

Concurso Público Nível Superior

Unidade de Pesquisa

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Cargo: Analista em C&T Pleno 2

Código E20

CADERNO DE PROVAS OBJETIVAS E DISCURSIVA

Aplicação: 26/9/2004

TARDE

CESPE
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Criando Oportunidades para Realizar Sonhos

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém **cento e vinte** itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de **1 a 120**, e a prova discursiva, acompanhada de uma página para rascunho.
- 2 A página para rascunho é de uso opcional; não contará, portanto, para efeito de avaliação.
- 3 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 4 Nos itens das provas objetivas, recomenda-se não marcar ao acaso: a cada item cuja resposta diverja do gabarito oficial definitivo, além de não marcar ponto, o candidato recebe pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 5 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 6 Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 7 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 8 A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição do texto definitivo para a folha de texto definitivo da prova discursiva.
- 9 Na prova discursiva, não será avaliado texto escrito a lápis, em local indevido ou que tenha identificação fora do local apropriado.
- 10 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe as suas folhas de respostas e de texto definitivo da prova discursiva e deixe o local de provas.
- 11 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho, na folha de respostas ou na folha de texto definitivo poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA

- I **27/9/2004**, a partir das 10 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br — e quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.
- II **28 e 29/9/2004** – Recursos (provas objetivas): em locais e horários que serão informados na divulgação dos gabaritos.
- III **20/10/2004** – Resultado final das provas objetivas e resultado provisório da prova discursiva: locais mencionados no item I e Diário Oficial da União.
- IV **21 e 22/10/2004** – Recursos (prova discursiva): em locais e horários que serão informados na divulgação desse resultado.
- V **10/11/2004** – Resultado final da prova discursiva e convocação para a entrega de documentos para análise de títulos e currículo: locais mencionados no item III.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1/2004 – MCT, de 24/6/2004.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 448 0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

• De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**, ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção das suas provas.

• Nos itens que avaliam **Noções de Informática**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, que o *mouse* está configurado para pessoas destros e que 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, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e equipamentos mencionados.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Parecer CONJUR n.º XXY

1 Assunto: Autorização para Remessa de Material
para o Exterior — Universidade Federal de AAA.
Of. PR XYY/99, 0X.0Y.0000

4 O Reitor da Universidade Federal de AAA
(UFAAA) solicita ao MCT autorização para “encaminhar
material científico para a Universidade de BBB — Estados
7 Unidos da América — para fins de estudo.”. O material a ser
remetido ao exterior, amostras sedimentológicas, deve passar
por processo de análise e triagem em equipamentos
10 especializados não disponíveis nos laboratórios daquela
instituição.

(...)

13 7. Isto posto, recomendo que o pedido seja
encaminhado ao CNPq para as providências administrativas
cabíveis e, concomitantemente, uma cópia deste parecer seja
16 enviada ao Magnífico reitor da UFAAA, para atender os
aspectos mencionados no item 6.

É o parecer.

Considerando que o texto acima é um trecho destacado e adaptado de um parecer do MCT, julgue os itens a seguir.

- 1 Para que o documento respeite as regras da redação oficial, será necessário acrescentar a data à identificação do parecer, precedida de uma vírgula e da preposição **de**.
- 2 Mantém-se o respeito ao uso do padrão culto da linguagem ao se empregar, alternativamente, **devem** em lugar de “deve” (l.8).
- 3 O respeito à formatação do documento exige que o trecho correspondente a (...) seja preenchido por cinco parágrafos numerados de 2 a 6.
- 4 Preservam-se a correção gramatical e os sentidos do texto ao se acrescentar a preposição **a** ao artigo “os” (l.16).

1 Se as idéias comuns revelam alguma coisa, se o
sentido das palavras tem algum valor, se atuam sobre
nosso corpo e modelam nosso espírito, dando, portanto,
4 ao pensamento a dignidade do sensível, somos levados a
pensar sobre a origem e a natureza das palavras que nos
7 cercam hoje, sobre o sentido de certas noções das quais
historiadores e filósofos se servem com frequência.

(...)

10 Eis a dificuldade: da mesma maneira que, no mundo
da produção, cria-se “não apenas um objeto para o sujeito,
mas também um sujeito para o objeto”, assim também nossos
13 pensamentos mais profundos são dirigidos de fora e
tornam-se cada vez mais indiferentes à nossa potência de
pensar e agir, atraídos apenas pelo fútil, pela curiosidade
ávida de sensacionalismo, pela excitação banal.

Adauto Novaes. *Sobre tempo e história. In: Tempo e história.*
São Paulo: Companhia das Letras, 1992, p. 10 (com adaptações).

A respeito da organização das idéias do texto acima, julgue os itens seguintes.

- 5 As três orações iniciadas pela conjunção **se** (l.1-3) constituem condições e razões para a constatação da idéia que se inicia por “somos levados a” (l.4).
- 6 Independentemente da ordem em que os complementos da forma verbal “dando” (l.3) aparecem na oração, o emprego da preposição em “ao pensamento” (l.4) indica que “o pensamento” é, sintaticamente, seu objeto indireto.
- 7 O pronome “quais” (l.6) está no plural porque se refere a “palavras” (l.5).
- 8 A expressão “Eis a dificuldade” (l.9) tem a função textual de organizar a argumentação, ligando as idéias do parágrafo anterior à dificuldade explicitada depois do sinal de dois-pontos.
- 9 As expressões “são dirigidos” (l.12) e “tornam-se” (l.13) estão empregadas na voz passiva para reforçar a característica de impessoalidade da linguagem usada na argumentação do texto.
- 10 De acordo com a argumentação do texto, as palavras, ao expressarem pensamentos, prestam-se para criar não apenas um objeto para o sujeito, mas também um sujeito para o objeto.

1 É interessante observar como, ao longo da história,
as políticas racistas nunca deixaram de pedir à ciência que
legitimasse sua hierarquização social, seus preconceitos, suas
4 exclusões. Muitos foram os cientistas que, prontamente, se
puseram a conceber teorias, instrumentos de medição,
crítérios e teses que supostamente definiam as características
7 das diferentes “raças” humanas e formulavam a base de
sustentação de uma série de eventos que marcaram a história
do homem, da expansão colonial européia ao *apartheid* sul-
10 africano, do segregacionismo norte-americano ao nazismo.

O que se pergunta nos dias de hoje é se um cientista
pode se interessar por “raças” humanas sem estabelecer ou
13 reforçar qualquer desigualdade. Na verdade, cada um de nós
tem sua própria definição do termo, assim como os ideólogos
do racismo sempre encontraram defensores para proclamar
16 que o “politicamente correto” é cientificamente incorreto.

A ciência e as políticas racistas. *In: Planeta*, jul./2004, p. 17 (com adaptações).

Com relação às idéias e estruturas do texto acima, julgue os itens
subseqüentes.

- 11 Os termos “políticas racistas” e “ciência”, ambos na linha 2,
estão empregados, figurativamente, com referência a
“raças” (l.7) e “cientistas” (l.4), respectivamente.
- 12 A retirada da expressão “supostamente” (l.6) prejudica a
clareza do texto, mas não altera sua argumentação.
- 13 Argumentativamente, as estruturas sintáticas “da expansão
colonial européia ao *apartheid* sul-africano” (l.9-10) e
“do segregacionismo norte-americano ao nazismo” (l.10)
opõem um termo positivo a um termo negativo.
- 14 De acordo com os sentidos do texto, o pronome “nós” (l.13)
refere-se aos cientistas, excluindo os leitores, que são
identificados como “ideólogos do racismo” (l.14-15).
- 15 O emprego da terceira pessoa no pronome “sua” (l.14)
atende à exigência das regras de concordância com a
expressão de terceira pessoa “cada um de nós” (l.13).

1 Americans have an “insatiable appetite for a longer
life” complains Daniel Callahan, 57. They should be
“creatively and honorably accepting aging and death, not
4 struggling to overcome them”. Medicine, Callahan chides*,
ought to “give up its relentless drive to extend the life of the
aged” who in any event are often “being saved from death for
7 chronic illness, with Alzheimer’s as a tragic example”. It is
time to honor a “natural life-span” that normally winds down
in the late 70s to mid-80s, he says.

* **chide** – to speak (to someone) severely because they have behaved badly.

Bonnie Angelo. *We the people*. “Science and
Technology”. *Time*, 1997 (with adaptations).

Based on the text above, judge the following items.

- 16 Daniel Calahan believes that, for aged people, the longer life
is, the better.
- 17 The word “aging” (l.3) means **growing old**.
- 18 Elderly Americans tend to accept death naturally.
- 19 Fighting against death may be worse than accepting it.
- 20 The expression “winds down” (l.8) means **ends gradually**.

Text for items 21 through 30

1 What if television sets were equipped with knobs
that let viewers customize the shows they watch? If they
could adjust the sex content, for example, or regulate the
4 violence, or shift the political orientation to the left or right?
What if motion pictures were able to monitor the attention
level of audiences and modify their content accordingly,
7 lengthening some scenes while cutting others short if they
evoke yawns? What if the newspapers that reach subscribers’
home every morning could be edited with each particular
10 reader in mind? There are a lot of what-ifs, but none of these
is mere futuristic fantasy. All of them, in fact, are the goals
of research projects now under way at the Media Laboratory,
13 a dazzling new academic facility at the Massachusetts
Institute of Technology (MIT). The Lab’s unique mission is
to transform today’s passive mass media, particularly TV,
16 into flexible technologies that can respond to individual
tastes.

Phillip Elmer-DeWitt. *We the people*. “Science
and Technology”. *In: Time*, 1997 (with adaptations).

According to the text above,

- 21 viewers are now able to adapt sex content as it is shown on
the TV screen.
- 22 the violence content on a TV program may become under the
TV watchers’ control.
- 23 movies can make people yawn.
- 24 papers can, at present, cope with each readers’ particular
interests.
- 25 the Media Laboratory has a very simple task.

In the text above,

- 26 some of the “what-ifs” (l.10) are nothing more than pure
speculation.
- 27 “a lot of” (l.10) can be correctly replaced by **many**.
- 28 “these” (l.10) refers to “what-ifs” (l.10).
- 29 “what-ifs” (l.10) represent true projects carried out by MIT.
- 30 “facility” (l.13) means **absence of difficulty**.

A senha de acesso a uma conta em determinado banco é formada
por 7 símbolos alfanuméricos: 3 letras, escolhidas entre as 26 do
alfabeto, seguidas de 4 dígitos numéricos, escolhidos entre os
algarismos 0, 1, 2, ..., 9. Considerando essas informações e que,
para a formação de uma senha, admite-se a repetição de símbolos,
julgue os seguintes itens.

- 31 A quantidade de senhas distintas que podem ser obtidas sem
que apareça o algarismo 5 na primeira posição reservada aos
algarismos é inferior a 100 milhões.
- 32 Escolhendo-se uma senha ao acaso, a probabilidade de
que as 2 primeiras letras dessa senha sejam iguais é
superior a 5%.

Uma empresa adota a seguinte sistemática de remunerações para cada um dos seus operários: para cada dia de trabalho que comparece ao serviço, o operário recebe R\$ 45,00; a cada falta, o operário, além de não receber a remuneração correspondente àquele dia, é multado em R\$ 7,00. Ao final de 25 dias de trabalho nessa empresa, Carlos recebeu a quantia de R\$ 761,00.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

- 33** No período citado, Carlos compareceu ao serviço em mais de 17 dias.
- 34** No período em questão, Carlos foi multado em menos de R\$ 42,00.

O lucro mensal, em milhares de reais, de uma pequena fábrica pode ser modelado pela função $L(t) = -t^2 + 16t - 55$, em que t é o tempo, em horas, de funcionamento diário da fábrica, e $t \geq 0$. Para um determinado t_0 , $L(t_0) < 0$, significa que a fábrica tem prejuízo funcionando t_0 horas por dia.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens subseqüentes.

- 35** O lucro mensal máximo da fábrica é inferior a R\$ 10.000,00.
- 36** Considere que t_1 e t_2 sejam os números de horas diárias em que a fábrica funciona e obtém lucro zero, ou seja, $L(t_1) = L(t_2) = 0$. Nessas condições, $t_1 + t_2$ é superior a 15 horas.

Considere que o número de pessoas que escuta um boato em uma comunidade, após t horas, em que $t \geq 0$, possa ser modelado pela função $f(t) = 4^{at+b}$, em que a e b são constantes. Inicialmente, ou seja, para $t = 0$, 8 pessoas ouviram o boato; e depois de 1 hora, ou seja, para $t = 1$, 128 pessoas já haviam escutado o boato. Com base nessas considerações, julgue os itens a seguir.

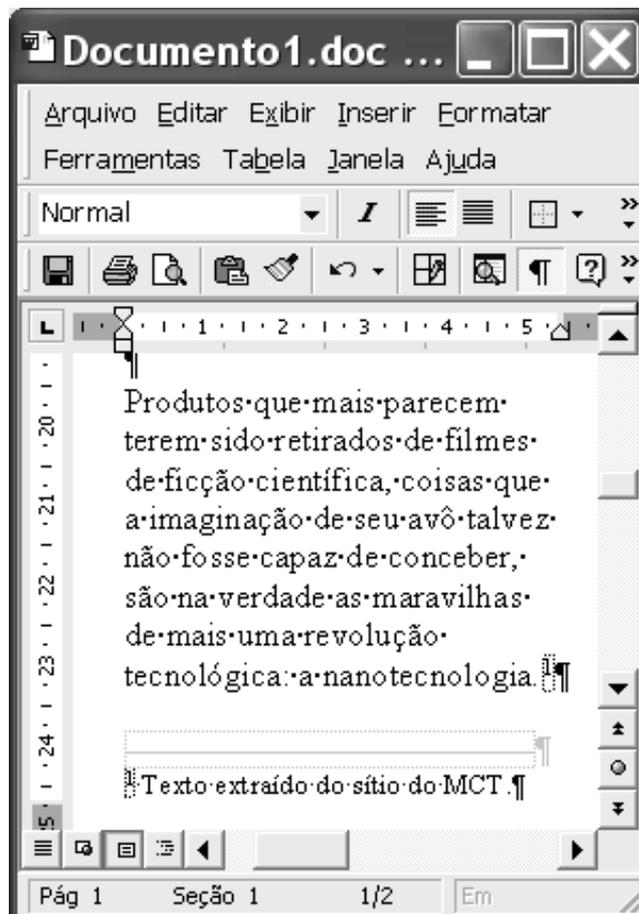
- 37** A constante b é um número inteiro positivo maior que 2.
- 38** Após 2 horas do instante em que as 8 primeiras pessoas ouviram o boato, mais de 2.000 pessoas já haviam escutado o boato.

Julgue os itens seguintes.

- 39** Considere que, em um conjunto de 100 peças, contendo peças perfeitas e peças defeituosas, a probabilidade de uma pessoa, ao selecionar aleatoriamente um lote de 5 peças, escolher 3 ou mais peças perfeitas é de 68% e a probabilidade de escolher 3 ou menos peças perfeitas é de 65%. Nessas condições, é correto concluir que a probabilidade de essa pessoa, ao selecionar o lote, escolher exatamente 3 peças perfeitas é superior a 40%.
- 40** Considere que Paulo executa um serviço em 10 dias e Mário executa o mesmo serviço em 15 dias. Nessas condições, caso Paulo e Mário trabalhem juntos na execução de determinado serviço, de modo que o trabalho de um não interfira no rendimento do trabalho do outro, eles levarão menos de 7 dias para executar o serviço.

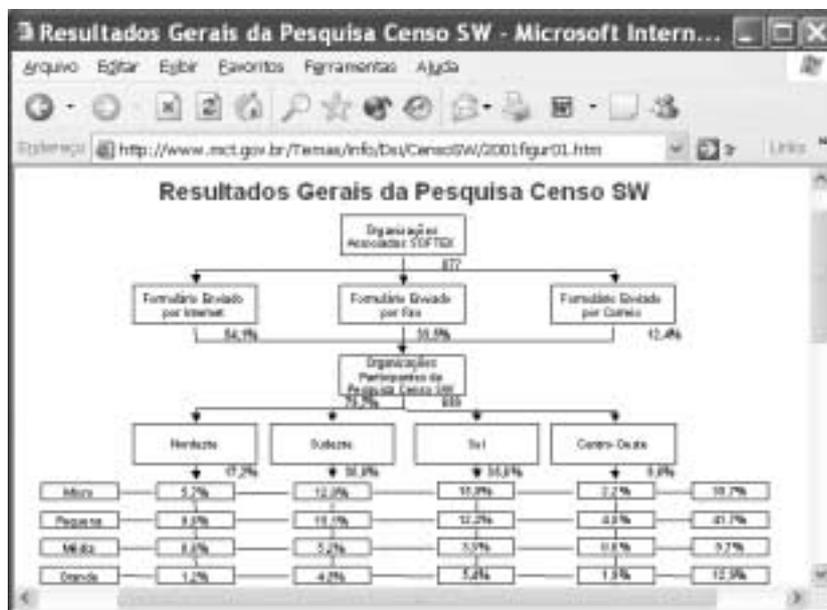
Considerando a figura ao lado, que mostra uma janela do Word 2000 contendo parte de um texto extraído e adaptado do sítio <http://agenciact.mct.gov.br>, julgue os itens subsequentes, acerca do Word 2000.

- 41 O texto copiado do sítio do MCT pode ter sido inserido no documento em edição por meio do seguinte procedimento: usando-se um navegador de Internet, acessar a página do MCT na qual o texto estava disponível; nessa página, selecionar o trecho de texto desejado; pressionar e manter pressionada a tecla **Ctrl**; teclar **C**; liberar a tecla **Ctrl**; abrir o Word 2000; no *menu* **Editar**, clicar a opção Colar especial; na janela resultante dessa ação, definir que o fragmento deve ser colado como texto não-formatado; clicar OK.
- 42 A nota de rodapé pode ter sido adicionada no final da página do documento em edição usando-se funcionalidades disponibilizadas em opção encontrada no *menu* **Inserir**.
- 43 Caso se deseje transferir o texto mostrado para um *slide* do PowerPoint, é suficiente realizar o seguinte procedimento: posicionar o ponto de inserção imediatamente antes da letra “P” da palavra “Produtos”; clicar  para definir o parágrafo corrente como um *slide*; no *menu* **Arquivo**, clicar a opção que permite enviar esse *slide* para apresentação de PowerPoint.



Considerando que o conteúdo da página *web* mostrada na janela do Internet Explorer 6 (IE6) ilustrada ao lado consiste em um objeto associado a uma figura armazenada em um arquivo do tipo gif, julgue os itens a seguir.

- 44 Ao se clicar com o botão direito do *mouse* sobre o objeto da página *web*, será disponibilizada uma lista de opções com a qual é possível converter o mencionado arquivo gif em um arquivo do tipo Paint, que poderá ser inserido em um documento Word.
- 45 Ao se clicar o botão , serão disponibilizados recursos do IE6 que permitem realizar pesquisa em sítios da Internet.



- 46 Na Internet, para que páginas *web* que contêm elementos associados a arquivos de figura, imagem ou vídeo possam ser carregadas em processo de *download*, é necessário estabelecer uma conexão do tipo banda larga entre o servidor e o cliente da aplicação.
- 47 Ao se clicar o botão , serão disponibilizados recursos do IE6 que permitem obter informações relativas a páginas *web* previamente acessadas.



A figura acima mostra uma janela do Excel 2002, com uma planilha em edição contendo as notas de dois candidatos em um concurso. A nota global de um candidato, a ser inserida em uma célula da coluna D, é igual à média aritmética das notas do candidato nas duas disciplinas indicadas. Com relação a essa situação hipotética, julgue o item seguinte.

48 Para calcular a nota global do candidato João da Silva e pôr o resultado na célula D2, é suficiente realizar a seguinte seqüência de ações: clicar a célula D2, digitar $=B2+C2:2$ e, em seguida, teclar .



A figura acima mostra parte da área de trabalho do Windows XP. Com relação a essa figura e ao Windows XP, julgue os itens subseqüentes.

49 Para se abrir a pasta Meus documentos, é suficiente clicar o botão  e, na lista de opções que é exibida em consequência dessa ação, clicar Meus documentos.

50 Para se esvaziar a lixeira do Windows XP, é suficiente clicar, com o botão direito do *mouse*, o ícone .

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Com relação a processos de marcas e patentes, julgue os itens a seguir.

- 51 Marca é todo sinal que identifica produtos e serviços de procedências diversas.
- 52 Para registrar uma marca, é suficiente apresentar requerimento às federações estaduais pertencentes ao sistema CNI (Confederação Nacional da Indústria).
- 53 Marca de certificação destina-se a atestar a conformidade de produtos e serviços em relação a determinadas normas e especificações técnicas.
- 54 Marca nominativa pode ser constituída por desenho, imagem ou outros símbolos.
- 55 Entende-se por marca tridimensional aquela constituída pela forma do produto ou de embalagem, que tenha capacidade distintiva em si mesma.
- 56 O prazo de validade do registro de marca é cinco anos, contados a partir da data de concessão, prorrogável, a pedido do titular, por períodos iguais e sucessivos.
- 57 O titular do registro de marca não tem a obrigação de utilizá-la para mantê-la em vigor.
- 58 A busca prévia é obrigatória, no sentido de verificar se já existe marca anteriormente depositada ou registrada.
- 59 Qualquer pessoa que exerça atividade lícita pode requerer registro de marca.
- 60 Marca é importante no sistema de franquia, sendo o maior patrimônio do franqueado.

Quanto à propriedade industrial e à transferência de tecnologia, julgue os itens subseqüentes.

- 61 A possibilidade de registro de patentes constitui estímulo desprezível para a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento.
- 62 É vedado aos contratos envolver uso exclusivo de patente por parte do contratante.
- 63 Uma das principais vantagens apontadas em relação ao sistema de patentes refere-se à obtenção de um título legal de propriedade.
- 64 A averbação é proibida a contratos de assistência técnica que estipulem as condições de aprendizagem de técnicas, métodos de planejamento e programação, bem como pesquisas, estudos e projetos destinados à execução ou prestação de serviços especializados.
- 65 Segundo a lei brasileira, é exigido do franqueado submeter ao franqueador uma proposta de contrato, com um prazo máximo de dez dias, antes da assinatura definitiva, provando sua capacidade financeira e regularização com a legislação em vigor.
- 66 As invenções podem ser classificadas de acordo com a orientação industrial ou técnica ou, ainda, segundo o pedido de privilégio.

- 67** Os valores dos contratos de transferência de tecnologia são estabelecidos por meio de negociação, mas os de prestação de serviços de assistência técnica são usualmente calculados a partir dos salários dos técnicos envolvidos.
- 68** A classificação internacional de patentes também é utilizada para a indexação de documentos de patentes de modelos de utilidade.
- 69** Contratos que objetivem a aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparadas por direitos de propriedade industrial, depositados ou concedidos no Brasil, podem ser averbados no INPI.

Julgue os itens seguintes, referentes a fundos setoriais.

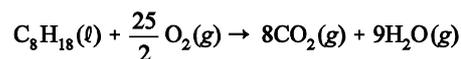
- 70** Há um fundo setorial específico para financiamento de projetos de pesquisa visando ao desenvolvimento de tecnologias sociais.
- 71** Apenas as empresas ou entidades empresariais constituídas sob as leis brasileiras são elegíveis para concorrer ao RHAE — programa que apóia a formação de pessoal em áreas estratégicas.
- 72** Entre as premissas dos fundos setoriais, exclui-se a de induzir o aumento dos investimentos privados em ciência e tecnologia.

Acerca dos processos de qualidade, julgue os itens a seguir.

- 73** Ciclo PDCA corresponde aos processos que envolvem as fases de programação/planejamento, desenvolvimento, verificação e avaliação na produção de bens e serviços.
- 74** Os processos de qualidade total pouco contribuem para sistematizar e organizar o conhecimento do “chão de fábrica”, pois apenas tornam explícitas as práticas de produção que asseguram a satisfação dos clientes.
- 75** A experiência tem mostrado que a qualidade dos bens e serviços produzidos garante competitividade às organizações que adotam tais processos.
- 76** As normas da série ISO 9000, produzidas e negociadas no âmbito da International Standard Organization (ISO), são conjuntos de padrões internacionais para regular práticas de produção.
- 77** Apesar de a aplicação das normas técnicas segundo as especificações internacionais resultarem da experiência, nem por isso a produção se torna menos suscetível a erros, diminuindo riscos, perdas, queixas e reclamações dos clientes.
- 78** O conceito de qualidade implica produzir conforme prometido, de tal modo que o cliente receba exatamente o que foi especificado.
- 79** Conformidade exige três requisitos a serem atendidos: funcionalidade, ou desempenho perfeito das funções desejadas; valor percebido pelo cliente; e utilidade/facilidade de uso.
- 80** As normas ISO excluem qualidade ambiental e social, pois só tratam de produtos e processos.

A energia é fundamental para a realização de qualquer atividade humana. Na sociedade moderna, grande parte da energia utilizada é proveniente da queima de combustíveis. Por isso, existe um permanente interesse em compreender como ocorre o fluxo de energia entre sistemas durante um processo, em particular em reações de combustão. Acerca das reações de combustão e do processo de transferência de energia entre os sistemas e suas vizinhanças, julgue os itens a seguir.

- 81** Considerando a lei de conservação das massas, é correto afirmar que, em reações de combustão, o número de mols total dos produtos é sempre igual ao número de mols total dos reagentes.
- 82** Suponha que 1 mol de metano (CH₄) gasoso seja completamente queimado a volume constante, consumindo 2 mols de oxigênio, em um reservatório rígido e selado. Nesse caso, é correto concluir que o calor liberado pela reação é exatamente igual à diferença entre a energia interna dos produtos e a dos reagentes.
- 83** A variação do termo entrópico da reação de combustão do metanol (CH₃OH) é sempre igual ao calor liberado por essa reação, porque a entropia é uma função de estado.
- 84** Na combustão da octana, representada na equação química a seguir, a entropia dos produtos é menor que a entropia dos reagentes.



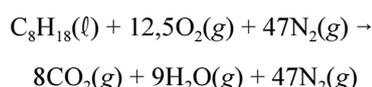
- 85** O calor de reação da combustão isobárica do carbono, caso esta ocorra em um sistema fechado, independe da temperatura do meio reacional.
- 86** Admitindo que, na temperatura de 25 °C e 100 kPa de pressão, as entalpias de formação do dióxido de carbono, do butano e da água líquida sejam iguais, respectivamente, a -393 kJ/mol, -126 kJ/mol e -286 kJ/mol, é correto concluir que o calor de combustão de 1 mol de butano a 25 °C e 100 kPa de pressão é maior que -560 kJ.
- 87** Assuma que o calor de combustão de um mol de metano, em uma reação que forma 1 mol de dióxido de carbono e 2 mols de água líquida, é igual a -890 kJ a 25 °C e 100 kPa de pressão. Nessa situação, a soma das entalpias dos produtos é menor que a soma das entalpias dos reagentes, nas mesmas condições da reação apresentada.
- 88** Considere que as entalpias-padrão de combustão do carbono sólido, do hidrogênio gasoso e do metano gasoso sejam iguais, respectivamente, a -394 kJ/mol, -286 kJ/mol e -890 kJ/mol, na temperatura de 25 °C. Nessa situação, é correto afirmar que a entalpia-padrão de formação do metano gasoso, a 25 °C, é menor que -70 kJ/mol.
- 89** Admita que a entalpia-padrão de combustão de um mol de metano a 298 K seja igual a -802 kJ e que as capacidades caloríficas molares padrão do metano, do oxigênio, do dióxido de carbono e da água sejam constantes e iguais a 17 kJ · K⁻¹ · mol⁻¹, 26 kJ · K⁻¹ · mol⁻¹, 20 kJ · K⁻¹ · mol⁻¹ e 30 kJ · K⁻¹ · mol⁻¹ respectivamente. Nessa hipótese, a entalpia-padrão da combustão de um mol de metano a 348 K é maior que -260 kJ.

90 Os produtos de uma combustão que ocorre sem troca de calor com as vizinhanças e por um processo isobárico são obtidos em temperatura conhecida como temperatura adiabática de chama, que é diferente da temperatura inicial.

91 O valor medido da temperatura ao final de uma combustão é maior que a temperatura adiabática de chama calculada porque vários fatores interferem na medida, entre eles a dissociação dos produtos. Esse fator libera a energia acumulada nas ligações químicas que se rompem, aumentando ainda mais a temperatura final.

92 Considere a seguinte situação.

O octano líquido (C_8H_{18}) reage completamente com o oxigênio do ar, em um reator isolado, segundo a equação química a seguir.



Antes do início da reação, todos os reagentes estão a 25 °C e 1 atm. Os gases presentes na reação comportam-se como gases ideais. As entalpias de formação padrão molar, a 25 °C, do octano líquido, do dióxido de carbono gasoso e da água em fase gasosa valem, respectivamente, -250 kJ/mol, -394 kJ/mol e -242 kJ/mol. A tabela abaixo mostra a soma das variações das entalpias dos produtos ($\sum \Delta H = \sum (H_T^\circ - H_{298}^\circ)$) para diversas temperaturas finais desses produtos (T).

$T(K)$	2.550	2.500	2.400	2.350
$\sum \Delta H (kJ)$	5.494	5.359	5.089	4.955

Nessa situação, a temperatura adiabática de chama está no intervalo de 2.400 K a 2.500 K.

RASCUNHO

Compreender uma reação química significa conhecer qual é a direção que a reação irá seguir, a composição no equilíbrio e o tempo necessário para alcançar esse momento. Essas são questões que o equilíbrio químico e a cinética química procuram responder. Com relação ao equilíbrio químico e à cinética química, julgue os itens que se seguem.

93 O valor da constante de equilíbrio de uma reação corresponde ao estado da reação que possui a menor energia livre de Gibbs.

94 A constante de equilíbrio quanto às pressões (K_p) de uma mistura de gases ideais é função apenas da temperatura.

95 Considere a reação $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g)$, em que todos os gases comportam-se como gases ideais. Considere também que a energia livre de formação molar padrão, a 27 °C, do monóxido de carbono, do oxigênio e do dióxido de carbono vale, respectivamente, -144 kJ/mol, 0 kJ/mol e -384 kJ/mol e que R (constante dos gases) = $8 J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$. Nessa situação, o valor de $\ln K_p$ para essa reação, a 298 K, é maior que 90.

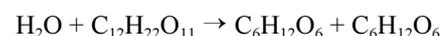
96 A constante K_p é adimensional.

97 Um aumento de temperatura provoca um aumento da constante de equilíbrio e, conseqüentemente, sempre favorece a formação de produtos.

98 A lei de velocidade de qualquer reação pode ser obtida diretamente da sua equação química balanceada.

99 Um catalisador de uma reação aumenta a velocidade dessa reação, sem modificar o seu mecanismo.

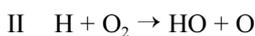
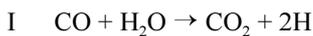
100 Considere a reação química representada pela equação química a seguir, cuja lei de velocidade é $v = k[C_{12}H_{22}O_{11}]$.



Sabendo que $C_{12}H_{22}O_{11}$ é a fórmula da glicose, então, nessa situação, a concentração de glicose decresce linearmente com o tempo durante a reação.

101 Admita que a velocidade da reação entre a trietilamina e o brometo de etila, $(C_2H_5)_3N + C_2H_5Br \rightarrow (C_2H_5)_4NBr$, seja dada por $v = k[C_2H_5Br][(C_2H_5)_3N]$. Nessa situação, é correto afirmar que essa reação é, globalmente, de segunda ordem.

Considere que, na reação de oxidação do monóxido de carbono segundo o mecanismo a seguir, a velocidade da reação é aumentada.



A partir dessas informações, julgue os itens subseqüentes, a respeito de conceitos relacionados a cinética química.

102 A etapa de reação II é unimolecular.

103 A água é o catalisador dessa reação.

104 As etapas III e VI são etapas de término.

105 A constante de velocidade de cada etapa de reação varia com a temperatura em função da fração de colisões das moléculas dos seus reagentes que formam efetivamente os seus produtos, conforme descrito na equação de Arrhenius.

Informações importantes podem ser obtidas monitorando-se a combustão. Os resultados desse procedimento permitem conhecer o processo e avaliar a necessidade de realizar ajustes nos parâmetros que influenciam a combustão. Dessa forma, é possível desde controlar o processo, otimizando-o economicamente, até reduzir a emissão de gases poluentes. A respeito desse assunto, julgue os itens a seguir.

106 O barômetro é o instrumento utilizado para a medição da pressão no interior de um sistema.

107 O analisador Orsat permite medir a concentração volumétrica do dióxido de carbono, do oxigênio e(ou) do monóxido de carbono produzidos na combustão, borbulhando-se a mistura gasosa em soluções químicas adequadas para a análise de cada gás.

108 O uso de termopar não é apropriado para medidas de temperatura de combustão, pois a dilatação do líquido termométrico não é rápida o suficiente para indicar instantaneamente o aumento de temperatura provocado pelo processo.

109 A análise dos gases presentes no sistema após a combustão com radiação infravermelha permite identificar e quantificar gases como o CO_2 , o CO e diversos combustíveis.

110 A escolha do medidor de vazão de gás a ser empregado na análise dos gases produzidos em combustão deve considerar o tipo e o estado físico do combustível.

O computador digital apresenta diversas unidades de interfaceamento responsáveis pela entrada e saída de dados digitais de formatos variáveis. Entre elas, incluem-se o canal de comunicação serial RS-232 e o canal paralelo. A respeito de características de interfaceamento de computadores, julgue os itens a seguir.

111 A interface padrão RS-232 utiliza um modo de transmissão serial síncrono.

112 Os computadores do tipo IBM-PC utilizam circuitos digitais dedicados à conversão do protocolo serial.

113 Em computadores do tipo IBM-PC, as portas paralelas não têm a capacidade de gerar pedidos de interrupção destinados ao microprocessador.

114 Em uma transmissão serial pela interface RS-232, os *bits* de dados são enviados após o envio de um *bit* denominado *start bit*.

115 O barramento de comunicação USB transmite as palavras digitais na forma paralela.

Existem no mercado diversos tipos de placas de aquisição de sinais analógicos específicas para adaptação em computadores IBM-PC compatível. Essas placas podem ser instaladas em *slots* de barramento ISA ou PCI. A respeito de características e especificações de placas dessa natureza, julgue os itens seguintes.

116 Algumas dessas placas utilizam conversor A/D do tipo aproximação sucessiva. Esse conversor gasta sempre o mesmo tempo para finalizar uma conversão, algo que não ocorreria em um conversor do tipo rampa.

117 Para aplicações em tempo real, a frequência de amostragem utilizada na conversão A/D é um dos parâmetros mais importantes.

118 Geralmente, na maioria das aplicações em sistemas de aquisição de dados por conversão A/D, as amostras não são obtidas a intervalos regulares de tempo, ou seja, a frequência de amostragem não é constante.

119 Em uma conversão A/D de 8 *bits*, há melhor resolução do que em uma conversão A/D de 12 *bits*.

120 Em aquisição de sinais por interfaces de conversão A/D, para fins de processamento, é possível, segundo o teorema de Nyquist, reconstruir um sinal analógico a partir de suas amostras, caso a frequência de amostragem seja maior que o dobro da máxima componente de frequência presente no sinal analógico a ser amostrado.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, que vale **35** pontos, faça o que se pede, usando a página correspondente do presente caderno para rascunho. Em seguida, transcreva o texto para a folha de **TEXTO DEFINITIVO** da prova discursiva, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **trinta** linhas será desconsiderado.

ATENÇÃO! Na **folha de texto definitivo da prova discursiva**, identifique-se apenas no cabeçalho, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

Inserir a dimensão ambiental na estratégia de desenvolvimento é questão central que se coloca na agenda do mundo contemporâneo. Cada vez mais, tende a ficar para trás a antiga concepção de desenvolvimento a qualquer preço. No caso brasileiro, cuja tradição de planejamento de política sustentável praticamente inexistente, discute-se o papel do Estado para a conformação dos interesses econômicos aos recursos naturais.

Considerando que o texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do seguinte tema.

A atuação do Estado frente aos desafios do desenvolvimento sustentável.

RASCUNHO

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	