrganismos, fungos da espécie *Saccharomyces cerevisiae*, popularmente conhecidos como fermento. Esses microrganismos são responsáveis pela transformação do açúcar presente na garapa em álcool etílico. Esse processo começa com a hidrólise da sacarose, que produz glicose e frutose. Por meio da glicólise, uma via metabólica, a glicose é convertida a piruvato. A conversão de piruvato em etanol dá-se por meio da fermentação alcoólica, cujas reações são mostradas acima. Com base nas reações e nas substâncias que compõem a fermentação alcoólica, julgue os itens a seguir.

- 1 O piruvato é uma substância mista, pois possui um grupo funcional característico de cetona e um grupo funcional característico de carboxilato.
- 2 A conversão de piruvato a acetaldeído é uma reação de redução.
- 3 O ânion piruvato também pode ser chamado de etanoil-metanoato.
- 4 Sabendo que a fermentação alcoólica produz uma solução que contém 8% de etanol, para produzir o álcool combustível, que contém 92% de etanol, deve-se submeter a solução original a vácuo. Assim, a água vaporiza-se até atingir a mistura azeotrópica, restando uma solução de etanol a 92%.
- 5 Sabendo-se que a cana-de-açúcar contém 24% de sacarose e que um mol de sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ / 342 g/mol) produz, no final, 2 moles de etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ / 46 g/mol), então, para abastecer um tanque de combustível de 50 L com etanol a 92%, será necessário fermentar mais de meia tonelada de cana-de-açúcar, supondo 100% de rendimento para a reação e que a densidade do combustível seja de 1 g/mL.

RASCUNHO

QUESTÃO 23

Nos motores a combustão dos automóveis, devido à alta temperatura interna, o oxigênio e o nitrogênio do ar combinam-se, gerando o gás NO:



Lançado na atmosfera, o gás NO pode reagir com o oxigênio, produzindo NO₂:



Este, por sua vez, reage com a água da chuva, produzindo HNO₃ e HNO₂. O HNO₃, um ácido forte, é um dos responsáveis pelo fenômeno da chuva ácida:



Com base nessas informações, julgue os itens abaixo.

- 1 As substâncias HNO₃ e HNO₂ são denominadas, respectivamente, ácido nítrico e ácido nitroso.
- 2 O gás NO₂ é classificado como um óxido básico, pois reage com água, produzindo dois ácidos conjugados: o HNO₃ e o HNO₂.
- 3 Sabendo que o gás NO₂ reage com oxigênio, produzindo ozônio — $\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{NO} + \text{O}_3$ —, pode-se concluir que a presença de NO₂ na baixa atmosfera é benéfica, pois o ozônio formado filtra os raios solares, não permitindo que a radiação ultravioleta atinja a biosfera.
- 4 Se os equilíbrios representados pelas reações (II) e (III) estiverem deslocados para a direita, isso fará que o equilíbrio representado pela reação (I) também se desloque para a direita.
- 5 A produção de NO₂ a partir de NO — reação (II) — é mais eficiente na alta atmosfera, onde a pressão é menor.

QUESTÃO 24

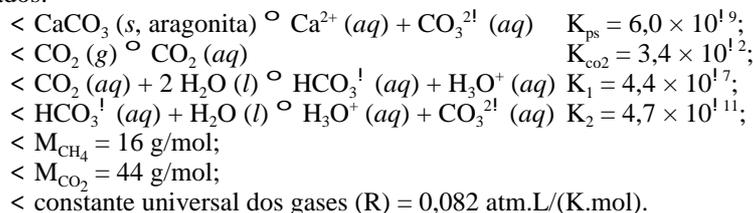
Julgue os itens subseqüentes, considerando que, neles, a distribuição eletrônica dos dois subníveis mais energéticos de cada elemento está correta.

- 1 O boro ($2s^2 2p^1$) possui química catiônica e forma ligações iônicas na maioria de seus compostos.
- 2 A energia de ligação de elétrons e a eletronegatividade decaem do lítio ($1s^2 2s^1$) para o flúor ($2s^2 2p^5$), no primeiro período curto da tabela periódica.
- 3 O nitrogênio ($2s^2 2p^3$) e o oxigênio ($2s^2 2p^4$) podem formar moléculas diatômicas por meio de ligações $p\text{B}—p\text{B}$ covalentes.
- 4 A substância simples de mercúrio ($5d^{10} 6s^2$) é um líquido de propriedades metálicas, tais como apreciável condutividade elétrica e aparência brilhante e metálica. Esse comportamento é possível graças aos orbitais $6p$, que participam na ligação metálica.
- 5 Na ligação metálica, não há contribuição iônica nem tampouco pode haver laços covalentes, com um par de elétrons sendo compartilhado entre dois vizinhos, pois não existem elétrons suficientes nem orbitais.

QUESTÃO 25

O planeta Aragonose é formado basicamente pelo mineral aragonita (CaCO₃). Sua atmosfera possui 10¹⁰ L de volume e contém metano e dióxido de carbono, cada qual exercendo uma pressão parcial de 0,10 atm. Seus oceanos são formados de água líquida saturada com aragonita, em que o íon H₃O⁺ está presente em uma concentração de $1,8 \times 10^{17}$ mol/L. A temperatura média do planeta é de +5° C (278 K).

Dados:



Considerando a situação hipotética e os dados apresentados acima, em que K denota a constante de equilíbrio da reação mostrada, julgue os itens a seguir.

- 1 A pressão atmosférica ao nível do mar em Aragonose é de 0,20 atm.
- 2 A massa de gás metano na atmosfera de Aragonose é superior a 1.000 ton.
- 3 A molaridade do gás metano na atmosfera de Aragonose é superior a 0,005 mol/L.
- 4 Se houvesse uma bactéria nos oceanos de Aragonose que produzisse CO₂, o pH da água desses oceanos aumentaria.
- 5 Um litro da água do mar de Aragonose contém menos de 0,1 g de Ca²⁺.

RASCUNHO

QUESTÃO 26

Uma semicélula A, consistindo em uma tira de manganês mergulhada em uma solução de Mn^{2+} (1 mol/L), e uma semicélula B, consistindo em uma tira de zinco mergulhada em uma solução de Zn^{2+} (1 mol/L), foram ligadas sucessivamente, eletricamente e por meio de ponte salina, a uma semicélula-padrão de hidrogênio a 25° C. As diferenças de potencial (ddp) medidas entre esta última e as semicélulas A e B foram de 1,18 V para a semicélula A e 0,76 V para a semicélula B. Em ambos os casos, o eletrodo metálico — Mn e Zn — apresentou-se como pólo negativo.

Diante dessa situação hipotética e considerando que o produto $2,303RT/F$ — em que R é a constante universal dos gases, T é a temperatura de 298 K (25° C) e F é a constante de Faraday — seja igual a 0,06, julgue os itens que se seguem.

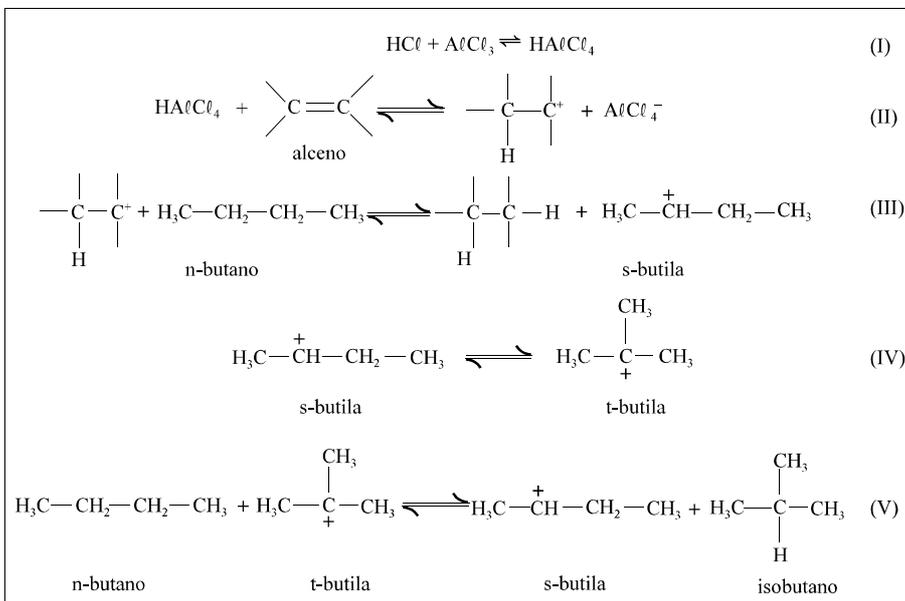
- Entre as espécies químicas $Mn(s)$, $Mn^{2+}(aq)$, $Zn(s)$ e $Zn^{2+}(aq)$, esta última é o redutor mais forte e $Mn(s)$ é o oxidante mais forte.
- Caso as semicélulas A e B sejam ligadas entre si, eletricamente e por meio de ponte salina, a tira de manganês será o catodo, a tira de zinco será o anodo e a diferença de potencial entre as duas será de +0,42 V.
- Ocorrerá uma reação perceptível quando o manganês metálico for mergulhado em uma solução de 1 mol/L de Zn^{2+} .
- Sabendo que o $Zn^{2+}(aq)$ forma um íon complexo na presença de hidróxido, $Zn(OH)_4^{2-}$, caso houvesse a adição de hidróxido de sódio à semicélula B, a ddp entre ela e a semicélula-padrão de hidrogênio tornar-se-ia maior.
- A constante de equilíbrio para a reação

$$Zn^{2+}(aq) + Mn(s) \rightleftharpoons Zn(s) + Mn^{2+}(aq)$$
é igual a $1,00 \times 10^{14}$.

RASCUNHO

QUESTÃO 27

É bem conhecido o fato de que hidrocarbonetos mais ramificados resistem melhor à compressão, sem sofrer ignição espontânea, que hidrocarbonetos menos ramificados. O índice de octanagem de uma gasolina, por exemplo, reflete o teor de hidrocarbonetos ramificados presentes nessa gasolina. Gasolinas com alto índice de octanagem permitem à indústria automobilística construir pistões mais eficientes, capazes de trabalhar a compressões maiores. Por isso, a isomerização de alcanos é um processo importante na indústria do petróleo. Por intermédio dela, se produz alcanos ramificados a partir de alcanos não-ramificados. Para que essa reação ocorra, é necessário adicionar pequenas quantidades de HCl, $AlCl_3$ e um alceno. As várias reações envolvidas na isomerização de n-butano em isobutano são mostradas no quadro ao lado. Julgue os itens a seguir, relativos às reações e intermediários mostrados no referido quadro.

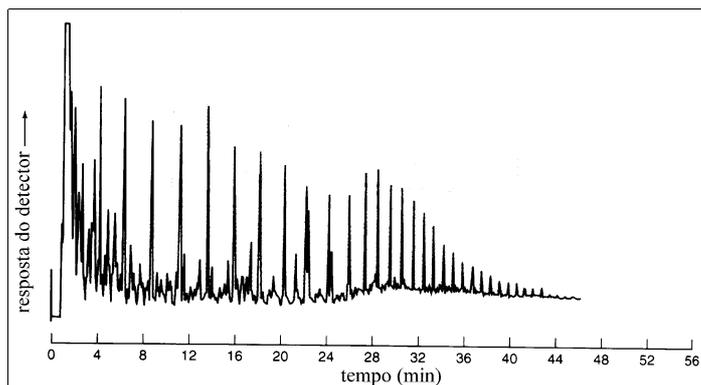


- O alceno é adicionado apenas para iniciar a reação. Uma vez iniciada, apenas as reações (IV) e (V) passam a ser importantes.
- A reação (II) é uma substituição nucleofílica por mecanismo S_N1 .
- Na reação (IV), ocorre a migração 1,2 do grupo metila do carbocátion s-butila, seguida de uma migração 1,2 de hidreto. Essa reação possui, portanto, como intermediário, um carbocátion isobutila.
- A reação (IV) é bastante favorecida — deslocada para a direita —, pois o íon carbônio terciário formado é mais estável que o íon carbônio secundário original.
- Partindo-se de isobutano e adicionando-se os mesmos reagentes de iniciação, obtém-se, no equilíbrio, uma mistura diferente daquela obtida quando se parte de n-butano.

QUESTÃO 28

Em relação aos métodos volumétricos de análise, julgue os itens que se seguem.

- 1 O permanganato de potássio é um titulante que prescinde de indicador, pois sua coloração púrpura intensa faz que, em geral, uma gota de excesso do reagente provoque uma mudança perceptível na coloração do titulado após o ponto de equivalência.
- 2 Em titulações envolvendo o ácido etilendiaminotetracético (EDTA), o pH deve ser sempre ácido, de forma a garantir que o complexo metal-EDTA seja suficientemente estável para não comprometer a análise.
- 3 O hidróxido de sódio, por ser um reagente altamente higroscópico, não pode ser pesado a peso constante e, por isso mesmo, não pode ser usado para padronizar outras soluções.
- 4 Um dos problemas da iodometria é a falta de um indicador adequado que, ao mesmo tempo, responda à presença de iodo e produza uma mudança de cor nítida.
- 5 A volumetria de precipitação é o tipo mais antigo de volumetria existente, mas, nos dias atuais, suas aplicações são muito limitadas porque as reações de precipitação não fornecem, geralmente, estequiometria e rapidez desejáveis. A co-precipitação do analito ou do titulante fazem, muito freqüentemente, que a reação não seja estequiométrica. Apenas os procedimentos que usam o íon prata como titulante ou analito têm, ainda, alguma importância.

QUESTÃO 29

Daniel C. Harris et al. *Quantitative chemical analysis*, 5th ed. New York. W.H. Freeman and Company, 1999, p. 555.

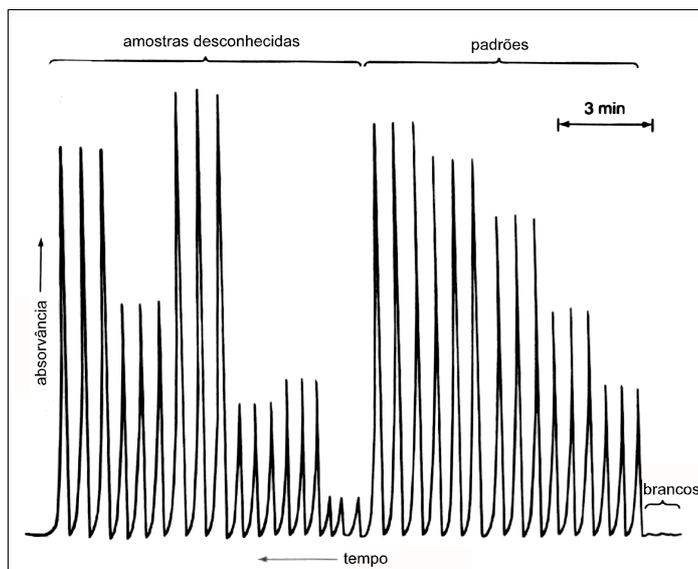
A figura acima mostra um cromatograma da separação de petróleo cru, formado principalmente por hidrocarbonetos, por cromatografia gasosa com programação de temperatura e pressão. Com relação à cromatografia gasosa e à figura acima, julgue os itens subsequentes.

- 1 A cromatografia gasosa é uma técnica que separa os diversos componentes de uma mistura de acordo com sua volatilidade. Assim, na separação do petróleo cru, hidrocarbonetos com menor número de carbonos são eluídos depois dos hidrocarbonetos com maior número de carbonos.
- 2 A programação de temperatura é utilizada para melhorar a separação e diminuir o tempo de análise.
- 3 A programação de pressão tem como propósito diminuir o tempo de retenção dos picos finais e, assim, evitar que o último pico elua em uma temperatura muito alta, o que poderia degradar a fase estacionária.
- 4 Uma condição *sine qua non* para que uma substância possa ser isolada por cromatografia gasosa é que ela seja um gás ou possa ser volatilizada.
- 5 Uma outra técnica igualmente eficiente na separação dos componentes do petróleo cru é a cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) por troca iônica.

QUESTÃO 30

Acerca de polímeros sintéticos e naturais, julgue os itens abaixo.

- 1 Uma reação de polimerização ocorre sempre por mecanismos que envolvam radicais livres.
- 2 O polipropileno é obtido a partir do propileno, cujo nome formal é propeno.
- 3 A polimerização do propileno ocorre por meio do mecanismo “cabeça-cauda”, que envolve a formação de um radical livre mais estável.
- 4 Caso se queira obter um polímero de massa molecular mais elevada, deve-se aumentar a concentração do iniciador.
- 5 As proteínas são exemplos de polímeros naturais. Sua síntese natural, ao contrário dos polímeros sintéticos, prescinde de catalisador.

QUESTÃO 31

Idem, p. 684.

A figura acima mostra a absorvância em função do tempo de uma análise por injeção de fluxo — *flow injection analysis* (FIA) — de etanol em amostras de combustível. No início da corrida, registrou-se a injeção de três alíquotas de branco. Os primeiros 15 picos — observando que o tempo é registrado da direita para a esquerda — referem-se a padrões e os próximos 18 picos referem-se a amostras desconhecidas. Esse método utiliza uma reação enzimática para produzir um derivado colorido. Acerca desse método especificamente e dos conceitos ligados à espectroscopia de absorção molecular, julgue os seguintes itens.

- 1 Na análise por injeção de fluxo, várias amostras são injetadas, uma após a outra, dentro de uma corrente líquida, na qual vários reagentes podem ser adicionados. Após a reação, cada amostra atinge o detector em um determinado intervalo de tempo.
- 2 De acordo com a figura, cada alíquota foi injetada em triplicata.
- 3 A relação entre a absorvância e a concentração de etanol é regida pela Lei de Beer, segundo a qual a absorvância é diretamente proporcional à concentração, em uma relação linear.
- 4 No método em apreço, o detector pode ser uma célula espectrofotométrica.
- 5 Da forma como foram injetados os padrões, o analista não poderá utilizar o método dos mínimos quadrados — regressão linear — a fim de fazer uma curva de calibração para avaliar os resultados.

QUESTÃO 32

Acerca dos conceitos termodinâmicos referentes a calor, trabalho e ciclos térmicos, julgue os seguintes itens.

- 1 Apesar de ser comum encontrar válvulas de expansão bem isoladas, nas quais a queda de pressão de um gás ocorre juntamente com uma redução de temperatura, dependendo do gás e das condições operacionais no processo de expansão, é possível que a temperatura aumente quando a pressão do gás é reduzida.
- 2 Segundo a primeira lei da termodinâmica, não é possível transformar todo o calor fornecido a uma máquina térmica em trabalho mecânico.
- 3 Supondo que se deseje produzir uma potência mecânica em uma máquina térmica, que queime um combustível fóssil e opere com uma eficiência de 50%, para que essa máquina opere, a taxa de calor obtido pela queima do combustível não pode ser menor que o dobro da potência mecânica a ser produzida.
- 4 Se uma geladeira doméstica for ligada, com a porta aberta, no centro de uma sala termicamente isolada, então a temperatura da sala aumentará.
- 5 Usando-se o símbolo Δ para denotar a variação de uma propriedade, H , E_c e E_p para representarem, respectivamente, a entalpia, a energia cinética e a energia potencial e Q para representar o calor, pode-se determinar a potência de um compressor resolvendo-se unicamente a equação $\Delta H + \Delta E_c + \Delta E_p - Q = 0$.

QUESTÃO 33

Julgue os itens abaixo, relativos ao uso de números adimensionais, à estática dos fluidos e a manômetros.

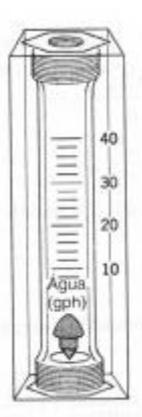
- 1 O número de Reynolds representa a razão entre as forças inercial e viscosa que atuam em um fluido.
- 2 Suponha que um tanque cilíndrico de seção reta constante, aberto para a atmosfera, armazene iguais volumes de água e clorofórmio em fase líquida, que são praticamente imiscíveis e cujas densidades são, respectivamente, iguais a 1 g/cm^3 e $1,5 \text{ g/cm}^3$. Suponha, ainda, que a altura total da coluna de líquido no tanque seja de 4 m. Se for instalado um manômetro para medir a pressão na base do tanque, cuja escala forneça a pressão na altura equivalente de uma coluna de água, sua leitura será de 5 m.
- 3 Suponha que um tubo em U, com ambas as extremidades abertas para a atmosfera, seja parcialmente preenchido com água a 25°C e que o tubo seja construído de tal modo que o seu diâmetro do lado esquerdo seja o dobro daquele do lado direito. Nesse caso, no equilíbrio hidrostático, a coluna de líquido do lado direito tem o dobro da altura da coluna de líquido do lado esquerdo.
- 4 A variação da pressão P com a altura h de uma coluna isotérmica de qualquer fluido compressível é dada por $P = P_0 + \rho g(h - h_0)$, em que g é a aceleração da gravidade, D é a densidade do fluido, e o índice inferior 0 refere-se a valores em um nível de referência.
- 5 A variação da pressão P com a altura h em uma coluna de gás ideal mantida à temperatura T é dada por $P = P_0 \left(\frac{mg(h - h_0)}{kT} \right)$, em que m é a massa de uma molécula de gás ideal, g é a aceleração da gravidade, k é a constante de Boltzmann, e o índice inferior 0 refere-se a valores em um nível de referência.

RASCUNHO

QUESTÃO 34

Julgue os itens seguintes quanto ao fator de atrito, à dinâmica de fluidos e à perda de carga.

- 1 Fluidos muito viscosos geram números de Reynolds baixos e, conseqüentemente, escoam em regime turbulento.
- 2 O escoamento de um fluido em tubo termicamente isolado, em que não haja dissipação de energia por atrito, é isentálpico.
- 3 Ao operar uma bomba com pequeno valor de NPSH, há risco de ocorrer cavitação.
- 4 Suponha que, em uma certa instalação, a curva da bomba possa ser aproximada pela reta $h = -0,4Q + 60$, em que h representa a carga em ft (pés) e Q representa a vazão em gpm (galões por minuto). Inicialmente, a vazão na instalação é de $40 gpm$, mas, com a abertura de uma válvula, a curva do sistema passa a ser descrita pela reta $h = 0,6Q$. Nesse caso, o aumento na vazão de escoamento é de $20 gpm$.
- 5 A figura abaixo representa um rotâmetro, equipamento utilizado para a medição de vazões de escoamento.

**QUESTÃO 35**

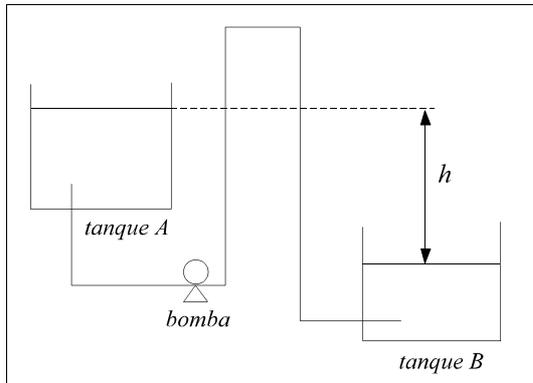
Julgue os itens abaixo, referentes à radiação em gases e à convecção.

- 1 Suponha que um feixe de radiação com um único comprimento de onda atravesse uma camada de gás com espessura x . Nesse caso, se a camada gasosa atravessada pelo feixe de radiação tiver espessura $2x$, a intensidade da radiação transmitida através do gás será a metade daquela registrada na primeira situação.
- 2 A lei de Beer para a intensidade de radiação em um gás é deduzida com base em uma configuração geométrica, em que o gás ocupa um volume hemisférico e emite radiação que é captada por um corpo negro infinitesimal localizado no centro da base do hemisfério.
- 3 Problemas de transferência de calor por convecção forçada estão sempre associados ao escoamento de fluidos na região considerada para análise.
- 4 A equação de Dittus-Boelter serve para estimar o coeficiente de transferência de calor convectivo de fluidos em regime de escoamento turbulento, plenamente desenvolvido em tubos.
- 5 Na análise de problemas de convecção livre, o número de Grashof, que representa a razão entre as forças de empuxo e viscosa que atuam em um fluido, desempenha um papel análogo ao desempenhado pelo número de Reynolds em problemas de convecção forçada.

RASCUNHO

QUESTÃO 36

Deseja-se transferir um líquido do tanque A ao tanque B, mostrados no esquema a seguir. Devido a irregularidades no terreno, a conexão por meio de uma tubulação reta e direta entre os dois tanques não é possível. A tubulação que sai do tanque A passa pelo topo de um morro e depois desce rumo ao tanque B.



Com base nessa situação, julgue os itens a seguir.

- 1 No início do processo de bombeamento, quando a tubulação não contém líquido, é necessário acionar a bomba para preencher a tubulação e iniciar a transferência do líquido do tanque A ao tanque B.
- 2 No estado estacionário, a necessidade de manter a bomba em funcionamento depende da vazão requerida, da perda de carga e da altura h .
- 3 Supondo que o fluido tenha viscosidade nula, a vazão do escoamento independe dos acidentes e da rugosidade da tubulação, mas depende da altura h .
- 4 Para fluido com viscosidade não-nula, se a altura h tender a infinito, a vazão do escoamento também tenderá a infinito.
- 5 No regime laminar, se a vazão do escoamento estabelecido em um duto cilíndrico dobrar, a velocidade máxima dentro do duto dobrará.

QUESTÃO 37

Em relação aos princípios de transferência de calor, julgue os itens que se seguem.

- 1 Se um ventilador ligado sopra ar frio sobre uma placa quente, uma vez que a troca de calor é espontânea, esse fenômeno é exemplo de convecção natural.
- 2 A energia sob forma de radiação que incide sobre um corpo não pode ser absorvida, mas pode ser refletida ou transmitida a outros corpos.
- 3 Calor não pode ser transmitido em fluidos pelo mecanismo de condução.
- 4 No isolamento térmico de dutos cilíndricos pelos quais escoem fluidos quentes, quanto maior a espessura do isolante ao redor dos dutos, menor será a taxa de transferência de calor ao ambiente.
- 5 Suponha que um equipamento de grandes paredes planas (de modo que problemas de transferência de calor possam ser considerados unidimensionais) seja construído com um material de espessura x_1 e condutividade térmica constante k_1 . Suponha, ainda, que se deseje construir outro equipamento de dimensões internas idênticas ao primeiro, porém com um material que tenha condutividade térmica constante k_2 . Para que sejam obtidas a mesma taxa de transferência de calor e a mesma diferença de temperatura entre as superfícies interna e externa da parede, a espessura x_2 do novo material deve ser igual a $\left(\frac{k_2 x_1}{k_1} \right)$.

RASCUNHO

QUESTÃO 38

Julgue os seguintes itens, relativos a permutadores de calor.

- 1 Para que um trocador de calor seja fisicamente viável, é necessário que a temperatura de entrada da corrente quente seja sempre maior que a temperatura de saída da corrente fria e que a temperatura de saída da corrente quente seja sempre maior que a temperatura de entrada da corrente fria.
- 2 Trocadores de calor do tipo casco-e-tubo, com múltiplas passagens de fluido pelo casco, não são utilizados porque esse tipo de configuração introduz grandes ineficiências fluidodinâmicas e térmicas no equipamento.
- 3 No caso de um trocador de calor do tipo casco-e-tubo para a troca térmica entre um fluido muito viscoso e outro pouco viscoso, deve-se dar preferência a escoar o fluido mais viscoso pelo casco.
- 4 Suponha que dois fluidos se encontrem separados por uma parede plana. Suponha, também, que, do lado do primeiro fluido, o coeficiente de transferência de calor convectivo seja h_1 , que do lado do segundo fluido ele valha $h_2 = 3h_1$ e que a razão entre a condutividade térmica da parede e a sua espessura seja $\frac{k}{x} = 9h_1$. Nesse caso, o coeficiente global de transferência de calor é igual a $\frac{9}{13} h_1$.
- 5 Suponha que uma corrente quente, com vazão de 0,5 kg/s e capacidade calorífica igual a 4 kJ/(kg.° C), seja resfriada, sem mudança de fase, de 90° C para 40° C, em um trocador bitubular em contracorrente, cuja área de troca térmica seja de 2 m². Suponha, também, que a corrente fria entre no trocador a 30° C, tenha vazão de 1 kg/s e sua capacidade calorífica à pressão constante seja igual a 2 kJ/(kg.° C). Nessas condições, o coeficiente global de transferência de calor nesse equipamento é igual a 1 kJ/(s.m².° C).

QUESTÃO 39

Julgue os itens que se seguem, acerca das operações unitárias para a separação de fluidos.

- 1 Supondo que o comportamento termodinâmico de uma mistura binária de dois hidrocarbonetos seja bem descrito pela lei de Raoult, conclui-se que a pressão no ponto de orvalho de uma mistura equimolar desses dois compostos, em uma temperatura em que suas pressões de vapor são, respectivamente, iguais a 2 bar e 4 bar, é igual a 3 bar.
- 2 Em uma coluna de destilação de pratos valvulados adequadamente projetada e operando corretamente, o líquido desce de um estágio a outro da coluna através das válvulas.
- 3 No método gráfico de McCabe-Thiele, para o projeto de colunas de destilação para a separação de misturas binárias, é necessário supor que as volatilidades relativas dos dois compostos sejam constantes ao longo de toda a coluna.
- 4 A eficiência de estágios de Murphree é definida como a razão entre o número de estágios teóricos e o número de pratos de uma coluna necessários para realizar uma separação especificada.
- 5 Suponha que uma coluna de absorção em contracorrente opere com uma corrente de entrada gasosa de 1.001 moles/min, dos quais 1.000 moles/min são de um solvente A e 1 mol/min é do soluto B. Deseja-se recuperar 90% da quantidade de B por absorção em um solvente líquido C, que é alimentado puro à coluna. Supondo que apenas B seja transferido entre as fases e que a relação de equilíbrio para B seja $Y = 2X$, na qual X represente o número de moles de B dissolvidos por mol de A e Y represente o número de moles de B dissolvidos por mol de C, então a vazão de C necessária para realizar a separação desejada será de, pelo menos, 500 moles/min.

RASCUNHO

Carlos acabou de ser contratado pela PETROBRAS para o cargo de técnico químico de petróleo. Para avaliar sua destreza no trato com materiais e técnicas analíticas, o químico responsável pelo setor pediu-lhe que fizesse a determinação do conteúdo de carbono em uma amostra de petróleo, seguindo um roteiro predeterminado, e comparou com os resultados obtidos por Pedro, técnico experiente, para a mesma amostra. Carlos fez quatro determinações em paralelo, e Pedro, seis. Os resultados são mostrados na tabela abaixo. O valor tido como verdadeiro para essa amostra é de 83,54% de carbono.

| técnico | média | desvio-padrão |
|---------|-------|---------------|
| Carlos | 83,88 | 0,24 |
| Pedro | 83,13 | 0,11 |

Dados:

- < parâmetro t -Student para 95% de confiança e 3 graus de liberdade = 3,182;
- < parâmetro F-Snedecor para 95% de confiança, 3 graus de liberdade em $<_1$ e 5 graus de liberdade em $<_2 = 5,41$.

Com base na situação hipotética e nos dados apresentados acima, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Pedro foi mais preciso que Carlos.
- 2 Pedro foi mais exato que Carlos.
- 3 Não existe diferença significativa entre a média obtida por Carlos e o valor verdadeiro com 95% de confiança.
- 4 A diferença entre os desvios-padrão dos dois analistas é significativa com 95% de confiança.
- 5 Considerando a média obtida por Pedro como o valor verdadeiro, não existe diferença significativa entre a média obtida por Carlos e este valor com 95% de confiança.