

NÍVEL SUPERIOR

DATA: 7/3/2010

**CARGO 12: ESPECIALISTA
EM RECURSOS MINERAIS
QUÍMICA**



TARDE

TIPO A

INSTRUÇÕES

Confira seus dados pessoais constantes da sua folha de respostas e da sua folha de texto definitivo. Verifique também se o nome do cargo e o tipo de prova impressos neste caderno correspondem aos indicados na sua folha de respostas. Em seguida, verifique se este caderno contém **quarenta** questões, corretamente ordenadas de **1 a 40**, seguidas da **prova discursiva**. As provas objetivas são constituídas de questões com cinco opções (A, B, C, D e E) e **uma única resposta correta**.

Em caso de divergência de dados e/ou de defeito no caderno de provas, solicite providências ao fiscal de sala mais próximo.

Transcreva as respostas das questões para a sua folha de respostas, que é o **único documento válido** para a correção das provas e cujo preenchimento é de sua exclusiva responsabilidade. Serão consideradas marcações indevidas as que estiverem em desacordo com o estabelecido no edital de abertura ou na folha de respostas, tais como marcação rasurada ou emendada, ou campo de marcação não preenchido integralmente. Em hipótese alguma haverá substituição da folha de respostas por erro de preenchimento por parte do candidato.

Para a marcação na folha de respostas e o preenchimento da folha de texto definitivo, utilize somente caneta esferográfica de tinta **preta**. Não é permitido que a folha de respostas e a folha de texto definitivo sejam preenchidas por outra pessoa, ressalvados os casos de atendimento especial previamente deferidos.

É vedado amassar, molhar, dobrar, rasgar ou, de qualquer modo, danificar a sua folha de respostas, sob pena de arcar com os prejuízos decorrentes da impossibilidade de realização da leitura óptica.

A duração das provas é de **cinco horas**. Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, uma hora após o início das provas e poderá levar este caderno somente no decurso dos últimos quinze minutos anteriores ao horário determinado para o seu término.

A desobediência a qualquer uma das determinações constantes dos editais do processo, do presente caderno ou da folha de respostas implicará a anulação das suas provas.

CRONOGRAMA

ETAPA	DATA
Divulgação do gabarito oficial preliminar das provas objetivas, no endereço eletrônico www.movens.org.br , a partir das 17 horas	9/3/2010
Prazo para entrega de recursos contra o gabarito oficial preliminar das provas objetivas	10 e 11/3/2010
Data provável para divulgação do resultado final das provas objetivas e do resultado provisório da prova discursiva	7/4/2010



Utilize este espaço para rascunho.



CONHECIMENTOS BÁSICOS

Leia o texto a seguir para responder às questões de 1 a 3.

- 1 O conceito de sustentabilidade vem sendo difundido cada vez mais no meio corporativo. Os números podem provar os investimentos e o empenho crescente das empresas em questões de ordem ambiental e social.
- 5 Entretanto, mesmo com uma melhor aceitação do conceito, atualmente, o desenvolvimento sustentável passa por um momento crucial. O desafio é trazer para esse contexto o maior número de empresas que ainda não absorveu as noções de sustentabilidade em seus processos de produção.
- 10 Conduzir os negócios atendendo às exigências da competitividade local e global, ao mesmo tempo contemplando conceitos de sustentabilidade, representa, hoje, um dos grandes desafios do setor empresarial que está comprometido com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável. No campo da mineração no Brasil, por exemplo, não há como pensar o futuro desse segmento dissociado da noção de sustentabilidade ambiental e social.
- 15 As tendências apontam para o fato de que a empresa que não adequar seus conceitos e visões nesses campos estará fadada a deixar o mercado em médio e longo prazos.

Gestão Mineral em Destaque. In: Editorial do Boletim Informativo do Departamento Nacional de Produção Mineral – Ministério de Minas e Energia. Ano 2, n.º 21, dez./2006 (com adaptações).

QUESTÃO 1

Com relação às ideias apresentadas no texto, assinale a opção correta.

- (A) O fato de explorar, legalmente, recursos naturais isenta o setor de mineração brasileiro de promover adequações aos conceitos de sustentabilidade social e ambiental.
- (B) Infere-se do texto que a totalidade das empresas brasileiras está colocando em prática os conceitos de responsabilidade social e desenvolvimento sustentável.
- (C) Futuramente, as empresas que não estiverem comprometidas com as questões de sustentabilidade ambiental e social serão sérias candidatas a fecharem suas portas.
- (D) Conclui-se do segundo parágrafo que competitividade empresarial e lucro sempre andarão na contramão das questões ambientais e sociais.
- (E) Até hoje, o segmento que melhor absorveu a ideia de desenvolvimento sustentável foi o da mineração.

QUESTÃO 2

De acordo com os aspectos linguísticos do texto, assinale a opção correta.

- (A) As palavras “exigências” e “negócios” não obedecem à mesma regra de acentuação gráfica.
- (B) A substituição da palavra “crescente” (linha 3) por **crescientes** acarretaria erro de concordância nominal.
- (C) Os termos “sustentável” (linha 6) e “meio” (linha 2) são substantivo e adjetivo, respectivamente.
- (D) A substituição da palavra “fadada” (linha 22) por **predestinada** não causaria prejuízo de sentido ao texto.
- (E) A forma verbal “representa” (linha 13) tem como sujeito “conceitos de sustentabilidade” (linha 13).

QUESTÃO 3

Acerca da estrutura do texto, julgue os itens abaixo e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – Não configuraria erro de pontuação caso a expressão “cada vez mais” (linha 2) estivesse entre vírgulas.
- II – As palavras “futuro” e “momento” são paroxítonas.
- III – Os termos “dissociado” (linha 18) e **separado** possuem o mesmo sentido.
- IV – A palavra “absorveu” (linha 8) possui dupla ortografia, admitindo-se também a forma **absolveu**.
- V – Não acarretaria prejuízo sintático caso a partícula “se” fosse inserida imediatamente após “não” (linha 17).

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 4



Internet: <http://images.google.com.br/>. Acesso em 28/1/2010.

O texto acima tem como ideia central a

- (A) plena consciência do homem de que sem saúde, sem alimento e sem dinheiro ninguém sobrevive.
- (B) sátira sobre a irracionalidade do homem ao poluir e ao degradar o meio ambiente em busca de dinheiro para garantir seu bem-estar.
- (C) correta e justa argumentação de que se torna imprescindível degradar o meio ambiente para se alcançar o progresso mundial.
- (D) preocupação do homem com a sujeira da água e a poluição do ar.
- (E) racionalidade do homem ao buscar o seu bem-estar.

Leia o texto a seguir para responder às questões de 5 a 7.

1 Configura-se cada vez mais como objetivo prioritário a busca do desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, estão inseridas as políticas e as diretrizes do governo federal, que foram implementadas pelo Ministério de Minas e Energia, visando ao uso crescente de fontes renováveis e limpas.

Em comparação aos demais países, o Brasil configura-se como um país com grande presença de combustíveis renováveis. No resto do mundo, a participação desses combustíveis é praticamente inexpressiva, e o que se observa é a supremacia do uso dos derivados de petróleo.

10 O Brasil dispõe de uma matriz diversificada, haja vista as alternativas que possui para produzir combustíveis de naturezas fóssil e renovável, constituindo um ambiente favorável para a introdução gradual do hidrogênio. Esse energético, se produzido a partir de insumos de natureza renovável, deixará o Brasil em sintonia com as iniciativas internacionais para a redução das emissões atmosféricas e a diminuição da dependência dos combustíveis fósseis.

José Lima de Andrade Neto. Internet: <http://www.mme.gov.br>.
(com adaptações).

QUESTÃO 5

De acordo com as ideias e os aspectos gramaticais do texto, assinale a opção correta.

- (A) O Ministério de Minas e Energia proibiu, no Brasil, a extração de combustíveis de natureza fóssil.
- (B) A causa do aquecimento global está relacionada ao uso de combustíveis renováveis.
- (C) Não haverá alteração de sentido caso se substitua "insumos" (linha 16) por **consumos**, já que ambas são homônimas.
- (D) O Brasil foi o primeiro país a reduzir as emissões atmosféricas e a dependência dos combustíveis fósseis.
- (E) O hidrogênio constitui-se em uma das apostas do governo brasileiro como fonte de energia.

QUESTÃO 6

Com relação aos aspectos linguísticos do texto, julgue os itens abaixo como Verdadeiros (V) ou Falsos (F) e, em seguida, assinale a opção correta.

- I - A palavra "a" (linha 9) poderá receber o sinal indicativo de crase, já que, no contexto, o uso do acento grave é facultativo.
- II - O texto é narrativo/descriptivo.
- III - A expressão "haja vista" (linha 12) não pode ser substituída por **haja visto** ou **hajam vistas**.
- IV - A expressão "Esse energético" (linhas 15 e 16) tem como referente "hidrogênio" (linha 15).
- V - A oração "que foram implementadas pelo Ministério de Minas e Energia" (linhas 4 e 5) é subordinada adverbial temporal.

A sequência correta é:

- (A) F, V, F, V, F.
- (B) V, F, V, F, V.
- (C) F, F, V, V, F.
- (D) F, F, F, V, V.
- (E) V, V, V, F, F.

QUESTÃO 7

Acerca da estrutura do texto, julgue os itens abaixo e, em seguida, assinale a opção correta.

- I - A partícula "se" (linha 10) possui sentido condicional.
- II - No contexto, a expressão "visando ao" (linha 5) admite também a regência **visando pelo**.
- III - Caso fossem retiradas as vírgulas nas linhas 12 e 14 acarretaria erro gramatical.
- IV - Os termos "país" e "países" não são acentuados pela mesma regra.
- V - A palavra "supremacia" (linha 11) é um substantivo.

A quantidade de itens certos é igual a

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

QUESTÃO 8

Considere o exemplo de comunicação oficial abaixo, em que a lacuna substitui o nome do expediente.

____. 111/DECOM

Em 23 de fevereiro de 2010.

Ao Sr. Coordenador Administrativo

Assunto: **Concessão de linha telefônica e instalação de televisor LCD com canais por assinatura**

1. Com o objetivo de dar cumprimento ao que estabelece o Plano Geral de Comunicação Social-2010 desta instituição, solicito a Vossa Senhoria a concessão de mais uma linha telefônica, bem como a instalação de um televisor LCD com canais por assinatura no Departamento de Comunicação Social.
2. Recomendo-lhe ainda que, no ato da contratação dos canais por assinatura, seja observada, preferencialmente, a habilitação daqueles que veiculam notícias.

Atenciosamente,

Fulano de Tal

Assessor de Imprensa da Presidência

Com base no Manual de Redação da Presidência da República, o exemplo de comunicação oficial acima é denominado:

- (A) **ofício**, modalidade de comunicação expedida a pessoas de mesma hierarquia.
- (B) **memorando**, modalidade de comunicação eminentemente interna entre unidades administrativas de um mesmo órgão.
- (C) **aviso**, modalidade de comunicação expedida a ocupantes de cargos hierárquicos inferiores.
- (D) **exposição de motivos**, expediente dirigido às chefias de departamento das empresas em geral.
- (E) **mensagem**, instrumento de comunicação oficial utilizado pelos servidores públicos para se dirigir às chefias.

QUESTÃO 9

Em relação à administração pública, assinale a opção correta.

- (A) A simples circunstância de o servidor público estar em estágio probatório é justificativa para sua demissão com fundamento em sua participação em movimento grevista por período superior a trinta dias.
- (B) Havendo a transferência de ofício de empregado da Caixa Econômica Federal lotado em Brasília para outra cidade, tem o cônjuge, servidor ocupante de cargo no Tribunal de Contas da União, direito líquido e certo de também ser removido, independentemente da existência de vagas.
- (C) Não cabe ao Poder Judiciário a análise da legalidade e constitucionalidade dos atos dos três poderes constitucionais.
- (D) Não há direito adquirido a regime jurídico-funcional pertinente à composição dos vencimentos ou à permanência do regime legal de reajuste de vantagem, ainda que eventual modificação introduzida por ato legislativo superveniente acarrete decesso de caráter pecuniário.
- (E) O governador de Estado não pode nomear seu irmão para exercer cargo de secretário estadual sob pena de violação da regra que veda o nepotismo.

QUESTÃO 10

Acerca do processo de licitações e dos serviços públicos, assinale a opção correta.

- (A) A alienação de imóveis da administração pública dependerá de autorização legislativa e de licitação na modalidade concorrência, inclusive nas hipóteses de doação em pagamento e investidura.
- (B) As compras para administração pública deverão indicar a adequada caracterização do seu objeto, sem necessidade, contudo, de demonstrar os recursos orçamentários para seu pagamento.
- (C) Ainda que o contrato realizado com a Administração Pública seja nulo por ausência de prévia licitação, o ente público não poderá deixar de efetuar o pagamento pelos serviços prestados ou pelos prejuízos decorrentes da administração, desde que comprovados, ressalvada a hipótese de má-fé ou de ter o contratado concorrido para a nulidade.
- (D) É inexigível a licitação quando a União tiver de intervir no domínio econômico para regular preços ou normalizar o abastecimento.
- (E) Respondem as pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, cabendo concluir pela legitimação passiva concorrente do agente com o ente público para responder à eventual ação de ressarcimento.

QUESTÃO 11

Quanto aos institutos da autorização, permissão, desapropriação e servidão, assinale a opção correta.

- (A) A autorização de serviço público é ato vinculado e gera direito adquirido ao particular interessado após o ato de concessão por parte do poder público.
- (B) A permissão de serviço público será formalizada mediante contrato de adesão, sendo característica desse instituto a precariedade e a revogabilidade unilateral do contrato pelo poder concedente.
- (C) A pesquisa e a lavra de jazidas minerais, assim como o porte de arma, ocorrerão por meio de permissão do poder concedente.
- (D) As servidões administrativas sempre são indenizáveis, ainda que não causem qualquer dano ou não impeçam o uso normal da propriedade pelo particular.
- (E) No ordenamento jurídico brasileiro, é vedado ao Poder Público Municipal desapropriar imóveis.

QUESTÃO 12

No que se refere à ordem econômica e financeira na Constituição Federal de 1988, assinale a opção correta.

- (A) As sociedades de economia mista e as empresas públicas que explorem atividade econômica em sentido estrito estão sujeitas ao regime jurídico próprio das empresas públicas.
- (B) Após a Constituição Federal de 1988, é nula a contratação para a investidura em cargo ou emprego público sem prévia aprovação em concurso público, exceto para as sociedades de economia mista.
- (C) Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para os setores público e privado.
- (D) É lícito à fazenda pública efetuar a apreensão de mercadorias como forma de coerção ao pagamento de tributos.
- (E) Ofende o princípio da livre concorrência a lei municipal que impede a instalação de estabelecimentos comerciais do mesmo ramo em determinada área.

QUESTÃO 13

No tocante à seguridade social e ao meio ambiente, assinale a opção correta.

- (A) As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em decreto do presidente da República.
- (B) A sobrecarga imposta aos bancos comerciais e às entidades financeiras, no tocante à contribuição previdenciária sobre a folha de salários, não fere, à primeira vista, o princípio da isonomia tributária, ante a expressa previsão constitucional.
- (C) Condicionar a aprovação de licenciamento ambiental à prévia autorização da Assembleia Legislativa Estadual não implica indevida interferência do Poder Legislativo na atuação do Poder Executivo.
- (D) É ilegítima a incidência da contribuição previdenciária sobre o 13.º salário.
- (E) Norma legal que altera o prazo de recolhimento da obrigação tributária se sujeita ao princípio da anterioridade.

QUESTÃO 14

A respeito da organização do Estado e do sistema tributário nacional, assinale a opção correta.

- (A) Cabe aos estados explorar, mediante concessão, os serviços locais de gás canalizado, permitida a edição de medida provisória para a sua regulamentação.
- (B) É vedado aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios estabelecer diferença tributária entre bens e serviços, de qualquer natureza, exceto em razão de sua procedência ou destino.
- (C) O ouro, quando definido em lei como ativo financeiro ou instrumento cambial, sujeita-se exclusivamente à incidência do IOF, assegurada a transferência de 70% do montante da arrecadação para o estado, o Distrito Federal ou o território, conforme a origem.
- (D) O total da despesa com a remuneração dos vereadores não poderá ultrapassar o montante de 3% da receita do município.
- (E) Os estados podem incorporar-se entre si, subdividir-se ou desmembrar-se para se anexarem a outros, ou formarem novos estados ou territórios federais, mediante aprovação da população diretamente interessada, por meio de plebiscito, e do Congresso Nacional, por lei complementar.

QUESTÃO 15

Acerca da Lei n.º 11.685/2008, assinale a opção correta.

- (A) As cooperativas de garimpeiros terão prioridade na obtenção da permissão de lavra garimpeira nas áreas nas quais estejam atuando, quando a ocupação tenha ocorrido em áreas requeridas, com prioridade, até a data de 20 de julho de 1989.
- (B) As jazidas cujo título minerário esteja em processo de baixa no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, e que, comprovadamente, contenham, nos seus rejeitos, minerais garimpáveis que possam ser objeto de exploração garimpeira, não poderão ser tornadas disponíveis às cooperativas de garimpeiros.
- (C) É proibida ao garimpeiro a comercialização da sua produção diretamente com o consumidor final, ainda que comprove a titularidade da área de origem do minério extraído.
- (D) O garimpeiro que tenha contrato de parceria com o titular de direito minerário deverá comprovar a regularidade de sua atividade na área titulada mediante apresentação de cópias autenticadas do contrato e do respectivo título minerário, devidamente averbados no DNPM.
- (E) Os garimpeiros realizarão as atividades de extração de substâncias minerais garimpáveis mediante contrato de parceria, por instrumento público, sem necessidade de registro em cartório.

QUESTÃO 16

A respeito das Leis n.º 9.605/1998 e 9.055/1995, assinale a opção correta.

- (A) A conduta criminoso que consiste em causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, admite a modalidade culposa.
- (B) A simples conduta de pichar ou grafitar monumento urbano não é típica, sujeitando o infrator apenas ao pagamento de multa, a ser aplicada no âmbito administrativo e proporcional ao dano provocado.
- (C) Consideram-se fibras naturais e artificiais as comprovadamente benéficas à saúde humana.
- (D) É expressamente proibido o trabalho em locais onde os trabalhadores estejam expostos ao asbesto/amianto da variedade crisotila, não existindo, nesse caso, limites de tolerância.
- (E) O processo administrativo para apuração de infração ambiental deve ser encerrado em quinze dias para o pagamento de multa, contados da data da infração.

QUESTÃO 17

Em relação às Leis n.º 8.176/1991, que define crimes contra a ordem econômica e cria o Sistema de Estoques de Combustíveis, e n.º 7.766/1989, que dispõe sobre o ouro, ativo financeiro, e sobre seu tratamento tributário, assinale a opção correta.

- (A) A base de cálculo do imposto sobre operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores mobiliários, é o preço de aquisição do ouro, ainda que fora dos limites de variação da cotação vigente no mercado doméstico, no dia da venda.
- (B) A lei que define os crimes contra a ordem econômica possui caráter transitório com efeitos ultrativos.
- (C) O ouro destinado ao mercado financeiro sujeita-se, desde sua extração, exclusivamente à incidência do imposto sobre operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores mobiliários, sendo certo que a alíquota desse imposto será de 1%.
- (D) O fato gerador do imposto sobre operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores mobiliários, é a venda final do ouro, ativo financeiro, efetuada por instituição autorizada.
- (E) Os crimes contra a ordem econômica de que trata a Lei n.º 8.176/1991, quando praticados na modalidade culposa, terão suas penas reduzidas pela metade.

QUESTÃO 18

No que se refere à Lei n.º 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, assinale a opção INCORRETA.

- (A) A Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – TCFA, tem por fato gerador o exercício regular do poder de polícia conferido ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, para controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos naturais.
- (B) As ações de licenciamento, o registro, as autorizações, as concessões e as permissões relacionadas à fauna, à flora e ao controle ambiental são de competência exclusiva dos órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente.
- (C) Compete à Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República estabelecer, mediante proposta do Ibama, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos estados e supervisionado pelo Ibama.
- (D) Compete ao Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama, homologar acordos visando a transformação de penalidades pecuniárias na obrigação de executar medidas de interesse para a proteção ambiental.
- (E) Mediante anuência do órgão ambiental competente, o proprietário rural pode instituir servidão ambiental, pela qual voluntariamente renuncia, em caráter permanente ou temporário, total ou parcialmente, a direito de uso, exploração ou supressão de recursos naturais existentes na propriedade.

QUESTÃO 19

A respeito das disposições do Decreto-Lei n.º 227/1967 (Código de Minas), assinale a opção correta.

- (A) Estão sujeitos aos preceitos do Código de Minas os trabalhos de movimentação de terras e de desmonte de materiais *in natura* que se fizerem necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações, desde que não haja comercialização das terras e dos materiais resultantes dos referidos trabalhos e ficando o seu aproveitamento restrito à utilização na própria obra.
- (B) O regime de aproveitamento das substâncias minerais denominado monopolização será adotado quando, em virtude de lei especial, depender de execução direta ou indireta do governo federal.
- (C) O regime de aproveitamento das substâncias minerais denominado concessão será adotado quando depender de expedição de alvará de autorização do diretor-geral do DNPM.
- (D) Os edifícios, as construções, as máquinas, os aparelhos e os instrumentos destinados à mineração e ao beneficiamento do produto da lavra, desde que este seja realizado na área de concessão da mina, e os animais e veículos empregados no serviço não são considerados partes integrantes das minas.
- (E) Depende de concessão do governo federal o aproveitamento de minas manifestadas e registradas, as quais não estão sujeitas às condições estabelecidas no Código de Minas para lavra, tributação e fiscalização das minas concedidas.

QUESTÃO 20

Acerca do Decreto-Lei n.º 7.841/1945 (Código de Águas Minerais), assinale a opção correta.

- (A) A destruição ou a execução dos trabalhos em terrenos de outrem para proteção da fonte poderá ter início independentemente da prestação de caução, sendo certo que eventual compensação financeira ocorrerá após o início da exploração comercial da fonte.
- (B) Em cada fonte em exploração regular, além da determinação mensal da descarga e de certas propriedades físicas, será exigida a realização de análises químicas periódicas completas no mínimo de dez em dez anos, para verificação de sua composição.
- (C) Quanto à composição química, as águas minerais denominadas radíferas são aquelas que contêm, por litro, uma quantidade de compostos alcalinos equivalente, no mínimo, a 0,200g de bicarbonato de sódio.
- (D) Quando a ocupação de um terreno compreendido num perímetro de proteção privar o proprietário, que expressamente a autorizou, de seu uso por período superior a um mês, ou na hipótese de o terreno se tornar impróprio para o uso ao qual era destinado anteriormente, o seu proprietário não poderá exigir nenhuma espécie de indenização.
- (E) O aproveitamento comercial das fontes de águas minerais ou de mesa, quer situadas em terrenos de domínio público, quer do domínio particular, será feito pelo regime de autorizações sucessivas de pesquisa e lavra instituído pelo Código de Minas, observadas as disposições especiais do Código de Águas Minerais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
QUESTÃO 21

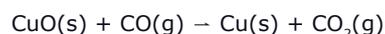
O quartzo (SiO_2), a cassiterita (SnO_2) e o sal marinho (NaCl) são minerais muito abundantes no Brasil. O quartzo é classificado como um sólido reticular, em que se considera estarem os átomos ligados de forma covalente, ao passo que o sal marinho é classificado como sólido iônico.

Considerando as informações acima e que as eletronegatividades do Si, Sn, O, Na e Cl são, respectivamente: 1,9; 2,0; 3,4; 0,93; e 3,2; assinale a opção correta.

- (A) A contribuição da energia potencial de Coulomb na energia da ligação química existente no NaCl é igual a zero.
- (B) As eletronegatividades fornecidas permitem afirmar que não existe caráter iônico nas ligações químicas entre o silício e o oxigênio.
- (C) A ligação química entre o estanho e o oxigênio é predominantemente covalente.
- (D) A ligação química no NaCl é direcional.
- (E) A ligação entre o estanho e o oxigênio tem um caráter iônico maior que a ligação entre o silício e o oxigênio.

QUESTÃO 22

O cobre metálico pode ser obtido pela redução do óxido de cobre II pelo monóxido de carbono, segundo a equação a seguir:



A 25°C e pressão igual a 1atm, o CO e o CO_2 comportam-se como gás ideal. Em situações mais extremas, ou para predições mais precisas, os estados de equilíbrio desses gases são descritos por outras equações. Uma dessas equações foi proposta por van der Waals:

$$P = \frac{nRT}{V - nb} - a \frac{n^2}{V^2}$$

Nessa equação, P é a pressão, n é o número de mols, R é a constante dos gases e V é o volume. Os símbolos a e b são parâmetros dessa equação. Os valores de a para o CO e para o CO_2 são, respectivamente, 1,505 $\text{L}^2 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-2}$ e 3,64 $\text{L}^2 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-2}$.

Com base no texto acima, julgue os itens abaixo como Verdadeiros (V) ou Falsos (F) e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – Segundo a teoria cinética dos gases, quando o CO e o CO_2 comportam-se como gases ideais, toda a sua energia está na forma de energia cinética.
- II – Se o fator de compressibilidade do CO é igual a 1, os estados de equilíbrio desse gás devem ser descritos por equações de estado para gases reais, tais como a de van der Waals.
- III – Considerando os valores do parâmetro a fornecidos, é correto inferir que as forças atrativas no CO são maiores que no CO_2 .

A sequência correta é:

- (A) V, V, V.
- (B) V, F, F.
- (C) F, V, F.
- (D) F, F, V.
- (E) F, V, V.

QUESTÃO 23

Considere o texto a seguir.

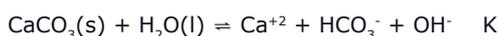
A água é uma substância química cujas propriedades peculiares tornaram-na essencial para todas as formas conhecidas de vida. Seu ponto de ebulição excepcionalmente alto se deve a _____, que _____ demais forças intermoleculares. A água na fase líquida apresenta uma ordem de _____ alcance, com relação a sua extensão, num arranjo aproximadamente _____ com suas primeiras moléculas vizinhas.

Assinale a opção que apresenta os termos que preenchem corretamente as lacunas do texto acima.

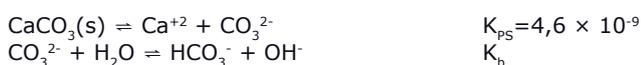
- (A) interação dipolo-dipolo / domina as / longo / tetraédrico
- (B) forças de van der Waals / são dominadas pelas / longo / hexagonal
- (C) interação dipolo-dipolo / domina as / curto / trigonal
- (D) ligação de hidrogênio / domina as / curto / tetraédrico
- (E) ligação de hidrogênio / é dominada pelas / longo / octaédrico

QUESTÃO 24

A química de águas calcárias é predominantemente dominada pelo equilíbrio:



Esse equilíbrio é resultante da ocorrência de dois outros equilíbrios:



Considerando que a constante ácida (K_a) do HCO_3^- é igual a $4,7 \times 10^{-11}$ e K_w é igual a $1,0 \times 10^{-14}$, assinale a opção que apresenta o valor da constante de equilíbrio K .

- (A) $1,0 \times 10^{-16}$
- (B) $2,1 \times 10^{-4}$
- (C) $2,2 \times 10^{-6}$
- (D) $4,6 \times 10^4$
- (E) $9,8 \times 10^{-13}$

QUESTÃO 25

As águas de rios e lagos contêm quantidades significativas de dióxido de carbono. Nessa situação, o seguinte equilíbrio se estabelece: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$. Considerando esse equilíbrio, julgue os itens abaixo como Verdadeiros (V) ou Falsos (F) e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – A dissolução do CO_2 na água diminui o pH da água.
- II – O H_2CO_3 é um ácido fraco, pois na primeira dissociação libera H^+ , por meio da reação: $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$, mas na segunda dissociação, que não é completa, libera OH^- , conforme a reação: $\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2 + \text{OH}^-$, o que reduz a quantidade de H^+ disponível na solução.
- III – O HCO_3^- é a base conjugada do H_2CO_3 e é considerada uma base forte.
- IV – A dissolução de um ácido na água aumenta a condutividade da água.

A sequência correta é:

- (A) V, F, V, V.
- (B) V, V, F, F.
- (C) V, F, F, V.
- (D) F, V, V, F.
- (E) F, F, V, V.

QUESTÃO 26

É bastante comum as águas naturais serem soluções mistas, muitas vezes com capacidades tamponantes. Com relação a soluções mistas e tampões, julgue os itens abaixo como Verdadeiros (V) ou Falsos (F) e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – A adição de íons acetato em uma solução de ácido acético provocará um aumento do pH da solução.
- II – A capacidade tamponante diz respeito aos diversos valores de pH a que um tampão pode ser ajustado.
- III – Se o $\text{p}K_a$ de uma reação de equilíbrio entre um ácido e sua base conjugada é igual a 4,8, então um tampão formado pelo equilíbrio desse ácido com sua base conjugada poderá ser ajustado somente para valores de pH maiores que 4,8.

A sequência correta é:

- (A) F, V, V.
- (B) F, F, V.
- (C) V, F, F.
- (D) V, V, V.
- (E) V, V, F.

QUESTÃO 27

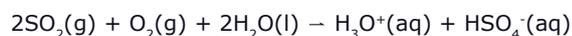
As águas salgada e mineral são fontes de lítio. Os sais minerais de lítio são transformados em cloreto de lítio, a partir do qual se obtém o lítio metálico por eletrólise. Com relação ao processo de obtenção do lítio metálico a partir do LiCl , assinale a opção correta.

- (A) A diferença de potencial da célula eletrolítica do LiCl é maior que zero.
- (B) Na eletrólise do LiCl , o lítio é oxidado e o cloro, reduzido.
- (C) No eletrodo negativo ocorre a reação: $\text{Li}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$, enquanto no eletrodo positivo tem-se: $2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$.
- (D) No processo em análise, o lítio metálico é obtido a partir do LiCl por meio de uma reação espontânea e consequente produção de corrente elétrica.
- (E) O lítio metálico é obtido no ânodo.

RASCUNHO

QUESTÃO 28

A liberação de SO_2 na atmosfera promove a poluição das águas naturais em um fenômeno conhecido como chuva ácida. Esse fenômeno acontece em função da seguinte reação química global que ocorre na atmosfera e em várias etapas:



Com relação à cinética dessa reação, julgue os itens abaixo e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – Por meio da equação química global, determina-se a lei de velocidade da reação como sendo igual a $v=k[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2][\text{H}_2\text{O}]^2$, em que k é a constante de velocidade da reação.
- II – A etapa determinante da reação é aquela em que o produto final, no caso o H_2SO_4 , é formado.
- III – A utilização de um catalisador na reação apresentada aumenta a taxa (velocidade) da reação direta e da reação inversa.
- IV – A molecularidade de uma reação química é igual à soma do número de moléculas de produtos e reagentes que participam da reação. No caso, a molecularidade da reação apresentada é 7.
- V – A energia de ativação é irrelevante para a avaliação da constante de velocidade de uma reação, segundo a Equação de Arrhenius.

A quantidade de itens certos é igual a

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

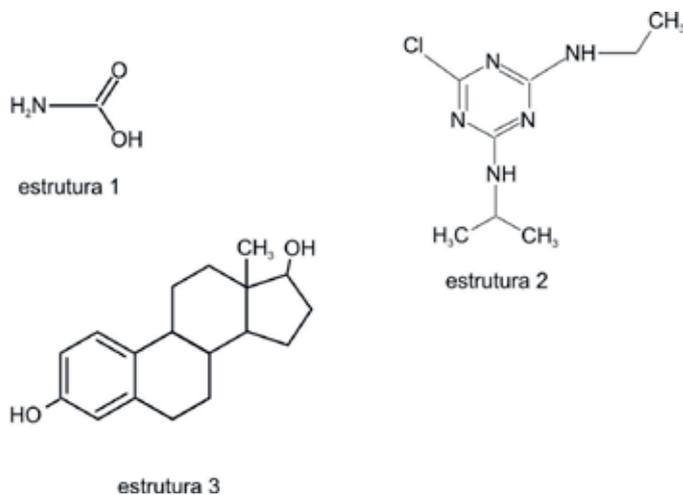
QUESTÃO 29

Muitos aquíferos apresentam capacidade tamponante. Em alguns deles, essa característica se deve ao equilíbrio do HCO_3^- e do CO_3^{2-} . Caso esse equilíbrio esteja presente, em uma situação tal que $[\text{CO}_3^{2-}] = 0,048 \text{ mol/L}$ e $[\text{HCO}_3^-] = 0,80 \text{ mol/L}$, e sabendo que $\text{p}K_{a2}$ do H_2CO_3 é igual a 10,25, assinale a opção que apresenta a faixa de valores em que se encontra o pH dessa solução-tampão, sabendo que $\log 0,06 = -1,25$.

- (A) Abaixo de 4,5.
- (B) Acima de 9.
- (C) Entre 4,5 e 6.
- (D) Entre 6 e 8.
- (E) Entre 8 e 9,5.

QUESTÃO 30

Os pesticidas são importantes poluidores das águas naturais. Os inseticidas da classe dos carbamatos são derivados do H_2NCOOH (estrutura 1). A atrazina (estrutura 2) faz parte da classe de herbicidas denominada triazina, utilizada em lavouras de milho e soja. Outros produtos podem também se tornar importantes poluidores. As águas do Rio Paraíba do Sul, no estado do Rio de Janeiro, apresentaram concentração de estradiol (estrutura 3) suficiente para gerar distúrbios endócrinológicos em seres humanos.



Acerca dos grupos funcionais orgânicos presentes nas estruturas 1, 2 e 3, assinale a opção correta.

- (A) A estrutura 1 apresenta a função amídeo.
- (B) Devido à presença do grupo OH, as estruturas 1 e 3 são classificadas como álcoois.
- (C) Na estrutura 1, estão presentes os grupos funcionais amina e ácido carboxílico.
- (D) Na estrutura 1, observa-se o grupo éster e na estrutura 2, o grupo imida.
- (E) O grupo amida é encontrado nas estruturas 1 e 2.

QUESTÃO 31

De acordo com o código de águas minerais, a água que apresentar o seguinte equilíbrio $\text{MgSO}_4 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ será classificada como sulfatada, se contiver pelo menos 100g de sulfato por litro. A constante de equilíbrio para esse sistema, em geral, é escrita em função da concentração. Contudo, essa relação é válida para soluções diluídas. Para obter resultados precisos, é necessário escrever a constante de equilíbrio, ou qualquer outra propriedade termodinâmica de interesse, em função da atividade.

Considerando o equilíbrio apresentado, assinale a opção correta com relação à atividade.

- (A) A atividade do Mg^{2+} é inversamente proporcional à sua concentração efetiva.
- (B) Considerando as concentrações $[\text{Mg}^{2+}] = [\text{SO}_4^{2-}] = 0,01 \text{ mol/kg}$, a força iônica do sulfato de magnésio dissolvido é igual a 0,04 mol/kg.
- (C) Enquanto o modelo teórico para determinação do coeficiente de atividade para moléculas não ionizáveis prevê um valor igual a zero para esse coeficiente, para moléculas ionizáveis não existe qualquer modelo teórico que permita fazer alguma previsão a respeito do valor desse coeficiente.
- (D) Mesmo que outros sais estivessem dissolvidos na mesma solução que o MgSO_4 , o coeficiente de atividade do SO_4^{2-} continuaria a depender somente da sua concentração e da sua carga.
- (E) Quanto maior a concentração do eletrólito, maior é o coeficiente de atividade.

QUESTÃO 32

A Portaria n.º 518/2004 do Ministério da Saúde define o padrão de aceitação de alumínio para consumo humano. Os íons do alumínio estão classificados como cátion do grupo III. De acordo com esses parâmetros, julgue os itens abaixo como Verdadeiros (V) ou Falsos (F) e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – O Al^{3+} reage com o ácido clorídrico e com o ácido sulfídrico.
- II – O gás sulfídrico, na presença do cloreto de amônio, a partir de soluções tornadas alcalinas pela amônia, precipita o alumínio.
- III – O alumínio é precipitado pelo reagente do grupo III na forma de sulfeto de alumínio.
- IV – O alumínio precipita na forma de hidróxido de alumínio pela solução de amônia na presença de cloreto de amônio.

A sequência correta é:

- (A) V, V, F, V.
- (B) V, F, F, F.
- (C) F, F, V, V.
- (D) F, V, V, F.
- (E) F, V, F, V.

QUESTÃO 33

Considere o seguinte equilíbrio: $Cl_2 + 2Fe^{2+} \rightleftharpoons 2Cl^- + 2Fe^{3+}$. Sabendo-se que, a 25°C, os potenciais padrão de redução do cloro e do ferro (III) são 1,35V e 0,75V, respectivamente, e considerando-se que a Equação de Nernst pode ser escrita como

$$E = E^\circ + \frac{0,06}{n} \log \frac{[oxidante]}{[redutor]}, \text{ o logaritmo da constante}$$

de equilíbrio da reação apresentada será igual a

- (A) 0,018.
- (B) 0,063.
- (C) 10.
- (D) 20.
- (E) 70.

QUESTÃO 34

O sulfato presente em meio aquoso pode ser determinado com uma reação com o cloreto de bário, a qual forma um precipitado, o sulfato de bário, que depois é pesado. Entretanto, antes da pesagem, é fundamental proceder à calcinação do sulfato de bário entre 600°C e 800°C. Acerca da calcinação, assinale a opção correta.

- (A) A calcinação descrita no texto deve ser efetuada em estufa elétrica.
- (B) A massa obtida após a calcinação do precipitado deve ser imediatamente medida em balança analítica para evitar a absorção de água.
- (C) Para se efetuar uma calcinação, é imprescindível que qualquer precipitado seja transferido do papel de filtro para um vidro de relógio para, só então, ser calcinado.
- (D) Para a situação descrita, a calcinação pode ser substituída pelo processo de secagem, que deve ser realizada em dessecador normal.
- (E) Uma mufla deve ser empregada para a realização da calcinação. A pesagem só deve ser realizada após o resfriamento da amostra em dessecador.

QUESTÃO 35

O método padrão para determinação de cálcio em água é a titulação dos íons cálcio com EDTA (Y). A equação geral pode ser escrita como: $Ca^{2+} + Y^{4-} \rightleftharpoons CaY^{2-}$. Para a análise de 50ml de água para a determinação de cálcio foram gastos 10ml de EDTA (0,01mol/L). Sabendo que $M(Ca)=40g/mol$, assinale a opção que apresenta a massa de cálcio presente em 1L da água analisada.

- (A) 0,002mg
- (B) 2g
- (C) 8g
- (D) 40mg
- (E) 80mg

QUESTÃO 36

A presença de fluoreto em água pode ser determinada por potenciometria, empregando um eletrodo seletivo de fluoreto e um eletrodo de referência, geralmente o eletrodo de calomelano. Com base nisso, julgue os itens abaixo e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – No método apresentado no texto, mede-se a diferença de potencial entre o eletrodo seletivo e o de referência para determinar a concentração da espécie iônica em solução.
- II – Na potenciometria com eletrodo seletivo, é necessária a realização de calibração empregando soluções padrão.
- III – A utilização do método da adição padrão dispensa a determinação da curva de calibração.
- IV – O aparelho que mede a força eletromotriz da célula formada pelos eletrodos seletivo e de referência é, em última análise, um voltímetro.
- V – No método em apreço, o potencial é mantido fixo e a corrente fornecida pelo sistema é medida, sendo proporcional à concentração do fluoreto na amostra.

A quantidade de itens certos é igual a

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

RASCUNHO

QUESTÃO 37

Os fenóis e seus derivados aparecem nas águas naturais por meio das descargas de efluentes industriais. Indústrias de processamento da borracha, colas e adesivos, resinas impregnantes, componentes elétricos (plásticos) e as siderúrgicas, entre outras, são responsáveis pela presença de fenóis nas águas naturais. Os fenóis constituem-se em padrão de potabilidade, sendo imposto o limite máximo bastante restritivo de 0,001mg/L.

Internet: www.cetesb.sp.gov.br. Acesso em 29/1/2010 (com adaptações).

O fenol pode ser quantificado por espectrofotometria de absorção. O comprimento de onda indicado para a realização da medida de absorção de fenol é 293nm. Acerca desse método, julgue os itens abaixo como Verdadeiros (V) ou Falsos (F) e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – A espectrofotometria descrita utiliza radiação eletromagnética da região do visível.
- II – Quanto maior a concentração de fenol, maior será a intensidade da luz transmitida.
- III – O coeficiente de absorção molar do fenol, que é um parâmetro necessário para a determinação da concentração de fenol na amostra, depende do comprimento de onda da luz incidente, da temperatura e do solvente.

A sequência correta é:

- (A) V, F, V.
- (B) V, F, F.
- (C) F, F, V.
- (D) F, V, F.
- (E) F, V, V.

QUESTÃO 38

Alguns ânions podem fornecer indicação a respeito da qualidade da água. A análise de fosfato pode indicar a estagnação do aquífero e o nitrato está relacionado com a contaminação por fertilizante. Um método sensível de detecção desses íons é a cromatografia iônica. Com relação ao método citado, assinale a opção correta.

- (A) A cromatografia de íons permite a separação de ânions, mas não é capaz de separar cátions.
- (B) A fase móvel é um gás inerte que não reage quimicamente com a superfície cromatográfica.
- (C) A utilização de condutímetro, que é uma técnica não seletiva, para a detecção dos íons eluentes torna o método sensível.
- (D) Os detectores de UV, convencionais para HPLC, são os mais indicados para íons inorgânicos.
- (E) Para separar os ânions, as esferas de vidro da coluna cromatográfica devem estar revestidas com compostos que contêm grupos funcionais aniônicos, tais como sulfonato ($-SO_3H$) ou carboxilato ($-COOH$).

QUESTÃO 39

A preocupação com a poluição ambiental já se tornou o principal tópico de discussão na agenda dos países, o que tem motivado o desenvolvimento de áreas multidisciplinares de pesquisa e de conceitos próprios a essa questão. A respeito desse tema, julgue os itens abaixo e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – A toxicidade de uma substância é diretamente proporcional ao parâmetro LD_{50} , o qual corresponde à dose letal da substância para 50% da população dos animais testados.
- II – Tanto os metais pesados, como o mercúrio, bem como compostos orgânicos, como o DDT, podem apresentar o processo de biomagnificação ou bioacumulação, que é o aumento da concentração desses produtos ao longo da cadeia alimentar. Os indivíduos envolvidos nesse processo podem apresentar concentrações dessas substâncias muito superiores às encontradas no meio ambiente em que vivem.
- III – A demanda química de oxigênio indica a quantidade de oxigênio necessária para a oxidação da matéria orgânica presente em corpos de água. O nível de poluição da água é diretamente proporcional a esse parâmetro.
- IV – A degradação da qualidade ambiental resultante das atividades que criam condições adversas às atividades sociais e econômicas é considerada poluição para a Política Nacional do Meio Ambiente.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 40

Acerca da estatística aplicada à química analítica, relacione a primeira coluna, que apresenta as técnicas para redução de erros sistemáticos, à segunda, que apresenta as descrições dessas técnicas, e, em seguida, assinale a opção correta.

- I – Determinação do branco da amostra
- II – Análise de controle
- III – Adição padrão
- IV – Padrões internos

- () Análise de uma substância padrão nas condições experimentais usadas na análise da amostra.
- () Adição de uma quantidade fixa de um material de referência a uma série de amostras de concentrações conhecidas da substância a ser determinada. Os valores obtidos permitem a construção de um gráfico que propicia a determinação da concentração de uma amostra desconhecida, após a adição à amostra da mesma quantidade do material de referência, e de sua localização no gráfico.
- () Adição à amostra de uma quantidade conhecida do constituinte a ser determinado. Analisa-se, a seguir, a amostra para determinar a quantidade total do constituinte.
- () Execução de uma análise nas mesmas condições experimentais usadas na análise da amostra, porém na ausência do constituinte de interesse.

A sequência correta é:

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

PROVA DISCURSIVA

Nesta prova, faça o que se pede, usando o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a Folha de Texto Definitivo, no local apropriado, respeitando o limite máximo de 30 linhas. Qualquer fragmento escrito além desse limite será desconsiderado. A prova discursiva deverá ser feita à mão, em letra legível, com caneta esferográfica de tinta preta.

A Folha de Texto Definitivo é o único documento válido para a avaliação da prova discursiva. Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo. Na Folha de Texto Definitivo, identifique-se apenas no local apropriado.

Os polímeros constituem um importante grupo de materiais de engenharia pela sua facilidade de produção e variadas aplicações. Com a finalidade de melhorar as propriedades físicas dos polímeros, são adicionados compostos denominados aditivos. Muitos desses aditivos são compostos inorgânicos e, com o aumento do uso dos polímeros, existe uma necessidade crescente para determinação de íons de metais, em especial aqueles que podem apresentar caráter tóxico. A escolha de uma técnica analítica adequada para a determinação de elementos metálicos em polímeros depende de vários fatores. Uma dessas técnicas é a espectrometria de emissão atômica com plasma de acoplamento indutivo.

Solange Cadore, Érika Matoso e Mirian Cristina Santos. **In: Quim. Nova**, Vol. 31, n.º 6, 2008
(com adaptações).

Tendo como referência inicial o texto acima e com relação à espectrometria de emissão atômica com plasma de acoplamento indutivo, redija um texto dissertativo, abordando, necessariamente, os seguintes aspectos:

- I - definição de plasma;
- II - as vantagens e as desvantagens da espectroscopia de absorção atômica com plasma de acoplamento indutivo.

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	