

Concurso Público do Instituto Federal de Sergipe para provimento dos cargos efetivos de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

QUÍMICA

CADERNO DE QUESTÕES

21/07/2024

DISCIPLINA	QUESTÕES
Legislação	01 a 30
Conhecimentos Específicos	31 a 60

SOMENTE ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

Atenção: Transcreva no espaço designado da sua FICHA DE IDENTIFICAÇÃO, com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

Papai plantou tâmaras, mas nunca as comeu.

1. Quando for autorizado abrir o caderno de questões, verifique se ele está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Se isso ocorrer, solicite outro exemplar ao fiscal de sala.
2. Este caderno é composto por questões de múltipla escolha. Cada questão de múltipla escolha apresenta quatro alternativas de respostas, das quais apenas uma é a correta.
3. O cartão-resposta é personalizado e não será substituído em caso de erro no preenchimento. Ao recebê-lo, confira se seus dados estão impressos corretamente. Se houver erro de impressão, notifique o(a) fiscal de sala.
4. Preencha, integralmente, um alvéolo por questão, utilizando caneta de tinta AZUL ou PRETA, fabricada em material transparente. A questão deixada em branco, com rasura ou com marcação dupla terá pontuação ZERO.

CONCURSO PÚBLICO

QUESTÃO 01

Conforme a Lei nº 8.112/90, o auxílio-reclusão será destinado, em caso de afastamento por motivo de prisão em flagrante ou preventiva,

- (A) ao detento servidor ativo, com valor correspondente a dois terços da remuneração.
- (B) ao detento servidor ativo, com valor correspondente à metade da remuneração.
- (C) à família do servidor ativo, com valor correspondente a dois terços da remuneração.
- (D) à família do servidor ativo, com valor correspondente a três quartos da remuneração.

QUESTÃO 02

Conforme a Lei nº 8.112/90, consideram-se dependentes econômicos para efeito de percepção do salário-família

- (A) o cônjuge ou companheiro e os filhos, inclusive os enteados até 21 anos de idade ou, se estudante, até 24 anos ou, se inválido, de qualquer idade.
- (B) o cônjuge ou companheiro e os filhos, inclusive os enteados até 18 anos de idade ou, se estudante, até 21 anos ou, se inválido, de qualquer idade.
- (C) o menor de 18 anos que, mediante autorização judicial, viver na companhia e às expensas do servidor, ou do inativo.
- (D) o menor de 21 anos que, mediante autorização administrativa, viver na companhia e às expensas do servidor, ou do inativo.

RASCUNHO**QUESTÃO 03**

De acordo com a Lei nº 14.230/21, o sistema de responsabilização por atos de improbidade administrativa tutelar a probidade na organização do Estado e no exercício de suas funções, como forma de assegurar a integridade do patrimônio público e social. Nesse sentido,

- (A) independentemente de integrar a administração direta, estão sujeitos às sanções dessa Lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade pública cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra no seu patrimônio ou receita atual, limitado o ressarcimento de prejuízos, nesse caso, à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.
- (B) independentemente de integrar a administração indireta, estão sujeitos às sanções dessa Lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade privada cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra no seu patrimônio ou receita atual, limitado o ressarcimento de prejuízos, nesse caso, à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.
- (C) na hipótese de integrar a administração indireta, estão sujeitos às sanções dessa Lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade pública cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra no seu patrimônio ou receita atual, limitado o ressarcimento de prejuízos, nesse caso, à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.
- (D) na hipótese de integrar a administração direta, deixam de estar sujeitos às sanções dessa Lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade pública cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra no seu patrimônio ou receita atual, limitado o ressarcimento de prejuízos, nesse caso, à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.

QUESTÃO 04

De acordo com a Lei nº 9.784/99, quando eivados de vício de legalidade, a Administração Pública deve

- (A) revogar os atos que tenham tais vícios.
- (B) bloquear os atos que tenham de vícios.
- (C) anular os atos que tenham tais vícios.
- (D) validar os atos que tenham tais vícios.

QUESTÃO 05

Segundo a Lei nº 12.527/2011, o dirigente máximo de cada órgão ou entidade da administração pública federal direta e indireta designará autoridade que lhe seja diretamente subordinada para, no âmbito do respectivo órgão ou entidade,

- (A) assegurar o descumprimento das normas relativas ao acesso à informação, de forma eficiente e adequada aos objetivos dessa lei.
- (B) monitorar a fiscalização do disposto nessa Lei e apresentar pareceres periódicos sobre o seu cumprimento.
- (C) ordenar as medidas indispensáveis à implementação e ao aperfeiçoamento das normas dessa lei.
- (D) orientar as respectivas unidades no que se refere ao cumprimento do disposto nessa Lei e seus regulamentos.

QUESTÃO 06

De acordo com o Decreto nº 7.724/12, constituem condutas ilícitas que ensejam responsabilidade do agente público ou militar

- (A) divulgar, permitir a divulgação, acessar ou permitir acesso indevido à informação classificada em grau de sigilo ou a informação pessoal.
- (B) retirar o sigilo à informação para obter proveito pessoal ou de terceiros, ou para fins de ocultação de ato ilegal cometido por si ou por outrem.
- (C) liberar a revisão de autoridade superior competente informação classificada em grau de sigilo para beneficiar a si ou a outrem, ou em prejuízo de terceiros.
- (D) dispor ou adicionar, por qualquer meio, documentos concernentes a possíveis violações de direitos humanos por parte de agentes do Estado.

QUESTÃO 07

De acordo com o Decreto nº 9.830/19, o agente público somente poderá ser responsabilizado por suas decisões ou opiniões

- (A) técnicas se agir ou se omitir com culpa, direto ou eventual, ou cometer erro grosseiro, no desempenho de suas funções.
- (B) técnicas se agir ou se omitir com dolo, direto ou eventual, ou cometer erro grosseiro, no desempenho de suas funções.
- (C) políticas se agir ou se omitir com dolo, indireto ou eventual, ou cometer erro grosseiro, no desempenho de suas funções.
- (D) políticas se agir ou se omitir com dolo, indireto ou eventual, ou cometer erro sutil, no desempenho de suas funções.

QUESTÃO 08

De acordo com a Constituição Federal de 1988, todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se

- (A) a liberdade de manifestação de pensamento, assegurando-se o anonimato daquele que divulga informações por meios eletrônicos.
- (B) a violabilidade da liberdade de consciência e de crença, sendo restrito o livre exercício dos cultos religiosos.
- (C) a inviolabilidade da intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, excluindo-se o direito a indenização pelo dano material.
- (D) a liberdade da expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.

QUESTÃO 09

No que tange aos direitos sociais estabelecidos na Constituição Federal de 1988, todo

- (A) brasileiro em situação de vulnerabilidade social terá direito a uma renda básica familiar, garantida pelo poder público em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, observada a legislação fiscal e orçamentária.
- (B) brasileiro ou estrangeiro em situação de vulnerabilidade social terá direito a uma renda básica, garantida pelo poder privado em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, observada a legislação fiscal e orçamentária.
- (C) cidadão brasileiro em situação de miséria social terá direito a emprego, garantido pelo poder público em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, observada a legislação fiscal e orçamentária.
- (D) cidadão brasileiro em situação de vulnerabilidade social terá direito a emprego, garantido pelo poder público em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, sem as vedações da legislação fiscal e orçamentária.

QUESTÃO 10

Leia o texto a seguir.

A autoridade máxima da Constituição, reconhecida pelo constitucionalismo, vem de uma força política capaz de estabelecer e manter o vigor normativo do Texto. Essa magnitude que fundamenta a validade da Constituição, desde a Revolução Francesa.

GONET, Paulo; Mendes, Gilmar. *Curso de Direito Constitucional*. 7ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 156.

Essa é conhecida com o nome de poder

- (A) constitucional de reforma.
- (B) constitucional de revisão.
- (C) constituinte originário.
- (D) constituinte derivado.

QUESTÃO 11

Conforme a Constituição Federal de 1988, o alistamento eleitoral e o voto são facultativos para

- (A) os brasileiros analfabetos funcionais.
- (B) os cidadãos maiores de setenta anos.
- (C) os brasileiros maiores de vinte e um anos.
- (D) os cidadãos menores de dezesseis anos.

QUESTÃO 12

A Comissão de Ética Pública atua como instância consultiva do Presidente da República e Ministros de Estado. Em matéria de ética pública, a Comissão de Ética Pública, do Governo Federal, é composta de

- (A) 5 representantes.
- (B) 6 representantes.
- (C) 7 representantes.
- (D) 8 representantes.

QUESTÃO 13

De acordo com a doutrina e com as normas constitucionais, é um princípio implícito do direito administrativo o princípio da

- (A) legalidade.
- (B) moralidade.
- (C) eficiência.
- (D) autotutela.

QUESTÃO 14

De acordo com a teoria dos elementos dos atos administrativos, tipicidade é

- (A) o estabelecimento normativo, por lei, do poder de ação do agente dentro do qual podem os agentes exercer legitimamente sua atividade.
- (B) a autoridade hierarquicamente superior que atrai para sua esfera a prática de ato da competência natural.
- (C) a vontade emanada por agente público que estabelece as prioridades na gestão da esfera pública.
- (D) o interesse público preponderante para a escolha das prioridades administrativa da gestão pública.

QUESTÃO 15

Leia o texto a seguir.

Um servidor requer suas férias para determinado mês, pode o chefe da repartição indeferi-las sem deixar expresso no ato o motivo; se, todavia, indefere o pedido sob a alegação de que há falta de pessoal na repartição, e o interessado prova que, ao contrário, há excesso, o ato estará viciado no motivo.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. *Manual de Direito Administrativo*. 28ª Edição. São Paulo: Atlas, 2015, p. 119.

O doutrinador supracitado está se referindo à teoria

- (A) da primazia do interesse público.
- (B) das nulidades administrativas.
- (C) dos motivos determinantes.
- (D) da norma fundamental.

RASCUNHO

QUESTÃO 16

Leia o caso a seguir.

Imagine que uma universidade pública, chamada Universidade X, recebeu uma verba federal destinada à melhoria dos laboratórios de pesquisa de suas faculdades de ciências exatas. Essa verba foi claramente definida em um decreto federal, especificando que deve ser utilizada exclusivamente para a compra de equipamentos de pesquisa e a renovação dos espaços laboratoriais dessas faculdades. O reitor da Universidade X, ao receber essa verba, decide utilizá-la para construir um complexo esportivo universitário. Sua justificativa é que o complexo esportivo trará benefícios à saúde e ao bem-estar dos estudantes, além de atrair novos alunos, aumentando assim a verba da universidade, que poderá, eventualmente, ser aplicada na melhoria dos laboratórios.

Elaborado pelo(a) autor(a).

O ato administrativo do reitor de utilizar a verba destinada aos laboratórios para construir um complexo esportivo caracteriza uma hipótese de aplicação da anulação de ato, por ser um caso de

- (A) vício de forma.
- (B) incompetência.
- (C) ilegalidade do objeto.
- (D) desvio de finalidade.

QUESTÃO 17

Analise o caso a seguir.

O reitor da Universidade Federal Y deseja delegar a um dos pró-reitores a responsabilidade de gerir todos os contratos de prestação de serviços de limpeza e segurança no *campus*. No entanto, essa delegação precisa garantir que não haja usurpação de funções e que todas as atribuições estejam devidamente legalizadas e publicadas.

Elaborado pelo(a) autor(a).

Com base no caso apresentado, qual conceito do Direito Administrativo se refere ao conjunto de atribuições das pessoas jurídicas, órgãos e agentes, estabelecidas pelo direito positivo?

- (A) Jurisdição.
- (B) Vinculação.
- (C) Competência.
- (D) Poder de polícia.

QUESTÃO 18

Pode ser objeto de delegação em um órgão público federal

- (A) a administração financeira.
- (B) a edição de atos de caráter normativo.
- (C) a decisão de recursos administrativos.
- (D) as matérias de competência restrita do órgão ou autoridade.

QUESTÃO 19

Para a configuração do ato de improbidade administrativa se exige

- (A) a omissão.
- (B) o ato doloso.
- (C) a conduta culposa.
- (D) a existência do dano.

QUESTÃO 20

Veja o caso a seguir.

Uma pessoa foi aprovada em um concurso público para o cargo de professor universitário em uma universidade federal. Após ser nomeada e tomar posse, ela foi informada que seu regime de trabalho é estatutário, conforme estabelecido pela legislação federal. Durante sua posse, a pessoa sugeriu algumas modificações no seu regime de trabalho, como horários flexíveis e benefícios adicionais, propostas que foram inicialmente aceitas pela administração.

Elaborado pelo(a) autor(a).

Com base no regime jurídico dos servidores públicos e nas normas de ordem pública, qual é o desfecho juridicamente adequado para o caso acima?

- (A) As modificações sugeridas podem ser implementadas, desde que haja acordo entre a pessoa e a administração.
- (B) A administração pode aceitar as sugestões da pessoa desde que estas respeitem diretamente a legislação federal.
- (C) A pessoa está impedida de modificar seu regime de trabalho porque seu contrato individual de trabalho, regido pela legislação trabalhista, proíbe flexibilizar as regras.
- (D) As normas do regime estatutário são cogentes e são impedidas de serem modificadas por acordo entre a pessoa e a administração, mesmo com a concordância de ambas as partes.

QUESTÃO 21

Os Institutos Federais, pertencentes à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, no desenvolvimento de suas ações acadêmicas, em cada exercício, deverão garantir metade de suas vagas para atenderem o objetivo de ministrar

- (A) em nível de educação superior cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia.
- (B) educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos.
- (C) cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.
- (D) em nível de educação superior cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

QUESTÃO 22

É um critério que pode ser considerado na avaliação especial de desempenho do docente em estágio probatório:

- (A) a avaliação pelos discentes, conforme normatização própria da IFE.
- (B) a avaliação periódica da aptidão física dos docentes, incluindo testes de resistência, força, flexibilidade e saúde geral.
- (C) a avaliação da capacidade administrativa e de gestão dos docentes, incluindo a gestão de projetos, orçamentos e equipes.
- (D) a avaliação na participação e liderança em atividades extracurriculares, como clubes, eventos culturais ou esportivos organizados pela universidade.

QUESTÃO 23

No âmbito da educação profissional e tecnológica, regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o percurso formativo estruturado de forma a permitir o aproveitamento incremental de experiências, certificações e conhecimentos desenvolvidos ao longo da trajetória individual do estudante é chamado de

- (A) exame supletivo.
- (B) formação contínua.
- (C) itinerário contínuo.
- (D) aprendizagem profissional.

QUESTÃO 24

Leia o texto a seguir.

Segundo o último relatório de monitoramento da lei [Plano Nacional da Educação], feito pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), em 2022, o investimento brasileiro em educação chegava a 5,5% do PIB, e o investimento público em educação pública, a 5% do PIB, "bem distantes das metas estabelecidas no PNE. Esses resultados apontam para uma grande dificuldade dos entes em aumentar o orçamento destinado à educação", diz o texto do Inep.

Disponível em: <<https://agenciabrasil.etc.com.br/educacao/noticia/2023-09/brasil-investe-menos-em-educacao-que-paises-da-ocde>>. Acesso em: 21 jun. 2024.

O relatório do Inep demonstra a dificuldade do Brasil de conquistar a meta nº 20 do Plano Nacional da Educação (PNE), atualmente em vigor. Qual é a meta de ampliação do investimento público em educação pública, em porcentagem, equivalente ao Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro no final do decênio de vigência da lei que instituiu o PNE?

- (A) 8%.
- (B) 10%.
- (C) 12%.
- (D) 14%.

QUESTÃO 25

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, é possível haver a certificação profissional para fins de exercício profissional e de prosseguimento ou conclusão dos estudos, por meio do reconhecimento dos saberes adquiridos na Educação Profissional e Tecnológica e no trabalho mediante

- (A) exame de proficiência.
- (B) certificação de experiência anterior.
- (C) programa de aprendizagem baseada no trabalho.
- (D) avaliação e reconhecimento de saberes e competências.

QUESTÃO 26

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), interstício 2020-2024, classifica o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) como uma instituição pluricurricular. Esse atributo diz respeito

- (A) à diversidade de ofertas de currículos.
- (B) às atividades adicionais que complementam o currículo principal.
- (C) às atividades ou cursos que estão fora do currículo escolar oficial e são opcionais.
- (D) à integração e à interação entre diferentes disciplinas para abordar um problema de forma conjunta.

QUESTÃO 27

Leia o caso a seguir.

J. é um servidor público federal que, após uma investigação pela Comissão de Ética de sua instituição, foi considerado culpado por uma conduta inapropriada no ambiente de trabalho. A comissão elaborou um parecer detalhado sobre o caso, no qual todos os integrantes da comissão assinaram, fundamentando a decisão de aplicar a penalidade cabível.

Elaborado pelo(a) autor(a).

Tendo como base o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, qual tipo de penalidade poderá ser aplicada a J.?

- (A) Multa.
- (B) Censura.
- (C) Suspensão.
- (D) Advertência.

QUESTÃO 28

Qual é o princípio constitucional da administração pública que quando exercido estará diretamente ligado ao fortalecimento do controle social?

- (A) Boa-fé.
- (B) Eficiência.
- (C) Publicidade.
- (D) Impessoalidade.

QUESTÃO 29

A especialidade das atividades de educação desenvolvidas, a criação por lei, a capacidade de autoadministração e a sujeição à tutela do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) são características que o classificam como uma

- (A) agência.
- (B) autarquia.
- (C) fundação.
- (D) paraestatal.

QUESTÃO 30

A divisão da responsabilidade com a educação no Brasil, que se reparte entre Municípios, Estados e União, é um exemplo de política pública

- (A) regulatória.
- (B) distributiva.
- (C) constitutiva.
- (D) redistributiva.

RASCUNHO

QUESTÃO 31

A tabela periódica é organizada em grupos e períodos. Considerando-se o grupo 1, grupo dos metais alcalinos, pode-se afirmar que dentre os metais listados a seguir, o mais reativo quando em contato com a água é o

- (A) Na.
- (B) Li.
- (C) K.
- (D) Rb.

QUESTÃO 32

A regra do octeto explica as valências dos elementos e as estruturas de muitos compostos. Entretanto, ao se determinar a estrutura de Lewis de exemplos químicos, evidencia-se que alguns elementos se tornam estáveis com menos de oito elétrons na sua eletrosfera. Enquadram-se, nesta categoria, os seguintes elementos químicos:

- (A) Be e B.
- (B) B e P.
- (C) P e S.
- (D) S e Be.

QUESTÃO 33

Considere soluções aquosas independentes de dois sais solúveis em água: nitrato de chumbo (II) e cloreto de prata (I). Ao se misturar as duas soluções em um único recipiente, promove-se a formação de um produto insolúvel em água, que possui fórmula molecular

- (A) Pbl.
- (B) AgNO₃.
- (C) Pbl₂.
- (D) Ag(NO₃)₂.

QUESTÃO 34

O cloreto de alumínio (III) é um sal que pode ser obtido pela reação entre alumínio metálico e cloro gasoso. Sabendo-se que as massas atômicas do alumínio e do cloro são 27,0 e 35,5 g mol⁻¹, respectivamente, considere a reação de 8,1 g de alumínio com cloro gasoso em excesso. Se o rendimento da reação foi de 80%, a massa aproximada de cloreto de alumínio (III) produzida, em gramas, é equivalente a

- (A) 40,0.
- (B) 32,0.
- (C) 24,0.
- (D) 16,0.

QUESTÃO 35

Foi preparada, em laboratório, uma solução aquosa de hidróxido de bário com concentração de 0,005 mol L⁻¹. Com base na equação química de dissociação deste composto, determina-se que o pH desta solução é, aproximadamente, igual a

Dados: pH = -log [H ₃ O ⁺] Constante de autoionização da água, Kw = 1,0 x 10 ⁻¹⁴
--

- (A) 12,0.
- (B) 11,7.
- (C) 2,3.
- (D) 2,0.

QUESTÃO 36

A variação dos pontos de ebulição dos compostos moleculares dos elementos do bloco *p* está relacionada com a massa molar e com as interações intermoleculares presentes em cada caso. Na tabela a seguir estão representadas as informações relativas aos pontos de ebulição e massa molar dos calcogenetos de hidrogênio.

Composto	H ₂ O	H ₂ S	H ₂ Se	H ₂ Te
p. e. (°C)	100	-60	-41	-2
Massa molar (g mol ⁻¹)	18,0	34,0	81,0	129,6

Elaborado pelo(a) autor(a).

A justificativa que responde a variação do ponto de ebulição para os calcogenetos de hidrogênio é que a substância

- (A) H₂S possui menor ponto de ebulição que a H₂O, porque possui maior massa molar.
- (B) H₂Se possui maior ponto de ebulição que o H₂S porque possui menor massa molar.
- (C) H₂Te possui maior ponto de ebulição que o H₂Se porque apresenta ligações de hidrogênio intermoleculares.
- (D) H₂O possui maior ponto de ebulição que o H₂Te porque apresenta ligações de hidrogênio intermoleculares.

QUESTÃO 37

O modelo de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (do inglês, VSEPR) fornece um método confiável de prever as formas das moléculas e dos íons poliatômicos. A partir dessa informação, determina-se que as moléculas que representam geometrias linear, trigonal plana e tetraédrica são, respectivamente:

- (A) SO₂, AlCl₃ e SF₄.
- (B) CO₂, BF₃ e CHCl₃.
- (C) BeF₂, NH₃ e CH₃Cl.
- (D) SnCl₂, PF₃ e CH₂Cl₂.

QUESTÃO 38

Moléculas polares, quando colocadas em um campo elétrico, experimentam uma força que tende a alinhá-las com o campo. A extensão com que as moléculas se alinham com o mesmo depende do seu momento dipolar, representado pela letra grega μ (mi), que é definido como o produto entre a magnitude das cargas parciais e a distância que as separa. A partir dessas informações, determina-se que a ordem decrescente de polaridade de moléculas contendo átomos de C, H e Cl e, por consequência, de seus alinhamentos com um campo elétrico é dada, respectivamente, por:

- (A) CHCl₃, CH₂Cl₂ e CCl₄.
- (B) CCl₄, CHCl₃ e CH₂Cl₂.
- (C) CH₂Cl₂, CHCl₃ e CH₄.
- (D) CH₄, CH₂Cl₂ e CHCl₃.

QUESTÃO 39

Utilizando vidrarias adequadas, um estudante de Química preparou, em laboratório, 500,0 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico adicionando-se 21,0 mL de ácido concentrado em 479,0 mL de água. O rótulo do frasco do ácido concentrado apresenta as seguintes informações: HCl = 36,5 g mol⁻¹; Teor = 37,0% (m/m); d = 1,2 g mL⁻¹. Com base nessas informações, determina-se que a solução preparada pelo estudante possui concentração, em mol L⁻¹, aproximadamente igual a

- (A) 1,0.
- (B) 0,5.
- (C) 0,2.
- (D) 0,1.

QUESTÃO 40

A titulação é um procedimento analítico laboratorial amplamente utilizado para se determinar a concentração, em mol L⁻¹, de uma solução ácida ou básica. Em um dado experimento, titulou-se uma alíquota de 5,0 mL de solução aquosa de Ca(OH)₂ 0,100 mol L⁻¹ com solução aquosa de HCl 0,100 mol L⁻¹. O volume necessário da solução ácida, em ml, para a neutralização completa da alíquota de Ca(OH)₂ é igual a

- (A) 2,5.
- (B) 5,0.
- (C) 7,5.
- (D) 10,0.

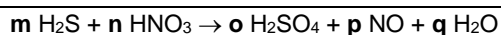
QUESTÃO 41

Uma solução de HCl foi preparada na concentração igual a 0,500 mol/L. Em seguida, uma alíquota de 10 mL foi transferida para um balão volumétrico de 200 mL. Ao completar o balão volumétrico com água destilada, a concentração de HCl presente no balão volumétrico é igual a

- (A) 0,250.
 (B) 0,125.
 (C) 0,025.
 (D) 0,012.

QUESTÃO 42

Observe a equação química não balanceada apresentada a seguir.



Elaborado pelo(a) autor(a).

A partir do balanceamento estequiométrico dessa equação, empregando-se algarismos inteiros, a soma dos coeficientes m, n, o, p e q é igual a

- (A) 20.
 (B) 22.
 (C) 23.
 (D) 26.

QUESTÃO 43

Reações de oxirredução são caracterizadas pela transferência de elétrons de uma entidade química para outra. Um exemplo desse tipo é a reação que ocorre entre o íon iodeto (I^-) e o íon permanganato (MnO_4^-), em solução básica, que promove a formação de iodo molecular (I_2) e óxido de manganês (MnO_2). A partir do balanceamento da equação química, considerando-se a estequiometria com os menores algarismos inteiros, pode-se determinar que o número de elétrons envolvidos no processo é igual a

- (A) 2.
 (B) 3.
 (C) 6.
 (D) 7.

QUESTÃO 44

A fórmula mínima ou empírica de uma substância indica a menor proporção, em números inteiros de mol, dos átomos dos elementos que compõem a referida substância. O ácido acetilsalicílico, popularmente conhecido como AAS, é um composto formado por átomos de C, H e O. Sabendo-se que ele possui 60% de carbono em massa e que 18,0 g do composto contém $4,8 \times 10^{23}$ átomos de hidrogênio, determina-se que a fórmula mínima do AAS é igual a

- (A) $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$.
 (B) $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_4$.
 (C) $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_3$.
 (D) $\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$.

QUESTÃO 45

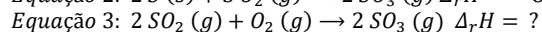
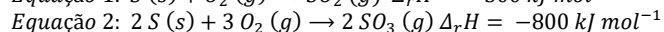
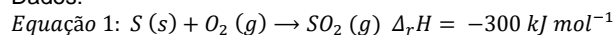
O raio atômico de um átomo é determinado pelos elétrons presentes nos seus orbitais mais externos. Ao sofrer o processo de oxidação ou redução, um átomo se transforma num íon de carga positiva ou negativa, respectivamente, apresentando um novo tamanho relativo ao seu raio iônico. Considere, inicialmente, os elementos potássio, gálio e enxofre em seus estados fundamentais. Posteriormente, ao formarem espécies iônicas independentes em seus estados de oxidação mais estáveis, determina-se que seus raios iônicos, quando comparados aos seus raios atômicos, tendem, respectivamente, a

- (A) aumentar, aumentar e diminuir.
 (B) diminuir, diminuir e aumentar.
 (C) diminuir, aumentar e aumentar.
 (D) aumentar, diminuir e aumentar.

QUESTÃO 46

O calor liberado ou consumido em uma reação química é dado pela sua entalpia de reação ($\Delta_r H$). Duas etapas consecutivas da preparação industrial de ácido sulfúrico são dadas pelas equações químicas 1 e 2 descritas abaixo, juntamente com suas respectivas entalpias de reação. Com base nesses dados, qual é o valor da entalpia da reação 3, em kJ mol^{-1} ?

Dados:



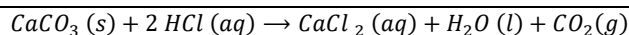
- (A) -1100.
 (B) -500.
 (C) -200.
 (D) -100.

QUESTÃO 47

A entalpia de uma reação qualquer pode ser calculada a partir das entalpias de formação dos reagentes e produtos, que são encontradas em tabelas termodinâmicas. Observe a tabela a seguir.

Substância	Entalpia de formação ($\Delta_f H$) / kJ mol ⁻¹
CaCO ₃ (s)	-1200
HCl (aq)	-200
CaCl ₂ (s)	-800
H ₂ O (l)	-250
CO ₂ (g)	-800

Elaborado pelo(a) autor(a).



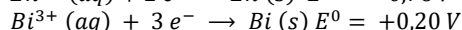
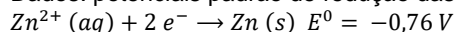
Dadas as entalpias de formação das substâncias listadas na tabela e considerando a equação acima, qual o valor da entalpia de reação para a reação, em kJ mol⁻¹?

- (A) -250.
 (B) -450.
 (C) -800.
 (D) -3250.

QUESTÃO 48

O potencial padrão de uma célula eletroquímica (as vezes chamado de força eletromotriz) é um parâmetro importante para avaliar a espontaneidade da reação redox associada a célula. Qual o potencial padrão, em volts, de uma célula eletroquímica que tem os metais Zn(s) e Bi(s) como eletrodos e opera com a reação global redox $3\text{Zn}(s) + 2\text{Bi}^{3+}(aq) \rightarrow 3\text{Zn}^{2+}(aq) + 2\text{Bi}(s)$?

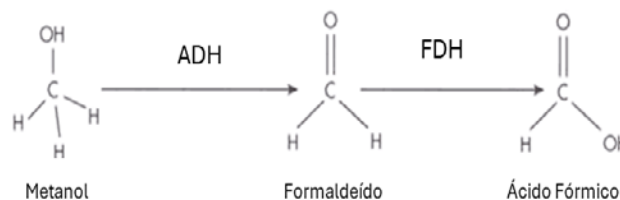
Dados: potenciais padrão de redução das semirreações:



- (A) -0,76.
 (B) -0,96.
 (C) +0,96.
 (D) +1,88.

QUESTÃO 49

Metanol pode ser oxidado para ácido fórmico, por meio de rotas metabólicas com as enzimas ADH e FDH. A oxidação pode ser verificada pela variação no número de oxidação de elementos.



Disponível em: https://www.anaesthesiamcq.com/AcidBaseBook/ab8_6a.php. Acesso em: 21 jun. 2024. [Adaptado]

Qual é o número de oxidação do carbono no metanol e no ácido fórmico, respectivamente?

- (A) -2 e +2.
 (B) -3 e +2.
 (C) -1 e +3.
 (D) -2 e +4.

QUESTÃO 50

A indústria metalúrgica muitas vezes utiliza células eletrolíticas para realizar reações que não são espontâneas sem a aplicação de corrente elétrica externa. Qual é a corrente elétrica, em C s⁻¹, necessária para produzir 40 g do metal Cálcio a partir de cloreto de cálcio (CaCl₂) fundido, durante um processo de eletrólise que dura 1,0 x 10⁴ segundos?

Dados:

Constante de Faraday $F = 9,5 \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}$

Massas molares: Ca: 40 g mol⁻¹; Cl: 35 g mol⁻¹

- (A) 0,95.
 (B) 1,90.
 (C) 19,0.
 (D) 69,1.

QUESTÃO 51

Reações em fases gasosas podem ter sua constante de equilíbrio definida em termos das pressões parciais. Esse parâmetro pode ser usado para determinar qual a composição final do sistema quando atingir o equilíbrio. A constante de equilíbrio da reação $Cl_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2 BrCl(g)$ é $K = 0,01$. No equilíbrio, um sistema apresentou pressões parciais para o Cl_2 em 10 bar e para o $BrCl$ em 5 bar. Qual era a pressão parcial do Br_2 , em bar, no equilíbrio?

- (A) 0,004.
 (B) 0,25.
 (C) 50.
 (D) 250.

QUESTÃO 52

Um sistema químico reacional em equilíbrio pode ser perturbado, de forma que a reação é deslocada no sentido direto (formação de produtos a partir dos reagentes) ou inverso (decomposição dos produtos nos reagentes). Sabe-se que a reação: $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$ é endotérmica. Após o sistema reacional atingir o equilíbrio, pode-se afirmar que

- (A) um aumento de temperatura favorece a reação no sentido direto, enquanto um aumento de pressão favorece a reação no sentido inverso.
 (B) um aumento de temperatura favorece a reação no sentido inverso, enquanto um aumento de pressão favorece a reação no sentido direto.
 (C) ambos os aumentos de temperatura e pressão favorecem a reação no sentido direto.
 (D) ambos os aumentos de temperatura e pressão favorecem a reação no sentido inverso.

QUESTÃO 53

Equilíbrios de precipitação-solubilização em fase aquosa podem ser sensíveis a variações de pH. Esse é o caso dos hidróxidos poucos solúveis. Uma solução inicialmente a $pH = 1$ contendo $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ de cátions Ni^{2+} é basificada com a adição de KOH . Qual o menor valor de pH em que será observada a precipitação do hidróxido de níquel, $Ni(OH)_2$?

Dados:

Constante de produto de solubilidade (KPS) para o $Ni(OH)_2 = 1 \times 10^{-18}$

Constante de autoionização da água: $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$

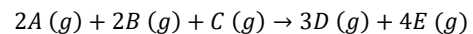
- (A) 4.
 (B) 6.
 (C) 8.
 (D) 11.

Leia o Texto 1 para responder às questões 54 e 55.

Texto 1

A lei de velocidade de uma reação química é uma função que expressa a velocidade da reação em função da concentração dos componentes. O método da velocidade inicial é uma opção para determinar a lei de uma reação. Nesse método, a velocidade inicial da reação é medida para sistemas com diferentes concentrações iniciais, permitindo o pesquisador determinar a ordem de cada reagente e a constante de velocidade.

Os seguintes dados de velocidades iniciais de reação foram obtidos para a reação a seguir, a partir das concentrações iniciais dos reagentes:



Experimento	Concentração inicial [A] / mmol L^{-1}	Concentração inicial [B] / mmol L^{-1}	Concentração inicial [C] / mmol L^{-1}	Velocidade inicial / $(\text{mmol D L}^{-1} \text{s}^{-1})$
1	10	100	700	2,0
2	20	100	300	4,0
3	20	200	200	16,0
4	10	100	400	2,0

Elaborado pelo(a) autor(a).

QUESTÃO 54

Qual é a ordem do reagente A para a lei cinética da reação em questão?

- (A) 0.
 (B) 1.
 (C) 2.
 (D) 4.

QUESTÃO 55

Considerando-se o Texto 1, qual é o valor da constante k da lei de velocidade da reação, em $\text{mmol}^{-2} \text{L}^2 \text{s}^{-1}$?

- (A) 2×10^{-6}
 (B) 3×10^{-6}
 (C) 1×10^{-5}
 (D) 2×10^{-5}

QUESTÃO 56

Observe a figura a seguir.



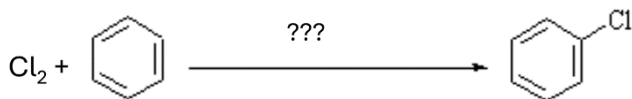
Disponível em: https://scilearn.sydney.edu.au/fychemistry/iChem/quizzes/index.cfm?quiz=organic_reactions_mcq&level=1&area=organic. Acesso em: 21 jun. 2024.

Reações orgânicas são comumente classificadas de acordo com as transformações que ocorrem nas moléculas participantes. Como pode ser classificada a reação acima?

- (A) Oxidação.
 (B) Redução.
 (C) Eliminação.
 (D) Substituição.

QUESTÃO 57

Observe a figura a seguir.



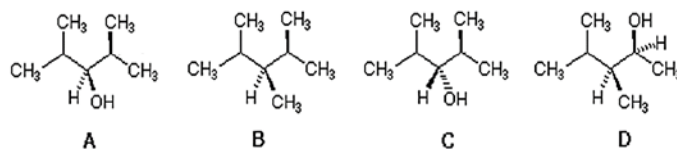
Disponível em: <https://www.stolaf.edu/depts/chemistry/courses/toolkits/247/practice/medialib/data/quiz.htm>. Acesso em: 21 jun. 2024. [Adaptado].

Reações de substituição em aromáticos são ferramentas versáteis para o planejamento e execução de rotas sintéticas e processos industriais. Qual é o catalisador que deve ser empregado para promover a seguinte reação de substituição no benzeno?

- (A) NaCl.
 (B) HCl.
 (C) CCl_4 .
 (D) FeCl_3 .

QUESTÃO 58

Observe a figura a seguir.



Disponível em: <https://www2.chemistry.msu.edu/>. Acesso em: 21 jun. 2024. [Adaptado].

Compostos quirais possuem isômeros que, apesar de terem exatamente os mesmos elementos e ligações, não podem ser sobrepostos por causa da disposição espacial. Qual das estruturas acima representa um composto quiral?

- (A) A.
 (B) B.
 (C) C.
 (D) D.

QUESTÃO 59

Aminas são uma classe de compostos orgânicos com ampla aplicabilidade em síntese orgânica e bioquímica. São ainda divididas em primárias, secundárias e terciárias. Nesse sentido, o composto que é uma amina terciária é:

- (A) 1-metilcicloexilamina.
 (B) trietilamina.
 (C) *terc*-butilamina.
 (D) *n*-Metilanilina.

QUESTÃO 60

Uma substituição com mecanismo $\text{S}_{\text{N}}2$ procede com a formação de uma ligação entre o carbono e o reagente nucleófilo juntamente com uma saída simultânea de um grupo abandonador. A velocidade e a eficiência da reação dependem, entre outros fatores, da estrutura da molécula reagente. Dos compostos a seguir, qual reage, por meio do mecanismo $\text{S}_{\text{N}}2$, com maior velocidade e eficiência?

- (A) 4-Cloro-1-buteno.
 (B) 1-Cloro-1-buteno.
 (C) 1-Cloro-2-buteno.
 (D) 2-Cloro-1-buteno.