

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

No que concerne aos procedimentos de análise estatística de dados, julgue os itens seguintes.

RASCUNHO

- 51 Suponha que, para certa empresa petrolífera, dispõe-se de dados acerca do volume médio mensal de petróleo produzido nos últimos 12 meses e do volume mensal de petróleo produzido nos últimos 10 meses. Nessa situação, é possível determinar a produção mensal de petróleo na empresa em todo o intervalo de 12 meses.
- 52 Considere duas amostras aleatórias de tamanhos diferentes, em que a soma dos valores observados sejam S_1 e S_2 e as respectivas médias sejam \bar{x}_1 e \bar{x}_2 . Nesse caso, a média aritmética global, ou seja, a média dos valores observados nas duas amostras é igual à média das médias \bar{x}_1 e \bar{x}_2 .
- 53 Considere que foram obtidas as seguintes estatísticas de ordem acerca da quantidade de petróleo processada por uma plataforma petrolífera: primeiro quartil igual a 5 ton/min, mediana igual a 15 ton/min e terceiro quartil igual a 20 ton/min. Assumindo os limites usuais do diagrama de caixa (*boxplot*) para identificação de valores extremos (*outliers*), é correto afirmar que, em um dia típico de produção, essa plataforma processa cerca de 45 toneladas de petróleo por minuto.
- 54 Considere que a distribuição da produção de petróleo de uma empresa tenha mediana igual a 150 mil barris/dia, primeiro quartil igual à mediana e produção mínima observada em determinado dia de 100 mil barris. Nesse contexto, sabendo que a distribuição da produção diária de petróleo é simétrica, a mediana define o valor que é igual ou superior a 75% das observações de quantidade de petróleo produzidas.

A respeito da teoria básica de probabilidades, julgue os itens subsequentes.

- 55 Considere que X seja uma variável aleatória discreta com distribuição uniforme no intervalo $[1; n]$ e que Y seja uma variável aleatória discreta com distribuição uniforme em $[1; m]$, em que $7 \leq n \leq m$. Se essas variáveis forem independentes, então $P(X + Y = 7) < \frac{6}{49}$.
- 56 Seja X_1, X_2, X_3 uma amostra aleatória de uma variável aleatória com distribuição uniforme discreta no intervalo $[0, m]$. Sabendo que $P(\max(X_1, X_2, X_3) = k) = \frac{1}{8}$, uma das possibilidades é $k = 1$ e $m = 2$.
- 57 Se uma variável aleatória de Poisson é tal que $2 \cdot P(X = 4) = P(X = 3)$, a média de X é 0,5.
- 58 Se o preço do petróleo, a cada mês, aumenta US\$ 1 com probabilidade p ou diminui US\$ 1 com probabilidade $1 - p$, então a probabilidade de o preço do petróleo não sofrer alterações em um período de 12 meses é determinada a partir de uma distribuição hipergeométrica.

Julgue os próximos itens, referentes à inferência estatística.

- 59 No teste de hipóteses $H_0: \mu = \mu_0$ contra $H_1: \mu \neq \mu_0$, em que os dados são provenientes de uma distribuição normal com variância conhecida, se a probabilidade de ocorrência do erro tipo I (α) for 5%, a probabilidade de ocorrer o erro tipo II (β) é igual a 20%.
- 60 O método de estimação de parâmetros que consiste em determinar a função esperança ($E(X)$) e igualar a média amostral (\bar{X}) para se obter um estimador para a média μ de uma variável aleatória é denominado de *método aritmético*.

Com relação ao modelo de regressão linear simples e ao conceito de correlação, julgue os itens a seguir.

RASCUNHO

- 61 Em um modelo de regressão linear múltipla, o coeficiente de determinação é igual ao coeficiente de determinação ajustado apenas se o tamanho amostral for suficientemente grande.
- 62 Se, em um modelo de regressão linear simples, a relação entre a variável resposta (Y) e a variável explicativa (X) é uma reta com 30° de inclinação positiva, então a forma do modelo é $Y_i = \beta_0 + \cos 30^\circ \cdot X_i + \epsilon_i$, em que $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$.

Acerca da previsão de séries temporais, julgue os seguintes itens.

- 63 Considere o modelo MA(1) dado por $X_t = \omega_t - \frac{1}{2}\omega_{t-1}$, em que $\omega_t \sim N(0, 4)$, e uma sequência de observações $\{x_1, x_2, x_3, x_4\} = \{-1,25; -0,30; 0,75; 0,31\}$. Com base nesse modelo, a probabilidade de a observação X_5 ser inferior a 1, com todos os cálculos com uma precisão de 3 casas decimais, é superior a 0,5.
- 64 Sabendo que o alisamento exponencial simples é um método descritivo para a previsão de séries temporais e considerando uma série temporal $\{x_1; x_2; x_3; x_4\}$, é correto afirmar que, se o peso da observação x_1 para a previsão de X_5 é $1/27$, então a constante de alisamento é $\alpha = 0,888 \dots$
- 65 No alisamento exponencial simples com constante de alisamento $\alpha = 1$, obtém-se uma série constante igual a X_1 .

Com relação ao controle e garantia da qualidade, julgue os itens que se seguem.

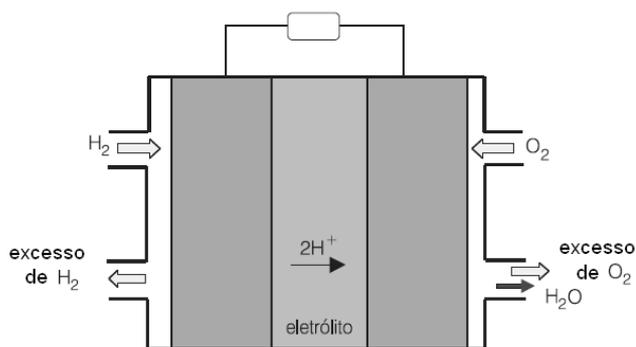
- 66 O chamado *gráfico de farol* é um instrumento simples para a verificação do controle de um processo produtivo. O nome do gráfico é devido ao fato de cada vez que o processo sai de controle acende um farol na fábrica e o observador assinala essa ocorrência no gráfico.
- 67 Em um processo sob controle, os limites de especificação pertencem ao conjunto $[a, b]$, em que a e b ($a < b$) definem os limites de controle.
- 68 Considere o conceito em controle estatístico de qualidade chamado 6σ (seis sigma), que consiste em manter os limites de especificação do produto dentro do intervalo $\pm 3\sigma$, em que σ é o desvio padrão do processo. Nesse cenário, se um *blend* de petróleo tem a quantidade de enxofre especificado em $10\% \pm 1,5\%$ e a média do processo coincide com o valor de 10% , então o maior intervalo de 95% de confiança possível para a média de enxofre no *blend* é de $[9; 11]$.

Julgue o item a seguir, referente aos programas interlaboratoriais.

- 69 Em programas interlaboratoriais é comum a distribuição de um corpo de prova a diversos laboratórios pertencentes ao consórcio para que cada um dos laboratórios avalie tal corpo de prova. Desse experimento é feito um *ranking* de precisão dos laboratórios. A medida usada para avaliar a precisão do laboratório em comparação com os outros é chamada de *repetibilidade*.

Em relação ao conceito de erro e incerteza de medição, julgue o item subsequente.

- 70 Se um pesquisador coletou 10 medidas com um instrumento de medição que fornece medidas com 4 casas decimais, então a média e a variância dessas medidas terão erro de medição superior a 1,0.



Internet: <<http://qnesc.sbj.org.br>> (com adaptações).

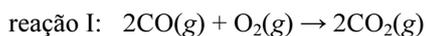
A figura acima ilustra, de forma simplificada, o funcionamento de um protótipo de uma célula abastecida com hidrogênio gasoso como combustível e oxigênio gasoso como comburente. Esse dispositivo possui dois eletrodos inertes imersos em uma solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4). Por um dos eletrodos passa um fluxo de gás hidrogênio e, pelo outro, de gás oxigênio. Os potenciais padrões de redução (E^0) para as semirreações dos eletrodos são fornecidos na tabela a seguir.

semirreação	E^0 (V)
$\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$	0,00
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	+1,23

Considerando que a primeira ionização do H_2SO_4 seja completa e a segunda, parcial, e que todas as soluções e gases apresentam comportamento ideal, julgue os itens a seguir.

- 71 Na célula em questão, o eletrodo em que ocorre a entrada do $\text{H}_2(\text{g})$ corresponde ao ânodo, que é o pólo negativo da célula e de onde fluem os elétrons em direção ao cátodo. O cátodo, por sua vez, é o pólo positivo da célula e corresponde ao eletrodo em que é realizada a admissão do $\text{O}_2(\text{g})$.
- 72 Uma solução aquosa de H_2SO_4 tem pH superior a $\log(1/C_a)$, em que C_a é a concentração analítica do ácido.

Os catalisadores automotivos são equipamentos instalados no sistema de escapamento de automóveis com o objetivo de reduzir a emissão de gases poluentes como monóxido de oxigênio e óxidos de nitrogênio. Esses equipamentos podem conter, por exemplo, partículas de paládio suportadas sobre alumina ($\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$) que utilizam “orbitais d” vazios do metal para catalisar as reações descritas abaixo.

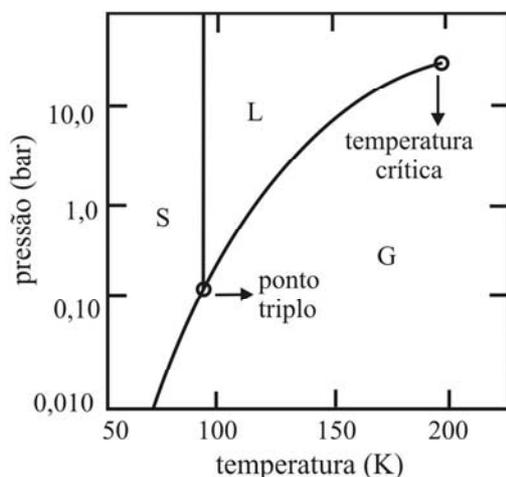


Com base nas informações acima, julgue os itens seguintes.

- 73 O paládio atua, durante as reações citadas, como um ácido Brønsted-Lowry.
- 74 Quando os gases de combustão se expandem e se resfriam ao deixar a câmara de combustão, a variação da energia interna é maior, em módulo, do que o calor transferido para as vizinhanças.
- 75 Uma das funções de um catalisador é influenciar a espontaneidade das reações químicas.

RASCUNHO

O metano e o butano são dois gases frequentemente empregados como combustíveis. Enquanto o butano pode ser liquefeito à temperatura de 25 °C, o metano não pode. Essa diferença de comportamento pode ser entendida com base nos diagramas de fase dos gases, como o apresentado a seguir, que corresponde a um desses gases, e no qual S, L e G significam sólido, líquido e gasoso, respectivamente.



Tendo como referência as informações acima, julgue os próximos itens.

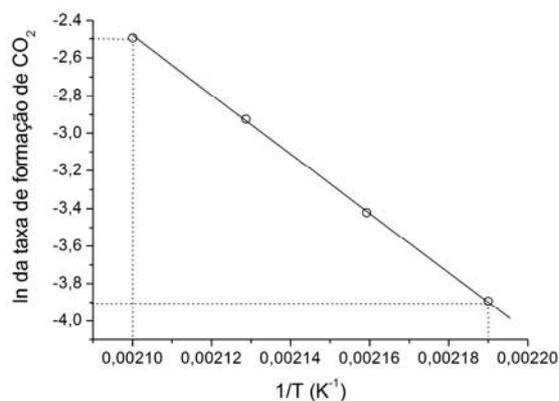
- 76 Se μ_{gas} , μ_{liq} e μ_{sol} representam os potenciais químicos das fases gasosa, líquida e sólida, respectivamente, então, no ponto triplo, $\mu_{\text{gas}} > \mu_{\text{liq}} > \mu_{\text{sol}}$.
- 77 De acordo com o diagrama de fases apresentado, na temperatura de 150 K a pressão de vapor do gás é superior a 1,0 bar.
- 78 O diagrama de fases apresentado corresponde ao gás metano.

O gás natural, cujo componente majoritário é o metano, é uma fonte de energia abundante e menos poluidora que outros combustíveis fósseis. Estudos têm sido desenvolvidos visando o emprego e o transporte do gás natural adsorvido sobre carbonos ativados, para reduzir a pressão no tanque de armazenamento quando comparada às pressões empregadas nos tanques de gás natural comprimido. A esse respeito e considerando que a adsorção do metano sobre a superfície de um carbono ativado é física, julgue os seguintes itens.

- 79 O modelo de Langmuir é mais adequado que o modelo de BET para descrever o comportamento da isoterma de adsorção de metano sobre uma amostra de carbono ativado.
- 80 Para determinada pressão de equilíbrio, a capacidade de armazenamento de metano em um tanque de carbono ativado aumenta gradualmente com o aumento da temperatura.
- 81 A adsorção física caracteriza-se por ser não-específica e envolver uma energia de interação mais baixa do que a verificada na adsorção química.

pressão parcial (bar)		*taxa de formação do CO ₂ (g)
CO(g)	O ₂ (g)	
4,0	2,0	2,0
2,0	2,0	4,0
4,0	4,0	4,0

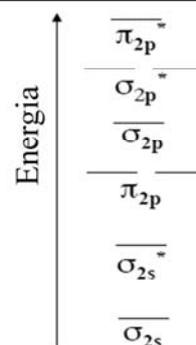
*unidades arbitrárias



Diversos estudos têm sido realizados acerca da cinética da reação de oxidação do CO(g) catalisada por Pd/Al₂O₃. Na tabela acima, são apresentadas as taxas de formação do CO₂(g) para diferentes concentrações de CO(g) e O₂(g) e, na figura, apresenta-se o gráfico do logaritmo neperiano da taxa inicial de formação do CO₂(g) em função do inverso da temperatura para a mesma reação, mantidas todas as demais condições constantes.

Com base nessas informações, julgue os itens subsequentes.

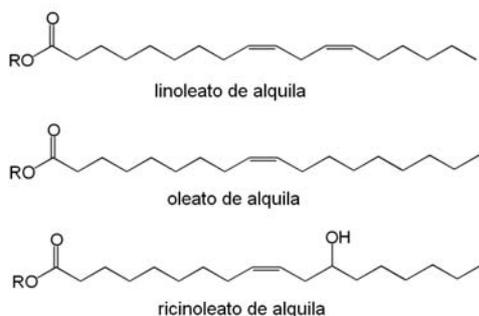
- 82 A partir dos dados da tabela, infere-se que a lei de velocidade da reação (v) é descrita pela equação $v = k \cdot [\text{O}_2] \cdot [\text{CO}]^{-1}$, considerando que k é a constante de velocidade da reação; [O₂] e [CO] são as concentrações do O₂(g) e do CO(g), respectivamente.
- 83 A energia de ativação para a reação de oxidação do CO catalisada por Pd/Al₂O₃ é superior a 100 kJ/mol.



Considerando que o diagrama de energia apresentado acima possa ser utilizado para descrever as moléculas de O₂ e CO de acordo com a teoria dos orbitais moleculares (TOM), e que os átomos de C e O contêm quatro e seis elétrons de valência, respectivamente, julgue os itens que se seguem.

- 84 De acordo com a TOM, as moléculas de CO e O₂ apresentam ordens de ligação iguais a 3 e 2, respectivamente, enquanto os íons CO⁺ e O₂⁺ apresentam ordem de ligação igual a 2,5.
- 85 De acordo com a teoria das ligações de valência, a molécula de O₂ possui duas ligações covalentes com a mesma energia de ligação.
- 86 A entropia do CO(g) a 100 °C e pressão parcial de 0,50 bar é superior à sua entropia padrão a 25 °C.

A reação de transesterificação de óleos e gorduras com álcoois de cadeia curta, como o metanol e etanol, leva à obtenção do biodiesel, uma mistura de ésteres de ácidos graxos. Uma das dificuldades relacionadas ao emprego do biodiesel é a baixa estabilidade oxidativa, provocada pelas insaturações existentes em grande parte de suas moléculas, conforme ilustrado abaixo para os principais ésteres obtidos a partir dos óleos de soja, de milho e de mamona, sendo R a representação de um grupo alquila genérico.



Com relação ao processo de obtenção do biodiesel e às reações de seus componentes, julgue os itens seguintes.

- 87 A transesterificação é uma reação de substituição nucleofílica que pode ser catalisada tanto por um ácido quanto por uma base.
- 88 Considerando que a etapa lenta da reação de degradação oxidativa do biodiesel é a formação de um radical livre, então o oleato de alquila é mais rapidamente oxidado que o linoleato de alquila.
- 89 O estereato de alquila e o oleato de alquila podem ser diferenciados por meio da reação com uma solução de Br_2 em CCl_4 à temperatura ambiente e em ausência de luz. Nessa reação, o estereato de alquila reage descolorindo a solução, enquanto que o oleato de alquila não reage.
- 90 Entre os ésteres apresentados, o ricinoleato de alquila é o que apresenta menor solubilidade em água.
- 91 A reação de desidratação do ricinoleato de alquila, catalisada por ácido, leva à obtenção do linoleato de alquila como produto principal.
- 92 Os ésteres apresentados poderiam ser reduzidos a álcoois primários ou terciários pela reação com LiAlH_4 ou com reagentes de Grignard, respectivamente.
- 93 O metanol pode ser facilmente sintetizado, à temperatura ambiente, por meio da reação de substituição nucleofílica do metano com o íon hidróxido.

O magnésio metálico, usado na produção dos reagentes de Grignard, pode ser obtido a partir da água do mar em um processo que envolve várias etapas. Primeiramente, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ é adicionado à água do mar, o que causa a precipitação de $\text{Mg}(\text{OH})_2$. A seguir, o precipitado é separado por filtração e colocado para reagir com $\text{HCl}(\text{aq})$ para formar uma solução de MgCl_2 . Finalmente, o MgCl_2 é separado e o sal anidro é fundido e eletrolisado.

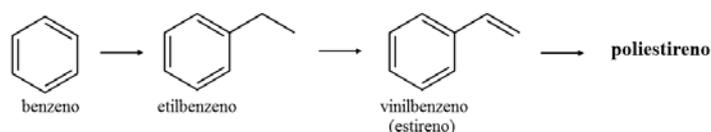
Considerando o texto acima, e que as massas molares do Mg e do Cl são iguais a 24,3 g/mol e 35,5 g/mol, respectivamente, e que a constante de Faraday vale 96.500 C/mol, julgue os itens que se seguem.

- 94 A partir do texto, infere-se que o produto de solubilidade do $\text{Ca}(\text{OH})_2$ é superior ao do $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
- 95 Se a evaporação da água de 800 mL de uma solução de MgCl_2 com densidade igual a 1,27 g/mL resultou em 330,0 g do sal anidro, conclui-se que a solução original apresentava uma molalidade superior a 4,0 mol/kg.
- 96 A formação de 1.215 g de magnésio metálico, a partir da eletrólise do MgCl_2 , em uma célula operando a uma corrente constante igual a 10,0 A, requer um período de tempo superior a 10 dias.
- 97 A água do mar apresenta temperatura de congelamento superior ao da água pura, mas a temperatura de fusão é inferior.

RASCUNHO

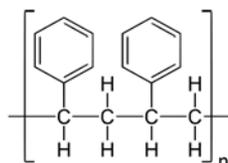
O refino do petróleo fornece matérias-primas para a síntese de um grande número de produtos, entre os quais, alguns dos polímeros mais empregados na atualidade. Como exemplo, pode-se citar a síntese do poliestireno a partir do benzeno, passando pelo etilbenzeno e pelo monômero estireno.

RASCUNHO



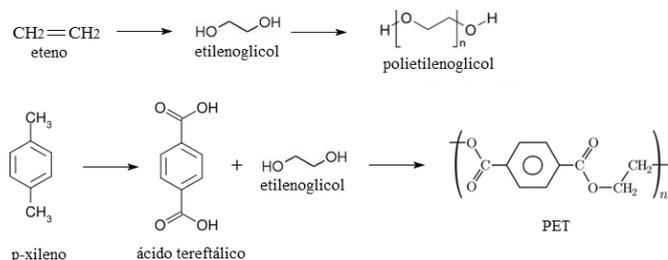
Considerando que a reação de polimerização do estireno seja uma adição radicalar e que a constante universal dos gases seja igual a $62,4 \text{ mmHg} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, julgue os itens que se seguem.

- 98 O etilbenzeno pode ser obtido a partir da reação de substituição eletrofílica do cloroetano com o benzeno, catalisada por um ácido de Lewis.
- 99 O emprego de uma concentração elevada do iniciador, em uma reação de polimerização, propicia a obtenção de um polímero com massa molecular média mais elevada.
- 100 A estrutura do poliestireno está representada corretamente, na figura abaixo em que n é um número inteiro e positivo.



- 101 O poliestireno é um polímero adequado para a confecção de embalagens para armazenamento de solventes apolares ou de baixa polaridade, como benzeno e cicloexano.
- 102 Considere que uma solução de $10,0 \text{ g/L}$ de poliestireno apresente comportamento ideal e que ela tenha pressão osmótica igual a $100,0 \text{ mmHg}$ à temperatura de 300 K . Nesse caso, a massa molecular média do polímero é superior a 2.000 g/mol .
- 103 O benzeno apresenta seis ligações carbono-carbono com a mesma energia e a mesma distância de ligação, sendo os valores intermediários àqueles observados em uma ligação simples ou em uma ligação dupla isolada.

Entre os polímeros de grande importância obtidos a partir de derivados do petróleo estão o polietilenoglicol e o politereftalato de etileno (conhecido como PET), conforme reação a seguir, em que n é um número inteiro e positivo.



Acerca das reações e substâncias apresentadas, julgue os itens subsequentes.

- 104 O ácido tereftálico, que é um ácido dicarboxílico aromático, apresenta maior acidez do que os ácidos carboxílicos não aromáticos convencionais, como o ácido acético.
- 105 A formação do polietilenoglicol e do politereftalato de etileno são exemplos de reações de polimerização por condensação.
- 106 A catálise básica é mais indicada do que a catálise ácida na reação do ácido tereftálico com o etilenoglicol — uma reação de esterificação — para gerar o PET.

Julgue os itens seguintes, relativos às técnicas analíticas.

- 107 Considerando-se a constante de dissociação ácida do ácido acético igual a $1,75 \times 10^{-5}$, na titulação de 50 mL de ácido acético $0,2 \text{ mol/L}^{-1}$ com NaOH $0,05 \text{ mol/L}^{-1}$, após a adição de 10 mL de NaOH, será observado um valor de pH entre 3 e 4.
- 108 Na cromatografia, o aumento do número de pratos teóricos e do comprimento da coluna cromatográfica, bem como a diminuição da altura de cada prato teórico, reflete em um aumento da eficiência da técnica.
- 109 A espectroscopia de absorção ultravioleta/visível depende da estrutura eletrônica da molécula, pois envolve a transferência de elétrons de orbitais do estado fundamental para estados excitados, tornando o uso desta técnica ilimitado.
- 110 Um analista ao interpretar um espectro de infravermelho da gasolina comum brasileira deverá observar bandas vibracionais de 2.960 a 2.850 cm^{-1} , entre 1.610 e 1.490 cm^{-1} , em 1.650 cm^{-1} , e em 3.340 cm^{-1} são atribuídas às vibrações de estiramento de hidrocarbonetos, aromáticos, olefinas e álcool, respectivamente, além de compostos sulfurados e nitrogenados na região de impressão digital.
- 111 Diferentemente das técnicas de emissão atômica, na técnica de absorção atômica é desnecessário o uso de curvas analíticas, já que não existe relação linear entre a absorção medida e a concentração nas amostras.
- 112 Uma das vantagens da espectroscopia de emissão atômica com base em fontes de excitação de plasma é que essa técnica permite a dosagem de elementos como hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e carbono, não detectáveis quando se utiliza chama como fonte de excitação.
- 113 Na volumetria de neutralização, uma reação entre quantidades equivalentes de ácido e de uma base sempre resulta em uma solução neutra.

De acordo com os conceitos relacionados à metodologia de análise, julgue os itens subsecutivos.

- 114 A amostragem é o processo de coletar uma pequena massa de um material cuja composição represente exatamente o todo do material que está sendo amostrado, podendo ser do tipo representativa ou aleatória.
- 115 Na química analítica, o analista deve avaliar, não somente a precisão, que descreve a reprodutibilidade das medidas, mas também a exatidão, que indica a proximidade da medida do valor aceito, e é expressa pelo erro.

Com base nos compostos oriundos do petróleo, julgue os itens a seguir.

- 116 Os hidrocarbonetos insaturados (parafínicos) apresentam átomos de carbono, que são unidos, por ligações simples, ao maior número possível de átomos de hidrogênio, constituídos de cadeias lineares parafínicas, podendo ser ramificadas (iso-parafínicos) ou cíclicas (naftênicos), havendo anéis de benzeno em sua estrutura.
- 117 São os compostos nitrogenados, sulfurados e oxigenados que, durante o refino de petróleo, tornam os produtos finais instáveis. Eles aumentam a capacidade do petróleo de reter água na forma de emulsão, dificultando o processo de separação, além de serem responsáveis pela contaminação dos catalisadores.
- 118 Para os biocombustíveis, a determinação de número de acidez é uma análise fundamental. Para o petróleo, essa análise não é realizada, uma vez que não há formação de ácidos carboxílicos durante a formação do petróleo e nem durante o processo de craqueamento e refino.
- 119 A gasolina do tipo A comercializada nos postos de gasolina, apresenta uma fração de álcool etílico anidro combustível (AEAC) cujas proporções são definidas pela legislação em vigor.
- 120 Os alcanos lineares apresentam maior número de octano motor que os hidrocarbonetos aromáticos em razão do mecanismo de combustão desses compostos.

RASCUNHO

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva os textos para os respectivos espaços reservados do **CADERNO DE TEXTOS DEFINITIVOS DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Na redação de texto dissertativo e em cada questão prática, qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado. Será também desconsiderado o texto que não for escrito no devido local da folha de texto definitivo correspondente.
- No **caderno de textos definitivos**, identifique-se apenas na primeira página, pois não será avaliada a prova discursiva que apresentar texto com qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.
- Na avaliação da redação de texto dissertativo e de cada questão prática, ao domínio do conteúdo serão atribuídos até **10,00 pontos**, dos quais até **1,00 ponto** será atribuído ao quesito apresentação e estrutura textuais (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos).

Texto Dissertativo

Os derivados do petróleo têm sido amplamente empregados como matérias-primas para a produção de materiais poliméricos. Estes materiais têm desempenhado papel fundamental na sociedade moderna, substituindo, com vantagens, inúmeros outros materiais, como madeiras, pedras, couros e metais. Atualmente, os polímeros são usados em diversos objetos, desde botões de camisa até *chips* de computadores e naves espaciais.

Considerando o texto acima, redija um texto dissertativo acerca do seguinte tema.

POLÍMEROS

Em seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- definição de polímeros e suas características gerais; [valor: 1,50 ponto]
- fatores que afetam a viscosidade dos polímeros; [valor: 1,50 ponto]
- vitrificação *versus* cristalização; [valor: 1,50 ponto]
- transição vítrea *versus* fusão cristalina; [valor: 1,50 ponto]
- efeito da inserção de ligações cruzadas entre as cadeias poliméricas; [valor: 1,50 ponto]
- polímeros termorrígidos, termoplásticos e elastômeros. [valor: 1,50 ponto]

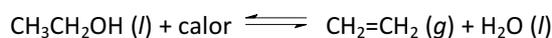
Rascunho – Texto Dissertativo

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Questão Prática

1

Grande parte dos plásticos de maior emprego, como o PVC e o polietileno, é produzida a partir de eteno, que é tradicionalmente obtido a partir do refino do petróleo. Entretanto, já existem plantas industriais no Brasil produzindo eteno a partir da reação endotérmica de desidratação do etanol de cana-de-açúcar.



Trata-se de um projeto de grande interesse para a produção de materiais, pois além do etanol de cana-de-açúcar ser uma matéria-prima de caráter renovável, seu emprego na produção de materiais permite a fixação de carbono da atmosfera.

A reação de desidratação do etanol é, em condições normais, desfavorável do ponto de vista cinético e de equilíbrio; mas, felizmente, algumas medidas permitem que esse problema seja evitado.

Acerca das possíveis medidas que podem ser tomadas no sentido de melhorar a cinética da reação em questão e de aumentar o rendimento em eteno no equilíbrio, faça o que se pede a seguir.

- Indique a maneira com que a presença de um catalisador afeta a cinética da reação e o equilíbrio químico (se julgar necessário, utilize diagramas de energia). [valor: 3,00 pontos]
- Indique a maneira com que o emprego de temperaturas elevadas afeta o equilíbrio e a cinética da reação, à luz da teoria das colisões. [valor: 3,00 pontos]
- Faça considerações a respeito da pressurização do sistema. [valor: 3,00 pontos]

Rascunho – Questão Prática 1

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Questão Prática

2

Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis Líquidos – PMQC

Instituído em 1998, o PMQC foi ampliado até alcançar todas as unidades da federação, em 2005. Coordenado pela Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos (SBQ), o PMQC foi regulamentado pela resolução ANP n.º 57, de 20/10/2011, publicada no Diário Oficial da União, de 21/10/2011.

O PMQC acompanha os indicadores gerais da qualidade dos combustíveis comercializados no país com a finalidade de detectar focos de não conformidade, ou seja, identificar a existência de produtos que não atendem às especificações técnicas determinadas pela ANP.

A cada mês são coletadas mais de 21 mil amostras de gasolina, etanol hidratado combustível e diesel em postos revendedores escolhidos por sorteio. As amostras são analisadas em relação a diversos parâmetros técnicos no centro de pesquisas e de análises tecnológicas da ANP.

Em uma atividade rotineira, a ANP interditou um posto em São Paulo depois que a equipe de fiscalização flagrou, por meio de teste, 57% de etanol anidro na gasolina C. O atual limite de mistura permitido por lei é de 20%. A ação foi realizada no final de outubro, após denúncia ao Centro de Relações ao Consumidor da ANP, que encaminhou as informações à área de inteligência. Além de ser interditado, o estabelecimento foi autuado pela ANP e responderá a processo administrativo.

Internet: <www.anp.gov.br> (com adaptações).

Considerando o fragmento de texto acima e a resolução ANP n.º 57, de 20/10/2011, publicada no Diário Oficial da União, de 21/10/2011, responda as questões a seguir, acerca dos ensaios analíticos que são realizados para constatar a adulteração de gasolina.

- Que tipos e substâncias são mais utilizadas na adulteração da gasolina? [valor: 4,50 pontos]
- Quais são os ensaios analíticos realizados para a determinação de adulteração desse combustível? [valor: 4,50 pontos]

Rascunho – Questão Prática 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	