

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFFS  
CONCURSO PÚBLICO – NÍVEL DE CLASSIFICAÇÃO E  
EDITAL Nº 72/2026, DE 2 DE MARÇO DE 2026**

**CADERNO DE PROVA – TARDE**

**TECNÓLOGO - FORMAÇÃO: QUÍMICA**

**LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:**

1. Este caderno de prova contém **50 (cinquenta)** questões de múltipla escolha, de **1 a 50** e distribuídas da seguinte forma:
  - 1 a 10 – Língua Portuguesa;
  - 11 a 20 – Legislação e Fundamentos da Administração Pública;
  - 21 a 50 – Conhecimentos Específicos.
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões deste caderno de prova estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique imediatamente ao fiscal de sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões de múltipla escolha, são apresentadas **5 (cinco)** alternativas de resposta. Apenas **1 (uma)** resposta responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para esta prova é de **4 (quatro) horas**.
5. Reserve tempo suficiente para o preenchimento do cartão-resposta (prova objetiva).
6. Os rascunhos e as marcações assinaladas neste caderno **não** serão considerados para avaliação.
7. O candidato somente poderá se retirar do local da aplicação das provas após **1 (uma) hora** de seu início, mas somente poderá levar consigo o caderno de questões no decurso dos últimos **30 (trinta)** minutos anteriores ao horário determinado para o encerramento da prova.
8. Não será permitida a anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição e (ou) em qualquer outro meio.
9. Quando terminar, chame o fiscal de sala, entregue o cartão-resposta.
10. Boa prova!



O texto seguinte servirá de base para responder às questões de 1 a 10.

### A armadilha da carga cognitiva: por que estudar mais tempo nem sempre é sinônimo de aprender mais

Muitas pessoas acreditam que estudar por mais tempo, necessariamente, conduz a melhores resultados. No entanto, evidências da área educacional indicam que o aprendizado não depende apenas da quantidade de horas dedicadas ao estudo. Ler de maneira repetida um conteúdo sem assimilá-lo demonstra que o cérebro possui limites para processar novas informações. Assim, aumentar indiscriminadamente o tempo de estudo gera fadiga mental sem produzir ganhos efetivos.

Segundo estudos sobre aprendizagem, o cérebro não aprende por simples acumulação de dados, mas pela integração das informações. Dois conceitos ajudam a compreender esse processo: memória de trabalho e carga cognitiva. A memória de trabalho corresponde ao espaço mental temporário em que manipulamos informações para realizar tarefas complexas, como compreender textos ou resolver problemas. Esse espaço possui capacidade limitada e precisa ser utilizado de forma eficiente.

A carga cognitiva representa o esforço mental necessário para processar novas informações. Ela é dividida em dois tipos principais. A carga intrínseca está relacionada à própria complexidade do conteúdo estudado. Já a carga extrínseca surge quando fatores externos dificultam o processamento das informações, como explicações confusas, excesso de estímulos ou ambientes inadequados para a aprendizagem.

Pesquisas indicam que a memória de trabalho manipula ao mesmo tempo apenas um número reduzido de unidades de informação, entre cinco e nove elementos. Esses elementos são dados simples ou conceitos mais complexos. A diferença depende do nível de conhecimento do indivíduo. Para iniciantes, diversos dados aparecem como informações isoladas; para especialistas, essas mesmas informações são agrupadas em conceitos mais amplos e organizados.

O processo de aprendizagem consiste em transformar múltiplos dados dispersos em estruturas conceituais mais integradas. Dessa forma, as informações ocupam menos espaço na memória de trabalho, permitindo que o indivíduo realize análises mais complexas. Por isso, especialistas não possuem maior capacidade de memória, mas uma organização mais eficiente do conhecimento acumulado.

Estudos mostram que distribuir o tempo de estudo ao longo de vários dias é mais eficaz do que concentrar muitas horas em uma única sessão.

O cérebro aprende com maior eficiência quando precisa recuperar informações ativamente. Por isso, atividades que exigem reorganização do conhecimento tendem a produzir melhores resultados do que simples releituras.

Entre essas atividades estão transformar textos em esquemas, reinterpretar gráficos, responder a perguntas de autoavaliação ou explicar o conteúdo a outra pessoa.

O descanso também exerce papel fundamental no aprendizado. Durante o sono, especialmente em determinadas fases, ocorrem processos de consolidação da memória que fortalecem as conexões entre os neurônios. Além disso, ambientes de estudo organizados e com menos estímulos externos contribuem para redução de interferências na memória de trabalho.

Em momentos de dificuldade, uma estratégia eficiente consiste em fragmentar o conteúdo em partes menores. Aprender pequenos elementos de cada vez facilita a compreensão progressiva do tema e reduz a sensação de sobrecarga cognitiva. À medida que o conhecimento se organiza, torna-se possível integrar essas partes em estruturas conceituais mais amplas.

Dessa forma, o aprendizado eficaz não depende de esforço contínuo e excessivo, mas do uso inteligente das capacidades cognitivas. Compreender os limites da memória de trabalho, reduzir esforços mentais desnecessários e organizar as informações de forma adequada são estratégias que favorecem a construção de um aprendizado mais profundo e duradouro.

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/ckg1y1gzgypo>.adaptado.

### Questão 01

Fatores externos dificultam o processamento das informações, "como explicações confusas, excesso de estímulos ou ambientes inadequados para a aprendizagem".

Considerando a estrutura sintática do período, assinale a alternativa CORRETA quanto à função do trecho destacado.

- (A) Trata-se de objeto direto enumerativo, pois apresenta elementos que completam diretamente o sentido do verbo "dificultam".
- (B) Classifica-se como adjunto adverbial de causa, pois indica circunstâncias responsáveis pelo fato expresso pelo verbo "dificultam".
- (C) Trata-se de oração coordenada explicativa reduzida de infinitivo, que apresenta justificativa para a afirmação expressa no período imediatamente anterior.
- (D) Trata-se de aposto que explicita o conteúdo "fatores externos", introduzindo exemplos que especificam o referente mencionado.
- (E) Classifica-se como complemento nominal do substantivo abstrato "informações", por indicar fatores que se relacionam semanticamente com esse nome.

## Questão 02

Por isso, atividades que "exigem" reorganização do conhecimento tendem a "produzir" melhores resultados do que simples releituras.

Considerando a forma verbal dos verbos destacados no período, assinale a alternativa CORRETA quanto ao tempo e ao modo verbal.

- (A) A forma "exigem" encontra-se no pretérito imperfeito do indicativo, enquanto "produzir" corresponde ao infinitivo pessoal flexionado.
- (B) A forma "exigem" encontra-se no presente do indicativo, enquanto "produzir" corresponde ao futuro do presente do indicativo.
- (C) A forma "exigem" corresponde ao presente do indicativo, enquanto "produzir" integra locução verbal como particípio passado.
- (D) As formas "exigem" e "produzir" correspondem, respectivamente, ao presente do indicativo e ao infinitivo impessoal.
- (E) A forma "exigem" corresponde ao presente do subjuntivo, enquanto "produzir" aparece como gerúndio reduzido.

## Questão 03

Além disso, ambientes de estudo organizados e com menos estímulos externos "contribuem" para redução de interferências na memória de trabalho.

Considerando a regência do verbo destacado no período, assinale a alternativa CORRETA.

- (A) O verbo "contribuem" é transitivo direto e indireto, pois estabelece relação simultânea com dois termos que completam seu sentido no período: objeto direto e objeto indireto.
- (B) O verbo "contribuem" é transitivo indireto e rege complemento introduzido pela preposição "para", formando construção que indica resultado ou efeito relacionado ao verbo.
- (C) O verbo "contribuem" é intransitivo, pois apresenta sentido completo no período e o segmento subsequente funciona apenas como adjunto adverbial.
- (D) O verbo "contribuem" é transitivo direto, pois estabelece relação direta com o termo "redução", que completa o sentido do verbo sem necessidade de preposição.
- (E) O verbo "contribuem" é verbo de ligação, pois estabelece relação entre o sujeito da oração e a ideia expressa pelo termo "redução", funcionando como elemento de ligação entre sujeito/predicativo.

## Questão 04

A aprendizagem envolve processos cognitivos relacionados à forma como as informações são organizadas, compreendidas e utilizadas pelos indivíduos. Textos que abordam temas científicos costumam apresentar estrutura explicativa e linguagem objetiva, voltadas à exposição de conceitos e relações entre ideias.

Com base nas características do texto-base, assinale a alternativa CORRETA quanto à tipologia e ao gênero textual.

- (A) O texto apresenta predominância tipológica expositiva e pertence ao gênero de divulgação científica, pois explica conceitos e resultados de estudos de forma informativa e acessível.
- (B) O texto apresenta predominância narrativa e pertence ao gênero relato científico, pois organiza os fatos em sequência temporal centrada na experiência de pesquisadores.
- (C) O texto apresenta predominância argumentativa e pertence ao gênero artigo de opinião, pois defende posição subjetiva do autor sobre métodos de estudo.
- (D) O texto apresenta predominância descritiva e pertence ao gênero relatório técnico, pois caracteriza detalhadamente elementos do funcionamento do cérebro em linguagem especializada.
- (E) O texto apresenta predominância injuntiva e pertence ao gênero manual de estudo, pois estabelece instruções diretas que orientam o comportamento do leitor durante o aprendizado.

## Questão 05

Muitas pessoas acreditam que estudar por mais tempo, necessariamente, conduz a melhores resultados.

Considerando as regras de pontuação da língua portuguesa, assinale a alternativa CORRETA quanto à reorganização do período.

- (A) Muitas pessoas acreditam que estudar, por mais tempo necessariamente, conduz a melhores resultados.
- (B) Muitas pessoas acreditam, que estudar por mais tempo necessariamente, conduz a melhores resultados.
- (C) Muitas pessoas acreditam que, necessariamente, estudar por mais tempo conduz a melhores resultados.
- (D) Muitas pessoas acreditam que estudar por mais tempo necessariamente conduz, a melhores resultados.
- (E) Muitas pessoas acreditam que estudar por mais tempo necessariamente, conduz a melhores resultados.

### Questão 06

A aprendizagem envolve processos cognitivos relacionados à forma como as informações são organizadas, articuladas e recuperadas pelo indivíduo. A interpretação de textos exige identificar relações entre ideias, compreender inferências e reconhecer o modo como os argumentos se estruturam ao longo da exposição.

De acordo com o texto-base, assinale a alternativa CORRETA.

- (A) O texto sugere que o rendimento nos estudos melhora quando a memória de trabalho amplia gradualmente sua capacidade de processar maior quantidade de informações simultaneamente.
- (B) O texto apresenta a fragmentação do conteúdo como recurso que reorganiza o estudo em etapas sucessivas, permitindo que a compreensão avance até a integração posterior das informações em estruturas conceituais mais amplas.
- (C) O texto indica que o aprendizado depende da organização e da integração das informações na memória de trabalho, cuja capacidade limitada interfere na eficiência do processamento cognitivo.
- (D) O texto associa a consolidação do aprendizado à repetição do conteúdo em diferentes momentos, indicando que a permanência das informações depende sobretudo do contato reiterado com o mesmo material de estudo.
- (E) O texto sustenta que o aumento do tempo contínuo de estudo favorece a aprendizagem quando o estudante mantém foco suficiente para evitar distrações, reduzindo a interferência da fadiga sobre a memória de trabalho.

### Questão 07

Segundo estudos sobre aprendizagem, o cérebro não aprende por simples acumulação de dados, mas pela integração das informações. Dois conceitos ajudam a compreender esse processo: memória de trabalho e carga cognitiva.

Considerando as relações de concordância nominal presentes no trecho, assinale a alternativa CORRETA.

- (A) Na expressão "memória de trabalho", o termo "trabalho" funciona como adjetivo que concorda com o substantivo "memória".
- (B) Na expressão "carga cognitiva", o adjetivo "cognitiva" concorda em gênero feminino e número singular com o substantivo "carga", núcleo do sintagma nominal.
- (C) Na expressão "memória de trabalho", o termo "memória" funciona como adjetivo que concorda com o substantivo "trabalho".
- (D) Na expressão "simples acumulação de dados", o termo "simples" funciona como advérbio de modo, motivo pelo qual permanece invariável diante do substantivo feminino.
- (E) Na expressão "integração das informações", o termo "informações" exerce função de adjetivo plural que concorda com o substantivo "integração".

### Questão 08

A memória de trabalho corresponde ao espaço mental temporário em que manipulamos informações para realizar tarefas complexas.

Reescrevendo o período com emprego de linguagem conotativa que preserve o sentido original do texto, assinale a alternativa CORRETA.

- (A) A memória de trabalho consiste em um mecanismo cognitivo temporário responsável pelo processamento de informações durante atividades intelectuais complexas.
- (B) A memória de trabalho corresponde a um processo temporário utilizado para organizar, manter e manipular informações durante diferentes atividades que exigem raciocínio ou resolução de problemas.
- (C) A memória de trabalho funciona como uma mesa mental provisória em que as informações são organizadas antes de serem utilizadas em tarefas cognitivas mais complexas.
- (D) A memória de trabalho designa um sistema cognitivo temporário que permite manipular informações na execução de tarefas complexas e organizar conteúdos necessários à realização de atividades intelectuais.
- (E) A memória de trabalho corresponde a uma capacidade cognitiva temporária utilizada para manipular informações necessárias à realização de tarefas complexas.

### Questão 09

Esses elementos são dados simples ou conceitos mais complexos.

Considerando a organização sintática do período, assinale a alternativa CORRETA quanto à estrutura do predicativo presente na frase.

- (A) O predicativo do sujeito possui como núcleo a locução verbal "são dados", que expressa a caracterização atribuída ao sujeito da oração.
- (B) O predicativo do sujeito tem como núcleo o termo "elementos", pois é esse substantivo que recebe a caracterização atribuída pelo verbo de ligação, constituindo um predicado nominal.
- (C) O predicativo do sujeito possui núcleo único representado pelo substantivo abstrato "conceitos", sendo "dados simples" expressão explicativa de valor acessório, ou seja, adjunto adverbial.
- (D) O predicativo do sujeito apresenta núcleo representado pelos adjetivos "simples" e "complexos", responsáveis pela qualificação semântica do termo anterior.
- (E) O predicativo do sujeito apresenta dois núcleos coordenados — "dados" e "conceitos" — acompanhados, respectivamente, pelos adjuntos adnominais "simples" e "mais complexos".

### Questão 10

O descanso também exerce papel fundamental no aprendizado. Durante o sono, especialmente em determinadas fases, ocorrem processos de consolidação da memória que fortalecem as conexões entre os neurônios.

Considerando a organização sintática do período composto presente no trecho, assinale a alternativa CORRETA.

- (A) A oração "que fortalecem as conexões entre os neurônios" classifica-se como subordinada adjetiva restritiva, pois retoma o substantivo "processos" e delimita o referente mencionado.
- (B) A oração "Durante o sono, especialmente em determinadas fases" constitui oração subordinada adverbial temporal, pois apresenta circunstância de tempo relacionada ao verbo "ocorrem".
- (C) A oração "especialmente em determinadas fases" constitui oração subordinada adjetiva explicativa, pois acrescenta informação sobre o termo "sono".
- (D) A oração "O descanso também exerce papel fundamental no aprendizado" é subordinada substantiva objetiva direta, pois funciona como complemento do verbo presente na oração seguinte.
- (E) A oração "ocorrem processos de consolidação da memória" classifica-se como subordinada adverbial, pois indica circunstância em relação ao período anterior.

## LEGISLAÇÃO E FUNDAMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

### Questão 11

No setor de contratos de um órgão federal, a equipe técnica foi incumbida de revisar minutas contratuais após apontamentos feitos pela auditoria interna quanto a possíveis inconsistências na definição de prazos de vigência. Durante a análise, verificou-se que algumas orientações internas não estavam alinhadas às disposições da Lei nº 14.133/2021, especialmente no que se refere à duração dos contratos administrativos, às hipóteses de prorrogação e à vinculação aos créditos orçamentários. Diante disso, foi solicitada a revisão das diretrizes adotadas, a fim de garantir conformidade legal e segurança jurídica nas contratações.

Assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) A prorrogação contratual exige justificativa formal e demonstração de vantagem para a Administração.
- (B) A duração contratual pode ultrapassar o exercício financeiro nas hipóteses previstas em lei.
- (C) A duração dos contratos deve observar a vigência dos créditos orçamentários, ressalvadas as exceções legais.
- (D) Contratos de serviços contínuos admitem prorrogação, desde que atendidos os requisitos legais e a vantajosidade.
- (E) Os contratos administrativos poderão ter prazo indeterminado, conforme conveniência da Administração.

## Questão 12

No serviço de atendimento ao cidadão de um órgão federal, foi protocolado pedido de acesso a documentos relacionados a contratos administrativos que continham informações classificadas como sigilosas. O servidor responsável encaminhou a demanda à autoridade competente, que iniciou análise quanto à possibilidade de restrição de acesso, considerando os critérios legais de classificação da informação, os prazos de sigilo e a necessidade de motivação da decisão, nos termos da Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação). Durante a discussão interna, surgiram divergências sobre os limites da publicidade e as hipóteses legais de restrição previstas na legislação vigente.

Assinale a alternativa CORRETA.

- (A) Toda informação pública deve permanecer sob sigilo até autorização judicial que permita sua divulgação ao interessado.
- (B) A classificação da informação como sigilosa pode ocorrer sem prazo definido, conforme decisão administrativa.
- (C) A legislação de acesso à informação não admite restrição, sendo obrigatória a divulgação imediata de todos os dados.
- (D) Informações podem ser classificadas quanto ao sigilo, desde que observados os critérios e prazos previstos na legislação.
- (E) Informações sigilosas podem ser negadas sem formalização da decisão administrativa que restrinja o acesso.

## Questão 13

No âmbito de um ministério federal, foi identificada a edição de um ato administrativo com vício de competência, pois a autoridade que o praticou não possuía atribuição legal para tanto. O ato produziu efeitos concretos, gerando benefícios a particulares. Ao revisar o caso, a assessoria jurídica foi instada a se manifestar sobre a possibilidade de convalidação do ato, considerando os limites legais e os princípios que regem a Administração Pública, nos termos da Lei nº 9.784/1999 (Lei do Processo Administrativo Federal). A análise levou em conta a natureza do vício, os efeitos produzidos e a proteção à confiança legítima dos administrados.

Assinale a alternativa CORRETA.

- (A) A convalidação de atos administrativos é admitida apenas quando houver vício de forma, sendo vedada nos demais casos.
- (B) Atos com vício de competência podem ser convalidados, desde que não haja prejuízo ao interesse público nem lesão a terceiros.
- (C) A convalidação de atos administrativos depende exclusivamente de decisão judicial, não podendo ser realizada pela Administração.
- (D) Atos com vício de competência são sempre nulos, sendo vedada qualquer forma de convalidação pela Administração.
- (E) Qualquer vício existente no ato administrativo impede sua convalidação, independentemente da natureza do defeito identificado.

### Questão 14

Em auditoria realizada por órgão de controle interno em uma secretaria estadual, foram identificadas irregularidades em procedimento administrativo que resultou no direcionamento de benefícios a determinado particular, sem justificativa compatível com o interesse público. A equipe técnica apontou possível violação a princípios constitucionais que regem a atuação administrativa, destacando a necessidade de análise à luz dos parâmetros estabelecidos na Constituição Federal. Durante a apuração, discutiu-se qual princípio teria sido diretamente afrontado pela conduta verificada.

Assinale a alternativa CORRETA.

- (A) A violação ao princípio da impessoalidade ocorre quando há favorecimento indevido de particular em detrimento do interesse público.
- (B) O princípio da eficiência é facultativo, podendo ser afastado por decisão administrativa fundamentada.
- (C) O princípio da moralidade não possui relevância jurídica, sendo apenas diretriz ética sem efeitos práticos.
- (D) O princípio da legalidade permite atuação administrativa conforme conveniência do gestor responsável, ainda que sem previsão legal.
- (E) O princípio da publicidade impede a divulgação de atos administrativos, salvo autorização judicial específica.

### Questão 15

Em uma secretaria estadual, foi instaurado procedimento para apurar a regularidade da delegação de competência realizada por autoridade administrativa a um subordinado. Durante a análise, verificou-se que o ato delegatório incluía matérias sensíveis, como edição de atos normativos e decisões de recursos administrativos. A assessoria jurídica foi acionada para avaliar a validade da delegação, considerando os limites legais previstos na Lei nº 9.784/1999, aplicada subsidiariamente como referência normativa ao caso. A análise destacou a importância de respeitar os limites materiais da delegação para garantir a legalidade dos atos praticados.

Assinale a alternativa CORRETA.

- (A) A delegação de competência transfere a titularidade da função administrativa ao agente delegado de forma definitiva.
- (B) A delegação de competência depende de autorização judicial prévia, não podendo ser realizada por ato administrativo.
- (C) A delegação de competência é admitida, mas não pode abranger edição de atos normativos nem decisão de recursos administrativos.
- (D) A delegação de competência pode abranger qualquer matéria, inclusive atos normativos e decisões recursais, conforme conveniência administrativa.
- (E) A delegação de competência é vedada na Administração Pública, devendo os atos ser praticados exclusivamente pela autoridade originária.

## Questão 16

No âmbito de uma secretaria estadual responsável pela gestão de contratos e aquisições, a equipe técnica identificou dificuldades recorrentes na realização de compras frequentes de materiais de consumo, como itens de escritório e insumos operacionais. Em razão da repetitividade das demandas e da necessidade de maior eficiência no planejamento das contratações, foi instaurado procedimento licitatório com base na Lei nº 14.133/2021, adotando-se o sistema de registro de preços como instrumento auxiliar previsto na legislação. Durante reunião interna, surgiram dúvidas quanto aos efeitos jurídicos da ata de registro de preços, especialmente sobre a obrigatoriedade de contratação e a flexibilidade na utilização dos itens registrados ao longo do tempo.

Assinale a alternativa CORRETA.

- (A) O sistema de registro de preços impede a adesão de outros órgãos à ata registrada, salvo previsão normativa específica.
- (B) O registro de preços obriga a Administração a contratar os itens registrados, ainda que não haja necessidade administrativa posterior.
- (C) O sistema de registro de preços permite contratações futuras conforme a necessidade administrativa, sem obrigar contratação imediata.
- (D) O sistema de registro de preços dispensa a realização de licitação formal, podendo ser adotado diretamente conforme conveniência administrativa.
- (E) O registro de preços aplica-se apenas a obras públicas, não sendo admitido para aquisição de bens ou contratação de serviços.

## Questão 17

Durante programa de capacitação promovido por uma escola de governo, servidores públicos participaram de módulo voltado ao estudo das espécies de atos administrativos, com foco na correta identificação de suas finalidades e aplicações práticas no cotidiano institucional. Ao analisar casos concretos envolvendo a edição de regulamentos internos, a organização de rotinas administrativas e a formalização de atos que dependem da anuência do particular, os instrutores propuseram um exercício de correlação entre as espécies de atos e suas respectivas características, visando consolidar o conhecimento técnico dos participantes. Nesse contexto, associe os itens da Coluna I às suas respectivas características, descritas na Coluna II.

Coluna I – Atos

1. Atos normativos.
2. Atos ordinatórios.
3. Atos negociais.

Coluna II – Descrição

( ) Regulamentam e disciplinam a aplicação da lei.

( ) Organizam o funcionamento interno da Administração.

( ) Manifestam vontade da Administração com concordância do particular.

Assinale a alternativa que apresenta a associação CORRETA entre as colunas.

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

### Questão 18

No setor de gestão contratual de um órgão federal, foi instaurado processo administrativo para apurar o descumprimento de cláusulas contratuais por empresa contratada, envolvendo atrasos na execução e falhas na prestação do serviço. Durante a instrução processual, a comissão responsável debateu os procedimentos necessários para aplicação de eventual sanção administrativa, especialmente quanto à garantia dos direitos do contratado. A assessoria jurídica destacou a necessidade de observância das garantias constitucionais aplicáveis ao processo administrativo, nos termos da Constituição Federal de 1988, sob pena de nulidade do ato sancionador.

Assinale a alternativa CORRETA.

- (A) O contraditório e a ampla defesa são exigidos apenas em processos judiciais, não se aplicando à esfera administrativa.
- (B) A Administração pode aplicar sanções sem notificação do interessado quando houver descumprimento contratual evidente.
- (C) Sanções administrativas podem ser aplicadas diretamente pela Administração, independentemente de processo formal prévio.
- (D) A aplicação de sanções administrativas exige observância do contraditório e da ampla defesa no processo administrativo.
- (E) O processo administrativo sancionador dispensa a produção de provas quando houver indícios suficientes da irregularidade.

### Questão 19

Durante auditoria em órgão público federal, foram analisados aspectos relacionados aos atributos dos atos administrativos, especialmente quanto à sua executoriedade e coercibilidade. A equipe técnica discutiu a aplicação prática desses atributos em situações envolvendo sanções administrativas e medidas urgentes.

Analise as assertivas:

I.A autoexecutoriedade permite à Administração executar diretamente seus atos, independentemente de ordem judicial em determinadas hipóteses.

II.A coercibilidade autoriza a imposição obrigatória dos atos administrativos aos administrados.

III.A imperatividade está presente apenas em atos negociais, não sendo aplicável a atos de império.

Assinale a alternativa CORRETA:

- (A) Apenas I está correta.
- (B) I, II e III estão corretas.
- (C) Apenas I e II estão corretas.
- (D) Apenas I e III estão corretas.
- (E) Apenas II e III estão corretas.

### Questão 20

Em determinado órgão público, foi instaurado procedimento para apurar possível ato de improbidade administrativa consistente no enriquecimento ilícito de agente público. A comissão processante analisou os elementos probatórios e discutiu a aplicação das sanções previstas na Lei nº 8.429/1992, que dispõe sobre os atos de improbidade administrativa e as respectivas sanções, considerando as alterações legislativas recentes.

Assinale a alternativa CORRETA.

- (A) A ação de improbidade pode ser proposta por qualquer cidadão, independentemente de legitimidade específica.
- (B) O enriquecimento ilícito configura-se mesmo quando não houver obtenção de vantagem patrimonial indevida.
- (C) A improbidade administrativa admite responsabilização objetiva, independentemente de comprovação de elemento subjetivo.
- (D) O ato de improbidade por enriquecimento ilícito exige dolo do agente, sendo vedada a responsabilização por culpa.
- (E) As sanções por improbidade administrativa são aplicadas exclusivamente na esfera administrativa, sem intervenção judicial.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### Questão 21

A nomenclatura oficial e as propriedades funcionais dos compostos orgânicos permitem a identificação de grupos químicos responsáveis por comportamentos ácidos ou básicos. Acerca do assunto, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(\_\_ ) Os ácidos carboxílicos apresentam o grupo funcional carboxila e possuem caráter ácido devido à estabilização do ânion carboxilato por ressonância.

(\_\_ ) As cetonas possuem o grupo carbonila localizado obrigatoriamente na extremidade da cadeia carbônica, apresentando reações de oxidação moderada.

(\_\_ ) Os fenóis possuem o grupo hidroxila ligado diretamente a um anel aromático, apresentando propriedades ácidas superiores às observadas nos álcoois.

(\_\_ ) Os ésteres são formados pela reação de esterificação entre um ácido carboxílico e um álcool, apresentando aromas característicos de frutas e flores.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 22

As ligações químicas ocorrem para que os átomos alcancem uma configuração eletrônica de maior estabilidade, geralmente atingindo o octeto na camada de valência. Acerca das forças de atração que mantêm os átomos unidos e das energias envolvidas nesse processo, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(\_\_ ) A formação de uma ligação química é um processo exotérmico, pois resulta em um sistema com menor energia potencial e maior estabilidade para os átomos envolvidos.

(\_\_ ) A regra do octeto estabelece que os átomos tendem a ganhar, perder ou compartilhar elétrons até ficarem com oito elétrons na sua camada mais externa.

(\_\_ ) A energia de ligação é a energia necessária para romper um mol de ligações entre átomos no estado líquido, sendo sempre um valor negativo para processos espontâneos.

(\_\_ ) Os átomos de hidrogênio e hélio estabilizam-se com oito elétrons na camada de valência, seguindo rigorosamente a regra geral aplicada aos elementos de transição.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 23

As amidas são derivados de ácidos carboxílicos onde o grupo hidroxila é substituído por um grupo contendo nitrogênio, desempenhando papel vital na estrutura de proteínas. Acerca das propriedades físicas e da nomenclatura das amidas, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(\_\_ )As amidas primárias podem formar ligações de hidrogênio entre suas próprias moléculas, o que resulta em pontos de fusão e ebulição elevados.

(\_\_ )O caráter básico das amidas é significativamente menor que o das aminas, devido à deslocalização do par de elétrons do nitrogênio pela carbonila.

(\_\_ )Na nomenclatura oficial, substituintes ligados ao nitrogênio da amida são precedidos pela letra N em maiúsculo para indicar a localização.

(\_\_ )As amidas são classificadas como compostos iônicos de alta solubilidade em solventes apolares devido à presença da ligação peptídica.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 24

A hibridização do átomo de carbono determina a geometria molecular e a reatividade dos compostos orgânicos, influenciando diretamente as propriedades físicas da substância. Diante das características das ligações sigma e pi em cadeias carbônicas insaturadas, assinale a alternativa correta.

- (A) As ligações pi são formadas pelo rearranjo de orbitais híbridos que se sobrepõem frontalmente, apresentando maior energia de ligação que as ligações sigma.
- (B) A presença de ligações duplas entre carbonos em uma cadeia aberta aumenta a rotação livre da molécula, elevando consideravelmente o ponto de ebulição do composto.
- (C) O carbono que realiza duas ligações duplas apresenta hibridização do tipo sp, resultando em uma geometria linear com ângulos de ligação de cento e oitenta graus.
- (D) A hibridização sp<sup>3</sup> ocorre em carbonos que realizam uma ligação tripla, conferindo à molécula uma estrutura plana trigonal estável em condições normais.
- (E) O átomo de carbono é classificado como quaternário quando está ligado a quatro átomos de hidrogênio, formando uma estrutura molecular altamente polar e instável.

### Questão 25

As técnicas modernas e clássicas de identificação garantem a fidedignidade dos resultados através da análise de propriedades organolépticas, químicas e físicas. No que se refere à utilização de ensaios por via úmida e por via seca na rotina laboratorial, assinale a alternativa correta.

- (A) Os ensaios por via seca envolvem a aplicação de calor ou reações no estado sólido, como as pérolas de bórax, que produzem colorações específicas conforme o metal presente.
- (B) Técnicas de microanálise química exigem volumes superiores a cem mililitros de amostra para que os limites de detecção sejam alcançados em espectrofotômetros manuais.
- (C) O uso de indicadores de adsorção em ensaios qualitativos serve para promover a oxidação espontânea de metais nobres sem a necessidade de aplicação de corrente elétrica.
- (D) A centrifugação em análise qualitativa é utilizada para aumentar o produto de solubilidade dos sais precipitados, impedindo a decantação física dos sólidos em suspensão.
- (E) A identificação por via úmida baseia-se na volatilização rápida de amostras sólidas em fornos de mufla para a observação de vapores coloridos de óxidos de enxofre.

### Questão 26

As forças intermoleculares são interações de natureza eletrostática que ocorrem entre as moléculas e determinam as propriedades físicas das substâncias, como os pontos de fusão e ebulição. Considerando a intensidade e os tipos de interações entre as moléculas, analise as afirmativas a seguir.

I.As ligações de hidrogênio são interações intensas que ocorrem quando o hidrogênio está ligado a átomos pequenos e muito eletronegativos, como flúor, oxigênio ou nitrogênio.

II.As forças de London, ou dispersão, são as únicas interações presentes entre moléculas apolares, originando-se de dipolos instantâneos induzidos temporariamente.

III.As interações dipolo-dipolo ocorrem entre moléculas de gases nobres quando estas são submetidas a altas pressões e temperaturas próximas do zero absoluto.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 27

Os hidrocarbonetos constituem a base da química orgânica e são classificados conforme o tipo de ligação e a disposição dos átomos de carbono na cadeia. Considerando as propriedades e a nomenclatura de alcanos, alcenos e alcinos, analise as afirmativas a seguir.

I. Os alcanos são hidrocarbonetos saturados que apresentam fórmula geral  $C_nH_{2n+2}$ , possuindo baixíssima reatividade química devido à estabilidade das ligações sigma.

II. Os alcenos, também chamados de olefinas, apresentam pelo menos uma ligação dupla entre carbonos e seguem a nomenclatura oficial com o sufixo -eno.

III. Os alcinos verdadeiros são hidrocarbonetos que possuem uma ligação tripla localizada no meio da cadeia, impedindo reações de substituição de hidrogênios ácidos.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 28

A geometria molecular descreve o arranjo espacial dos núcleos dos átomos em uma molécula, sendo influenciada pelas repulsões entre os pares eletrônicos da camada de valência. No que diz respeito à Teoria da Repulsão dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência – RPECV e às formas moleculares, assinale a alternativa correta.

- (A) A geometria bipirâmide trigonal é característica de moléculas que possuem seis pares eletrônicos ligantes ao redor de um átomo central que segue a regra do dueto.
- (B) A forma geométrica de uma molécula é definida pelo número de prótons no núcleo do átomo central, independentemente da presença de ligações duplas ou triplas.
- (C) Moléculas que apresentam dois pares ligantes e nenhum par isolado no átomo central assumem uma geometria angular com ângulo de ligação de 104,5 graus.
- (D) A geometria piramidal trigonal ocorre em moléculas onde o átomo central está ligado a três outros átomos e não possui pares de elétrons isolados ou não ligantes.
- (E) Uma molécula com quatro pares eletrônicos totais ao redor do átomo central, sendo todos ligantes, apresenta uma geometria tetraédrica com ângulos de aproximadamente 109,5 graus.

### Questão 29

A entropia é uma função de estado que mensura o grau de desordem ou a distribuição de energia em um sistema macroscópico. No que diz respeito às variações de entropia em mudanças de estado físico e reações químicas, assinale a alternativa correta.

- (A) A entropia de um sistema gasoso diminui quando ocorre um aumento na temperatura sob volume constante, decorrente da redução dos estados quânticos acessíveis.
- (B) A transição do estado líquido para o estado gasoso ocorre com um aumento significativo da entropia do sistema devido ao maior volume e liberdade de movimento das partículas.
- (C) A variação da entropia do universo em um processo reversível é sempre superior a zero, garantindo a espontaneidade da reação em sistemas biológicos abertos.
- (D) Reações químicas que produzem uma menor quantidade de mols de produtos gasosos em relação aos reagentes apresentam invariavelmente uma variação de entropia positiva.
- (E) Processos de solidificação de substâncias puras resultam em variação de entropia positiva, visto que a formação de redes cristalinas aumenta a incerteza posicional dos átomos.

### Questão 30

A volumetria é uma técnica quantitativa baseada na medição precisa do volume de uma solução de concentração conhecida necessária para reagir integralmente com o analito. Acerca dos conceitos de ponto de equivalência e padrões primários, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(\_\_ ) O ponto de equivalência é o momento teórico da titulação onde a quantidade de titulante adicionada é quimicamente equivalente à quantidade de analito.

(\_\_ ) O erro de titulação decorre da diferença volumétrica entre o ponto final observado pelo indicador e o ponto de equivalência teórico da reação.

(\_\_ ) Um padrão primário deve possuir baixa massa molar e ser altamente higroscópico para facilitar a absorção de umidade atmosférica durante a pesagem.

(\_\_ ) A padronização é o processo de determinar a concentração exata de uma solução através da sua reação com uma massa pesada de um padrão primário.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 31

A termodinâmica química estuda as transferências de energia e as transformações da matéria, permitindo prever a espontaneidade de processos químicos. No que diz respeito aos sistemas termodinâmicos e às variáveis de estado, assinale a alternativa correta.

- (A) A energia interna de um sistema ideal depende unicamente do volume ocupado pelas moléculas, sendo independente da agitação térmica das partículas.
- (B) Processos isotérmicos são aqueles que ocorrem com variação constante de pressão e volume, resultando na eliminação total da energia cinética molecular.
- (C) O trabalho realizado por um gás em expansão é uma função de estado, pois seu valor depende das condições iniciais e finais de temperatura.
- (D) Um sistema isolado é aquele que permite a troca de energia sob a forma de calor com o meio externo, impedindo a transferência de massa.
- (E) Um sistema aberto permite o intercâmbio tanto de matéria quanto de energia com a vizinhança, influenciando o equilíbrio térmico e a pressão interna.

### Questão 32

As reações características em análise qualitativa são transformações químicas visíveis que permitem inferir a composição de uma mistura desconhecida. Considerando as reações de identificação de gases e íons comuns em laboratório, analise as afirmativas a seguir.

I.A presença de gás carbônico pode ser confirmada borbulhando-se o gás em uma solução de água de cal, o que resulta na turvação do meio pela formação de carbonato de cálcio.

II.O íon ferro três reage com o tiocianato de potássio em meio aquoso para formar um complexo de coloração vermelho-sangue intensamente característica.

III.A identificação de amoníaco em amostras gasosas é realizada pela observação da mudança de cor de cristais de iodo sólido para um tom azul cobalto.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 33

As propriedades periódicas são características dos elementos químicos que variam de forma regular em função do aumento do número atômico na tabela periódica. No que concerne ao raio atômico, energia de ionização e eletronegatividade, assinale a alternativa correta.

- (A) A eletronegatividade é uma medida da tendência de um átomo em perder elétrons para se tornar um cátion estável, sendo maior para os metais alcalinos do grupo um.
- (B) A afinidade eletrônica refere-se à energia liberada quando um átomo no estado sólido ganha um próton, transformando-se em um isótopo de massa superior e carga neutra.
- (C) A energia de ionização é a energia mínima necessária para remover um elétron de um átomo isolado no estado gasoso, tendendo a aumentar da esquerda para a direita nos períodos.
- (D) O caráter metálico de um elemento químico aumenta de baixo para cima nos grupos da tabela periódica, estando associado à facilidade do átomo em compartilhar pares eletrônicos.
- (E) O raio atômico aumenta ao longo de um período da esquerda para a direita em decorrência do aumento da carga nuclear efetiva que atrai os elétrons para mais perto do núcleo.

### Questão 34

As leis ponderais relacionam as massas das substâncias que participam de uma reação química, fundamentando o estudo quantitativo das transformações da matéria. Considerando a Lei de Lavoisier e a Lei de Proust como bases para a estequiometria, analise as afirmativas a seguir.

I.A Lei de Conservação das Massas estabelece que, em um sistema fechado, a massa total dos reagentes é igual à massa total dos produtos da reação.

II.A Lei das Proporções Definidas indica que uma substância pura contém sempre os mesmos elementos combinados na mesma proporção em massa.

III.Segundo a Lei de Dalton das Proporções Múltiplas, as massas de diferentes elementos que se combinam com uma massa fixa de oxigênio estão na razão de números complexos e irracionais.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 35

A organização dos elementos na tabela periódica atual fundamenta-se na ordem crescente de seus números atômicos e na semelhança de suas configurações eletrônicas. Considerando a estrutura da tabela e a classificação dos elementos em grupos e períodos, analise as afirmativas a seguir.

I.Os elementos pertencentes a um mesmo grupo ou família apresentam o mesmo número de elétrons na camada de valência, o que lhes confere propriedades químicas semelhantes.

II.Os períodos são as linhas horizontais da tabela periódica e indicam o número de níveis de energia que os átomos de tais elementos possuem preenchidos por elétrons.

III.Os gases nobres são elementos altamente reativos localizados no grupo um da tabela periódica, apresentando grande tendência a formar ligações iônicas com metais.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 36

A química analítica qualitativa utiliza propriedades físico-químicas e reações seletivas para detectar a presença de íons ou moléculas em uma amostra. Acerca dos métodos de separação e identificação de cátions e ânions, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(\_\_)O teste da chama fundamenta-se na emissão de luz de comprimentos de onda específicos quando elétrons de cátions metálicos retornam a níveis de menor energia.

(\_\_)O uso de reagentes precipitantes permite a separação sistemática de cátions em grupos analíticos com base nas diferenças de produto de solubilidade dos sais formados.

(\_\_)A identificação do íon cloreto pode ser realizada pela adição de nitrato de prata em meio ácido, resultando na formação de um precipitado branco de cloreto de prata.

(\_\_)A marcha analítica qualitativa dispensa o controle rigoroso de potencial hidrogeniônico – pH, visto que a solubilidade dos hidróxidos metálicos independe da acidez.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 37

O balanceamento de equações químicas é a aplicação direta da Lei de Conservação das Massas, garantindo que o número de átomos de cada elemento seja o mesmo nos reagentes e nos produtos. Acerca dos métodos de balanceamento e da interpretação dos coeficientes estequiométricos, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(\_\_ ) Os coeficientes estequiométricos indicam a proporção em mols na qual as substâncias reagem e são produzidas em uma transformação química.

(\_\_ ) O método das tentativas consiste em ajustar os coeficientes de modo que o número total de átomos de cada elemento se iguale nos dois lados da equação.

(\_\_ ) No balanceamento por oxirredução, deve-se garantir que o número total de elétrons perdidos pela espécie que sofre oxidação seja igual ao número de elétrons ganhos pela espécie reduzida.

(\_\_ ) Alterar os subscritos das fórmulas moleculares durante o balanceamento é uma prática correta que permite ajustar a massa total sem modificar a natureza das substâncias.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 38

Os cálculos estequiométricos permitem prever as quantidades de reagentes e produtos envolvidos em uma reação química com base nas proporções moleculares e molares. No que diz respeito aos conceitos de reagente limitante, reagente em excesso e rendimento das reações, assinale a alternativa correta.

- (A) O reagente limitante é aquele que é totalmente consumido na reação, determinando a quantidade máxima de produto que pode ser formada no processo.
- (B) O cálculo estequiométrico fundamenta-se na premissa de que os átomos dos reagentes são destruídos para a criação de novos átomos de elementos diferentes nos produtos.
- (C) O grau de pureza de um reagente indica a porcentagem de massa da amostra que é composta por impurezas inertes que aceleram a velocidade da reação principal.
- (D) O reagente em excesso é a substância que se encontra em menor quantidade estequiométrica, sendo a primeira a ser esgotada ao final da combinação química.
- (E) O rendimento teórico de uma reação é sempre inferior ao rendimento real obtido experimentalmente devido à criação espontânea de massa durante a transformação.

### Questão 39

A isomeria é o fenômeno onde substâncias diferentes compartilham a mesma fórmula molecular, apresentando propriedades físicas ou químicas distintas. Considerando os tipos de isomeria plana e espacial, analise as afirmativas a seguir.

I. A isomeria de função ocorre quando isômeros pertencem a funções orgânicas distintas, como observado entre o etanol e o éter metoximetano.

II. A isomeria geométrica do tipo cis-trans exige a presença de uma ligação dupla com substituintes diferentes em cada um dos carbonos da insaturação.

III. Os enantiômeros são isômeros ópticos que se comportam como imagem especular um do outro e que possuem as mesmas propriedades frente à luz polarizada.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 40

Os álcoois são versáteis tanto em laboratório quanto na indústria, apresentando pontos de ebulição elevados devido à formação de interações intermoleculares fortes. No que tange à classificação dos álcoois e ao comportamento frente a agentes oxidantes, assinale a alternativa correta.

- (A) O metanol é um álcool secundário utilizado como solvente industrial, apresentando baixa toxicidade e ausência de riscos ao sistema nervoso central humano.
- (B) Álcoois dióis são aqueles que possuem três grupos hidroxila ligados ao mesmo átomo de carbono, o que lhes confere uma geometria piramidal trigonal.
- (C) A solubilidade dos álcoois em água aumenta proporcionalmente ao tamanho da cadeia carbônica, devido ao aumento da parte hidrofóbica da molécula orgânica.
- (D) Os álcoois primários sofrem oxidação parcial produzindo aldeídos, os quais podem ser posteriormente oxidados a ácidos carboxílicos em meio reacional adequado.
- (E) Álcoois terciários reagem rapidamente com soluções ácidas de permanganato de potássio, resultando na formação de éteres cíclicos de alta massa molecular.

### Questão 41

As mudanças de estado físico ocorrem através da absorção ou liberação de energia térmica, alterando o grau de agitação das partículas sem modificar a composição química da substância. Acerca das transições de fase e das curvas de aquecimento, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(\_\_\_)A sublimação é a passagem direta do estado sólido para o estado gasoso, ocorrendo com absorção de energia por substâncias como o iodo e a naftalina.

(\_\_\_)A condensação, também chamada de liquefação, é um processo endotérmico que ocorre quando um vapor perde calor e se transforma em líquido.

(\_\_\_)Durante a fusão de uma substância pura sob pressão constante, a temperatura permanece inalterada até que toda a massa sólida tenha passado para o estado líquido.

(\_\_\_)A ebulição é um processo de vaporização lento que ocorre na superfície do líquido em qualquer temperatura, sem a formação de bolhas no interior.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 42

A evolução dos modelos atômicos reflete o aprimoramento das técnicas experimentais e a necessidade de explicar fenômenos como a emissão de espectros descontínuos pela matéria. Acerca das características e limitações dos modelos propostos por Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(\_\_\_)O modelo de Dalton descrevia o átomo como uma esfera maciça, indivisível e indestrutível, fundamentando-se nas leis ponderais das combinações químicas.

(\_\_\_)Thomson propôs o modelo do pudim de passas após descobrir o elétron, sugerindo que o átomo seria uma esfera de carga positiva com elétrons incrustados.

(\_\_\_)Rutherford demonstrou, através do experimento com lâmina de ouro, que o átomo possui um núcleo denso e positivo, rodeado por uma eletrosfera majoritariamente vazia.

(\_\_\_)O modelo de Bohr introduziu a ideia de que os elétrons perdem energia continuamente ao orbitarem o núcleo, o que explica a estabilidade mecânica do átomo.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 43

A entalpia é uma grandeza termodinâmica que mensura a quantidade de calor trocada em processos que ocorrem sob pressão constante. Considerando os conceitos de calores de reação e a Lei de Hess, analise as afirmativas a seguir.

I. Uma reação endotérmica apresenta variação de entalpia positiva, indicando que o sistema absorveu calor da vizinhança durante a transformação.

II. A Lei de Hess estabelece que a variação de entalpia de uma reação química depende dos estados inicial e final, independentemente das etapas intermediárias.

III. A entalpia padrão de formação de uma substância simples em sua forma alotrópica mais estável, a vinte e cinco graus Celsius, é considerada numericamente igual a zero.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 44

As funções inorgânicas agrupam substâncias que apresentam propriedades químicas semelhantes decorrentes de estruturas moleculares ou iônicas específicas. Considerando as definições e o comportamento de ácidos, bases, sais e óxidos em solução aquosa, analise as afirmativas a seguir.

I.Segundo a teoria de Arrhenius, ácidos são substâncias que, em solução aquosa, sofrem ionização e liberam como únicos cátions os íons hidrogênio.

II.Os óxidos básicos são compostos formados por oxigênio e metais de baixa eletronegatividade que reagem com água para formar bases fortes.

III.Os sais são compostos orgânicos voláteis resultantes da reação de neutralização entre um óxido ácido e um peróxido de hidrogênio concentrado.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 45

As leis da termodinâmica governam o universo das reações químicas, estabelecendo limites para a conservação e a degradação da energia disponível. Acerca dos princípios fundamentais que regem essas leis, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

()A primeira lei da termodinâmica estabelece que a energia total de um sistema isolado é conservada, podendo ser transformada de uma forma em outra.

()A segunda lei da termodinâmica postula que a entropia total de um sistema isolado tende a aumentar com o tempo em processos espontâneos.

()A terceira lei da termodinâmica afirma que a entropia de um cristal perfeito no zero absoluto de temperatura é infinita devido ao desordenamento eletrônico.

()A lei zero da termodinâmica fundamenta o conceito de temperatura, estabelecendo as condições necessárias para o equilíbrio térmico entre sistemas.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 46

A polaridade de uma molécula depende da diferença de eletronegatividade entre os átomos ligados e da simetria da geometria molecular para a resultante do momento de dipolo. Acerca do comportamento polar ou apolar das substâncias e das ligações químicas, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

()Uma ligação entre dois átomos de elementos diferentes com eletronegatividades distintas é sempre polar, apresentando um deslocamento da densidade eletrônica.

()Moléculas que possuem ligações polares podem ser apolares se sua geometria for simétrica, resultando em um momento de dipolo resultante igual a zero.

()A molécula de água é classificada como apolar devido à sua geometria linear que permite o cancelamento dos vetores de momento de dipolo das ligações O-H.

()Substâncias polares tendem a ser solúveis em solventes apolares, seguindo o princípio químico de que substâncias de naturezas opostas se atraem fortemente.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

### Questão 47

A estrutura atômica moderna é descrita por modelos que consideram a natureza dual do elétron e a probabilidade de sua localização em regiões específicas ao redor do núcleo. No que diz respeito às propriedades das partículas subatômicas e aos números quânticos que definem o estado de um elétron, assinale a alternativa correta.

- (A) A eletrosfera é a região do átomo que concentra a maior parte da massa total, sendo composta por níveis de energia onde os prótons se movimentam em trajetórias circulares fixas.
- (B) O número quântico principal define o nível de energia do elétron e a distância média entre este e o núcleo, enquanto o número quântico secundário determina a forma do orbital.
- (C) O princípio da incerteza de Heisenberg estabelece que é possível determinar simultaneamente, com precisão infinita, a posição e a velocidade de um elétron em seu orbital.
- (D) Os nêutrons são partículas localizadas na eletrosfera que possuem massa semelhante à do próton, sendo responsáveis por equilibrar a carga elétrica positiva do núcleo atômico.
- (E) Os isótopos são átomos de elementos diferentes que apresentam o mesmo número de massa, mas diferem quanto ao número de prótons localizados no interior do núcleo.

### Questão 48

As titulações de oxirredução baseiam-se na transferência de elétrons entre o titulante e o analito, sendo amplamente utilizadas para a determinação de metais e compostos orgânicos. Considerando os princípios da permanganometria e da iodometria, analise as afirmativas a seguir.

I. Na permanganometria, o íon permanganato atua como o próprio indicador da titulação, apresentando uma coloração violeta intensa que desaparece no ponto final em meio ácido.

II. O amido é utilizado como indicador em titulações que envolvem iodo, formando um complexo de coloração azul escura que facilita a detecção visual do ponto final.

III. O potencial de eletrodo padrão do titulante deve ser numericamente inferior ao potencial do analito para garantir que a reação ocorra de forma espontânea e rápida.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 49

A natureza da ligação química é determinada pela diferença de eletronegatividade entre os elementos e pela forma como os elétrons são distribuídos entre os núcleos. Considerando as propriedades dos compostos iônicos, moleculares e metálicos, analise as afirmativas a seguir.

I. A ligação iônica caracteriza-se pela transferência de elétrons entre um metal e um ametal, resultando em uma forte atração eletrostática entre cátions e ânions.

II. A ligação metálica é descrita pelo modelo do mar de elétrons, onde os elétrons de valência deslocalizados movimentam-se livremente por uma rede de cátions metálicos.

III. As substâncias puras que realizam ligações covalentes apresentam alta condutividade elétrica no estado sólido devido à presença de íons livres na estrutura molecular.

Está correto o que se afirma em:

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

### Questão 50

A matéria pode se apresentar em diferentes estados de agregação, dependendo do equilíbrio entre a energia cinética das partículas e as forças de atração intermoleculares. No que diz respeito às propriedades macroscópicas e microscópicas dos estados sólido, líquido e gasoso, assinale a alternativa correta.

- (A) O plasma é um estado físico da matéria encontrado no núcleo de átomos de hidrogênio quando estes sofrem processos de fusão nuclear a frio.
- (B) Os sólidos apresentam forma e volume variáveis, adaptando-se ao recipiente devido à baixa intensidade das forças intermoleculares que mantêm as partículas unidas.
- (C) A densidade de uma substância no estado gasoso é geralmente superior à sua densidade no estado sólido, devido ao menor espaço vazio entre as moléculas em movimento.
- (D) O estado líquido é caracterizado por partículas em posições fixas e organizadas em retículos cristalinos, o que impede a fluidez da substância sob pressão atmosférica.
- (E) No estado gasoso, as partículas possuem alta energia cinética e ocupam todo o volume do recipiente que as contém, apresentando grande compressibilidade.

Realização  
Instituto  
**ACCESS**