



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC
CONCURSO PÚBLICO –
EDITAL Nº 01/2025, DE 27 DE JUNHO DE 2025**

**CADERNO DE PROVA – TARDE
TIPO 1 – BRANCO**

TÉCNICO EM LABORATÓRIO - ÁREA: QUÍMICA

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:

1. Este caderno de prova contém **60 (sessenta) questões** de múltipla escolha, de **1 a 60** e distribuídas da seguinte forma:
 - 1 a 10 – Língua Portuguesa;
 - 11 a 15 – Informática Básica;
 - 16 a 20 – Geografia e História do Acre;
 - 21 a 30 – Legislação e Fundamentos da Administração Pública;
 - 31 a 60 – 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 da folha de respostas (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 a folha de respostas.
10. Boa prova!

LÍNGUA PORTUGUESA

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

Animais reagem a sons 'secretos' de plantas, revela pesquisa

Uma nova pesquisa sugere que os animais reagem aos sons emitidos pelas plantas, abrindo a possibilidade de que exista um ecossistema invisível entre eles.

Na primeira evidência desse tipo, uma equipe da Universidade de Tel Aviv, em Israel, descobriu que mariposas fêmeas evitavam botar ovos em pés de tomate se eles emitissem ruídos que elas associavam ao estresse, indicando que poderiam não estar saudáveis.

A equipe foi a primeira a mostrar, há dois anos, que as plantas gritam quando estão sob estresse ou não estão saudáveis.

Os sons estão fora do alcance da audição humana, mas podem ser percebidos por muitos insetos, morcegos e alguns mamíferos.

"É especulação nesta fase, mas pode ser que todos os tipos de animais tomem decisões com base nos sons que ouvem das plantas, como se devem polinizar, se esconder dentro delas ou comer a planta."

Os pesquisadores realizaram uma série de experimentos cuidadosamente controlados para garantir que as mariposas estavam respondendo ao som, e não à aparência das plantas.

Eles agora vão investigar os sons que diferentes plantas emitem, e se outras espécies tomam decisões com base neles.

"É possível pensar que pode haver muitas interações complicadas, e este é o primeiro passo", diz Yovel.

Outra área de pesquisa é se as plantas podem transmitir informações umas às outras por meio do som e agir em resposta — conservando água, por exemplo, em condições de seca, de acordo com Lilach Hadany, também professora da Universidade de Tel Aviv.

"Essa é uma questão interessante", diz ela à BBC News.

"Se uma planta está estressada, o organismo mais preocupado com isso são outras plantas, e elas podem responder de várias maneiras."

Os pesquisadores enfatizam que as plantas não são sencientes. Os sons são produzidos por meio de efeitos físicos causados por uma mudança em suas condições locais. O que a descoberta de hoje mostra é que esses sons podem ser úteis para outros animais, e possivelmente outras plantas, capazes de perceber esses sons.

Se for este o caso, então plantas e animais desenvolveram a capacidade de produzir e ouvir os sons para benefício mútuo, de acordo com Hadany.

"As plantas poderiam evoluir para produzir mais sons ou sons mais altos se isso fosse benéfico para elas, e a

audição dos animais poderia evoluir de acordo para que eles pudessem captar essa enorme quantidade de informações."

"Esse é um campo vasto e inexplorado um mundo inteiro à espera de ser descoberto."

No experimento, os pesquisadores se concentraram nas mariposas fêmeas, que normalmente botam seus ovos em tomateiros para que as larvas possam se alimentar deles assim que saírem da casca.

O pressuposto era que as mariposas procuram o melhor local possível para botar seus ovos — uma planta saudável que possa nutrir adequadamente as larvas. Então, quando a planta sinaliza que está desidratada e sob estresse, a questão era: será que as mariposas dariam atenção ao aviso, e evitariam colocar ovos nela?

A resposta foi que elas não botaram ovos, devido ao som que as plantas estavam produzindo.

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/c77v50515lro>

Questão 01

"Os pesquisadores enfatizam que as plantas não são sencientes. Os sons são produzidos por meio de efeitos físicos causados por uma mudança em suas condições locais."

No que diz respeito à fonologia, à ortoepia e à prosódia, marque com (V) as afirmativas verdadeiras e com (F) as falsas.

() A palavra 'que' apresenta um dígrafo consonantal, assim como ocorre com os vocábulos: chave, olho e corro.

() A palavra 'enfatizam' apresenta dígrafo vocálico, encontro de uma vogal seguida de uma consoante, que resulta num fonema vocálico.

() A palavra 'físicos' é pronunciada como proparoxítona, assim como a palavra 'rúbrica', que leva acento por esta razão.

() O vocábulo 'meio' apresenta um tritongo, por esse motivo o encontro vocálico não pode ser separado.

A sequência que preenche corretamente os parênteses é:

(A) F, V, F, V.

(B) F, F, V, V.

(C) F, V, V, V.

(D) V, V, F, F.

(E) V, F, V, F.

Questão 02

"Esse é um campo vasto e inexplorado um mundo inteiro à espera de ser descoberto."

Quanto ao emprego da crase no trecho acima, é correto o que se afirma em:

- (A) O uso está incorreto, uma vez que antes de verbo não ocorre crase.
- (B) O uso está correto, pois a expressão 'à espera' é uma locução que exige preposição.
- (C) O uso está correto, pois o adjetivo 'inteiro' está regendo preposição 'a'.
- (D) O uso é facultativo, pois após preposições como 'de', pode ou não ocorrer crase.
- (E) O uso está incorreto, pois não há nenhuma palavra que exija preposição.

Questão 03

De acordo com o texto, julgue as afirmativas a seguir, marcando (V) as verdadeiras e (F) as falsas:

() A emissão de sons pelas plantas pode ter valor adaptativo, mesmo que não seja intencional.

() A comunicação sonora entre plantas e outros seres vivos é uma área ainda pouco estudada.

() O comportamento das mariposas é guiado por critérios que aumentam a sobrevivência de suas larvas.

() Estudos já vem comprovando que todos os animais reagem aos sons das plantas.

A sequência que preenche corretamente os espaços é:

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

Questão 04

"A equipe foi a primeira a mostrar, há dois anos, que as plantas gritam quando estão sob estresse ou não estão saudáveis."

A concordância verbal e nominal obedece a diferentes regras para que seja realizada de forma adequada. A forma verbal 'foi', por exemplo, está no singular para concordar com 'equipe' que representa um coletivo. A seguir, observe a concordância dos enunciados:

I. A maior parte deles já não vai à fábrica.

II. Mais de um orador se criticaram mutuamente na ocasião.

III. Uma das coisas que mais me impressionam é a capacidade humana de se adaptar às dificuldades.

IV. Batiam oito horas quando ele acordou.

V. O sino da matriz bateu seis horas.

Os enunciados que estão em conformidade com as regras de concordância são:

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

Questão 05

"É possível pensar que pode haver muitas interações complicadas, e este é o primeiro passo", diz Yovel.

De acordo com os elementos linguísticos empregados no texto, analise as afirmativas:

I. A locução verbal 'pode haver' tem como sujeito explícito a expressão 'muitas interações complicadas'.

II. O verbo 'haver', empregado no sentido de existir, é impessoal e, por isso é intransitivo, não exigindo complementos verbais.

III. O pronome 'este' exerce a mesma função do termo destacado em: "Os 'socorristas' ajudaram o menino que estava ferido."

IV. A expressão 'o primeiro passo' tem função de predicativo do sujeito, enquanto os vocábulos 'o' e 'primeiro' exercem a função de adjuntos adnominais.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 06

"As plantas poderiam evoluir para produzir mais sons ou sons mais altos se isso fosse benéfico para elas, e a audição dos animais poderia evoluir de acordo para que eles pudessem captar essa enorme quantidade de informações."

O vocábulo 'mais', nas duas ocorrências no trecho, é classificado morfológica e respectivamente como:

- (A) Pronome e pronome.
- (B) Advérbio e advérbio.
- (C) Pronome e advérbio.
- (D) Advérbio e pronome.
- (E) Conjunção e advérbio.

Questão 07

"Uma nova pesquisa sugere que os animais reagem aos sons emitidos pelas plantas, abrindo a possibilidade de que exista um ecossistema invisível entre eles."

Os vocábulos das alternativas a seguir estão grafados corretamente sem hífen, assim como o vocábulo 'ecossistema', EXCETO:

- (A) A autoescola oferece aulas teóricas e práticas que visam formar condutores conscientes e preparados para o trânsito.
- (B) A designer optou por um tom cor de abóbora na identidade visual para transmitir energia e criatividade ao projeto.
- (C) O setor aeroespacial tem se destacado pela inovação tecnológica e pelas parcerias entre instituições públicas e privadas.
- (D) O exame de ultrassom foi fundamental para o diagnóstico precoce da alteração detectada no fígado.
- (E) O médico receitou um antiinflamatório para aliviar a dor e reduzir o inchaço.

Questão 08

"Eles agora vão investigar os sons que diferentes plantas emitem, e se outras espécies tomam decisões com base neles."

A oração 'que diferentes plantas emitem' é classificada como:

- (A) Oração subordinada completiva nominal, pois completa o sentido do substantivo 'sons'.
- (B) Oração adjetiva, pois delimita o significado de seu antecedente.
- (C) Oração subordinada substantiva subjetiva, pois exerce a função de sujeito da oração principal.
- (D) Oração subordinada objetiva direta, pois exerce a função de objeto direto do verbo 'investigar'.
- (E) Oração adverbial, pois exerce a função de adjunto adverbial do verbo 'investigar'.

Questão 09

"A resposta foi que elas não botaram ovos, devido ao som que as plantas estavam produzindo."

A palavra 'planta' é um exemplo de homônimo, pois pode ter diferentes significados de acordo com o contexto. A seguir são apresentados enunciados com o emprego dos homônimos de forma adequada, EXCETO:

- (A) A **cessão** extraordinária da câmara discutiu os impactos ambientais da pesquisa recém-divulgada.
- (B) O **concerto** de música clássica, promovido pela universidade, atraiu um público seletivo e contemplativo.
- (C) O cavalo **ruço** destacava-se entre os demais pela pelagem clara.
- (D) O gráfico comparativo foi cuidadosamente **inserto** no relatório final, a fim de ilustrar a evolução dos dados ao longo do experimento.
- (E) O pesquisador permaneceu **extático** diante da descoberta inesperada que confirmava sua hipótese mais ousada.

Questão 10

"Essa é uma questão interessante", diz ela à BBC News."

A alternativa que apresenta a transitividade do verbo 'dizer', no contexto, totalmente correta é:

- (A) Verbo transitivo direto e indireto, com objeto direto oracional e objeto indireto explícito.
- (B) Verbo transitivo indireto, com objeto indireto implícito.
- (C) Verbo transitivo direto e indireto, sendo 'ela' objeto direto e 'BBC News', objeto indireto.
- (D) Verbo intransitivo, sem complementos verbais.
- (E) Verbo transitivo direto, com objeto direto implícito.

INFORMÁTICA BÁSICA

Questão 11

Uma funcionária está preparando uma apresentação em PowerPoint para apresentar dados de uma pesquisa armazenados em um banco do Microsoft Access. Ela deseja que os gráficos da apresentação se atualizem automaticamente sempre que o banco for modificado. Para isso, é correto afirmar que a funcionária deve:

- (A) Criar os gráficos no Excel vinculando-os ao Access e inserir esses gráficos como objetos vinculados no PowerPoint.
- (B) Gerar os gráficos diretamente no Access, exportá-los em PDF e usar o recurso "Inserir Objeto" no PowerPoint.
- (C) Inserir um gráfico no PowerPoint e, na aba "Design de Gráfico", selecionar "Vincular a dados externos (Access)".
- (D) Importar os dados diretamente para o PowerPoint e configurar atualizações periódicas no menu "Transições".
- (E) Exportar os dados do Access para Excel, gerar os gráficos no Excel e inseri-los como imagem vinculada no PowerPoint.

Questão 12

Tecnicamente falando, Linux é um kernel. O termo "kernel" propriamente se refere ao sistema de software que oferece uma camada de abstração referente a hardware e controle de disco (sistema de arquivos), multitarefa, balanceamento de carga, rede e segurança. Em relação as características do Sistema ao Linux, marque verdadeiro (V) ou falso (F) nas afirmativas abaixo:

- () Multusuário (vários usuários podem utilizar o sistema ao mesmo tempo).
- () Convive harmoniosamente no mesmo computador com outros sistemas operacionais.
- () Exige um computador potente para rodar.
- () É necessário licença para o seu uso, e apresenta maior estabilidade em relação ao Windows.

Assinale a sequência correta de cima para baixo.

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

Questão 13

Em um espaço público, os computadores de cada andar são conectados a um switch local, que por sua vez está interligado a um servidor central no subsolo. Todos os dispositivos compartilham recursos em um único edifício. É correto afirmar que esse tipo de rede é classificado como:

- (A) WLAN, por usar exclusivamente conexões sem fio para comunicação.
- (B) LAN, por se restringir a uma área local, como um único prédio.
- (C) MAN, pois cobre múltiplos edifícios da administração pública regional.
- (D) WAN, pois interliga estações remotas ao servidor central via internet.
- (E) PAN, por envolver dispositivos pessoais de baixo alcance, como fones Bluetooth.

Questão 14

Durante uma campanha de phishing, vários usuários clicaram em links de e-mails falsos e acabaram baixando arquivos maliciosos. Após a execução, o sistema foi bloqueado e uma mensagem exigia pagamento em criptomoedas para liberar o acesso aos arquivos. É correto afirmar que esse tipo de ameaça é classificado como:

- (A) Rootkit.
- (B) Ransomware.
- (C) Botnet.
- (D) Adware.
- (E) Vírus stealth.

Questão 15

Uma equipe de controle financeiro deseja criar uma planilha de gastos mensais que mostre, de forma dinâmica, o total de despesas por categoria (ex.: alimentação, transporte, serviços). Assinale a alternativa CORRETA que corresponde qual recurso do Excel é mais indicado para permitir essa análise interativa e que se atualize conforme os dados são modificados.

- (A) Utilizar a função SOMASE para cada categoria e configurar segmentação de dados com macros.
- (B) Inserir uma Tabela Dinâmica com campos de categoria e soma, e utilizar filtros interativos.
- (C) Usar a função PROCV para consolidar os dados e montar um gráfico dinâmico manualmente.
- (D) Criar gráficos de dispersão com validação de dados e aplicar segmentação de categorias.
- (E) Montar um painel com formatação condicional e aplicar filtros avançados de planilha.

GEOGRAFIA E HISTÓRIA DO ACRE

Questão 16

O Ciclo da Borracha, também chamado de febre do caucho, foi um período de intensa exploração do látex da seringueira (*Hevea brasiliensis*), motivado pela revolução industrial global entre o final do século XIX e início do século XX. Assinale a alternativa incorreta sobre o ciclo da borracha no Acre.

- (A) O papel dos seringueiros foi essencial na economia do período, mas suas condições de vida e trabalho eram, em geral, precárias e marcadas por exploração.
- (B) O primeiro ciclo da borracha promoveu a vinda de nordestinos ao Acre, contribuindo para transformações étnico-demográficas significativas.
- (C) O fim do segundo ciclo da borracha coincidiu com o declínio da produção asiática e a retomada da hegemonia brasileira no mercado internacional.
- (D) O auge do primeiro ciclo da borracha coincidiu com a criação do Território Federal do Acre em 1904, durante o período de maior exportação do látex.
- (E) Durante o segundo ciclo da borracha, o governo brasileiro incentivou o recrutamento de trabalhadores para atender à demanda norte-americana na Segunda Guerra Mundial.

Questão 17

O território do atual estado do Acre era originalmente habitado por povos indígenas, como os apanis, kaxinawás, yawanawás, ashaninkas, entre outros, com culturas próprias e sistemas territoriais distintos. Durante o período colonial, a região não era objeto de ocupação formal pelos portugueses, por estar, segundo o Tratado de Tordesilhas (1494), em área atribuída à Espanha. Porém, esse tratado nunca foi completamente respeitado na Amazônia. Sobre a formação histórica do território do Acre e sua incorporação ao Brasil, assinale a alternativa correta.

- (A) A administração boliviana manteve controle total da região até 1920, quando conflitos armados levaram à intervenção do Exército brasileiro.
- (B) O Acre tornou-se brasileiro após um referendo popular promovido por seringueiros e representantes indígenas da região fronteira com a Bolívia.
- (C) O Tratado de Petrópolis, firmado em 1903, pôs fim à disputa territorial com a Bolívia e resultou na anexação do Acre ao território brasileiro.
- (D) O território do Acre foi anexado ao Brasil em 1912, após a assinatura do Tratado de Versalhes, que tratou de limites territoriais na América do Sul.
- (E) O território foi comprado do Peru após acordos diplomáticos mediados por Portugal e consolidado no Congresso de Viena, em 1902.

Questão 18

A vegetação e o meio ambiente do Acre apresentam características marcantes, em razão de sua inserção no bioma amazônico. Assinale a alternativa correta.

- (A) As reservas extrativistas são áreas de uso exclusivo da União e não podem ser habitadas ou exploradas economicamente por populações tradicionais.
- (B) A vegetação do Acre é composta majoritariamente por campos naturais, o que facilita a expansão agrícola intensiva.
- (C) O cerrado cobre boa parte do território acreano, justificando a predominância de campos abertos e vegetação rasteira em seus parques nacionais.
- (D) A Floresta Amazônica cobre a maior parte do estado, com biodiversidade elevada e presença significativa de reservas extrativistas voltadas ao uso sustentável dos recursos naturais.
- (E) O avanço da urbanização substituiu a maior parte da vegetação original do Acre, inclusive nas unidades de conservação federais.

Questão 19

O estado do Acre pertence integralmente à Bacia Amazônica, e sua rede hidrográfica é composta principalmente por rios de planície, com grande volume de água, margens alagadiças e regime pluvial, ou seja, dependente das chuvas. Sobre a hidrografia do Acre, é correto afirmar que:

- (A) O rio Juruá, por sua localização, não possui importância econômica para o estado.
- (B) O rio Purus nasce no estado do Amazonas e é o principal limite natural entre Acre e Rondônia.
- (C) Os rios Acre, Purus e Juruá são afluentes da bacia amazônica, sendo essenciais para o transporte e a vida das populações locais.
- (D) A hidrografia do estado é composta, majoritariamente, por rios temporários, que secam no período de estiagem amazônica.
- (E) Os principais rios acreanos apresentam regime pluvial e não são navegáveis durante o período de cheia.

Questão 20

O Acre possui características geográficas singulares no contexto brasileiro. Entre essas características, destaca-se:

- (A) Sua divisão político-administrativa composta por três regiões metropolitanas e 24 municípios.
- (B) Sua inserção na Região Centro-Oeste, com fronteira apenas com estados brasileiros e sem ligação internacional direta.
- (C) O estado do Acre é o único da Região Norte que não faz fronteira com nenhum outro país da América do Sul.
- (D) O fato de localizar-se na Região Norte do Brasil, fazendo fronteira com dois países sul-americanos e sendo dividido em 22 municípios.
- (E) A ausência de fronteiras interestaduais, estando limitado exclusivamente por áreas de proteção ambiental.

LEGISLAÇÃO E FUNDAMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Questão 21

De acordo com a Lei nº 9.784/1999, a motivação é um dos pilares da validade dos atos administrativos. Segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, a motivação é a explicação racional da conduta do agente público, exigida para permitir o controle da legalidade. Diante disso, assinale a alternativa correta.

- (A) A motivação de atos administrativos é opcional, salvo em processos disciplinares.
- (B) A motivação é exigida apenas nos atos normativos, dispensando-se nos atos individuais.
- (C) Atos discricionários prescindem de qualquer justificativa formal.
- (D) A ausência de motivação pode ser suprida posteriormente, a critério da autoridade superior.
- (E) Todos os atos administrativos devem ser motivados, especialmente os que impliquem sanções, revogação ou anulação de direitos.

Questão 22

A Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) trouxe inovações importantes na estruturação das fases do processo licitatório, reforçando a necessidade de planejamento prévio. Conforme preleciona Marçal Justen Filho, a fase preparatória deve garantir a racionalidade e a eficiência da contratação pública. Com base nisso, assinale a alternativa correta.

- (A) Apenas obras públicas demandam elaboração de projeto básico como fase inicial.
- (B) O projeto básico só será obrigatório após a fase de julgamento e habilitação.
- (C) A fase preparatória pode ser dispensada quando o objeto do contrato for de valor inferior a R\$100 mil.
- (D) A fase preparatória exige apenas a indicação genérica do objeto a ser contratado.
- (E) A fase preparatória deve conter termo de referência ou projeto básico, assegurando que a contratação atenda ao interesse público com clareza e técnica.

Questão 23

A Administração Pública indireta, conforme a Constituição Federal possui estrutura própria e está sujeita a controle pelo ente instituidor. Com base nisso, julgue as afirmativas a seguir com "V" para verdadeiras e "F" para falsas:

(__) Autarquias e fundações públicas com personalidade de direito público somente podem ser criadas por lei específica.

(__) Empresas públicas e sociedades de economia mista não integram a Administração Indireta, pois se submetem ao regime privado integral.

(__) As entidades da Administração Indireta devem ser controladas quanto à legalidade de seus atos e à eficiência na gestão de recursos públicos.

(__) As fundações públicas podem adotar regime jurídico de direito privado, desde que haja previsão legal autorizadora.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

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

Questão 24

A Lei nº 8.429/1992, reformada pela Lei nº 14.230/2021, estabelece que atos de improbidade administrativa podem causar enriquecimento ilícito, prejuízo ao erário ou violação aos princípios da Administração Pública. Nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- (A) Utilizar veículo oficial em atividade particular é permitido desde que haja autorização superior.
- (B) Não declarar bens à autoridade competente é infração ética, mas não caracteriza improbidade.
- (C) A perda do cargo por improbidade exige apenas sindicância administrativa.
- (D) Favorecimento a parentes por nomeação sem concurso público constitui apenas violação ética.
- (E) Receber vantagem patrimonial indevida em razão do cargo público configura ato de improbidade por enriquecimento ilícito.

Questão 25

A responsabilidade civil do Estado está consagrada no Art. 37, §6º da Constituição Federal, e tem sido amplamente abordada pela jurisprudência do STF como de natureza objetiva, nos moldes da teoria do risco administrativo. Considerando esse contexto, assinale a alternativa correta.

- (A) O Estado responde apenas por atos dolosos praticados por seus servidores.
- (B) Somente os atos comissivos do Estado podem gerar responsabilidade civil.
- (C) A responsabilidade do Estado é sempre subjetiva, exigindo prova de culpa do agente.
- (D) Não há necessidade denexo causal para a responsabilização do Estado.
- (E) O Estado responde objetivamente pelos danos causados a terceiros por seus agentes, mesmo sem dolo ou culpa.

Questão 26

O Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal (Decreto nº 1.171/1994) estabelece regras fundamentais para a conduta ética do servidor. Considerando seus dispositivos e os princípios constitucionais da moralidade administrativa, julgue as afirmativas abaixo utilizando "V" para verdadeiras ou "F" para falsas:

(__) O servidor público deve sempre tratar com cortesia e respeito tanto os colegas de trabalho quanto os cidadãos, independentemente da hierarquia.

(__) A utilização do cargo para obtenção de vantagens pessoais caracteriza falha ética, mesmo que não cause prejuízo material ao erário.

(__) A responsabilidade ética do servidor pode ser relativizada caso ele esteja apenas cumprindo ordem superior.

(__) A conduta ética do servidor limita-se às suas atribuições funcionais e não se estende à sua vida pessoal.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

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

Questão 27

A Constituição Federal de 1988 estabelece mecanismos de controle da Administração Pública com o objetivo de assegurar a legalidade, moralidade e eficiência da gestão pública. O controle pode ser interno ou externo e envolve a atuação de órgãos como o Legislativo, o Judiciário e os Tribunais de Contas. Com base na CF/88 e na doutrina, julgue as afirmativas abaixo:

I.O controle externo da Administração Pública é exercido pelo Congresso Nacional com o auxílio do Tribunal de Contas da União.

II.O controle interno é exclusivo dos Tribunais de Contas e se limita à verificação contábil e financeira.

III.O Poder Judiciário pode exercer controle jurisdicional sobre atos administrativos ilegais ou abusivos, mesmo discricionários.

IV.Os Tribunais de Contas podem aplicar sanções diretas a agentes políticos, inclusive determinando a perda do cargo.

V.O controle da Administração Pública deve respeitar o princípio da separação de poderes e os limites constitucionais de atuação de cada órgão.

Assinale a alternativa correta.

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

Questão 28

Segundo a doutrina majoritária de Maria Sylvia Di Pietro, a Administração Pública deve atuar de forma limitada pela legalidade, ao contrário do que ocorre com os particulares, que podem fazer tudo aquilo que não é proibido por lei. Com base no princípio da legalidade, consagrado no caput do Art. 37 da Constituição Federal de 1988, assinale a alternativa correta.

- (A) A administração indireta pode atuar de forma mais flexível, independentemente de lei autorizadora.
- (B) O agente público, em situações excepcionais, pode agir de acordo com critérios próprios, mesmo sem previsão legal.
- (C) A legalidade na Administração Pública permite certa margem de discricionariedade normativa ao agente.
- (D) A legalidade administrativa se interpreta com base na conveniência do administrador público.
- (E) O administrador público só pode agir quando houver previsão legal autorizando sua conduta, sob pena de nulidade do ato.

Questão 29

A atuação do administrador público deve observar os limites impostos pelo ordenamento jurídico, sendo regida por um conjunto de poderes que visam à realização do interesse público. Com base na Constituição Federal e na doutrina, analise as afirmativas abaixo:

I.O poder hierárquico permite ao superior rever atos, delegar e fiscalizar a atuação de seus subordinados.

II.O poder disciplinar é a faculdade de aplicar sanções a terceiros que se relacionem com a Administração, mesmo sem vínculo formal.

III.O poder regulamentar permite que o chefe do Executivo edite normas gerais para a fiel execução da lei, dentro dos limites legais.

IV.O poder de polícia autoriza a Administração a restringir direitos individuais em prol do interesse coletivo, desde que haja previsão legal.

V.O administrador público detém poder legislativo derivado, podendo inovar na ordem jurídica por meio de regulamentos autônomos, sem necessidade de lei anterior.

Assinale a alternativa correta.

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

Questão 30

A Lei nº 12.527/2011, ao regulamentar o direito fundamental de acesso à informação, previsto no Art. 5º, XXXIII da CF/88, representa um marco na promoção da transparência administrativa. Com base nos princípios que regem a Lei de Acesso à Informação, assinale a alternativa correta.

- (A) O acesso à informação depende de requerimento judicial para ser garantido.
- (B) A Administração Pública deve divulgar ativamente informações de interesse coletivo, como contratos administrativos e dados de execução orçamentária.
- (C) A publicidade é a exceção e o sigilo é a regra, conforme critérios internos de conveniência administrativa.
- (D) Dados pessoais de agentes públicos devem, em regra, ser ocultados, mesmo quando relacionados ao exercício da função.
- (E) Os órgãos públicos podem recusar pedidos genéricos de informação sem justificativa.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 31

A exatidão em análises quantitativas depende criticamente da correta execução das operações de pesagem e medição de volumes. Boas práticas laboratoriais minimizam erros sistemáticos e aleatórios. Considerando essas práticas, analise as afirmativas a seguir:

I. Ao utilizar uma balança analítica, o material a ser pesado deve estar à temperatura ambiente para evitar a formação de correntes de convecção dentro da câmara de pesagem, que podem causar flutuações e leituras imprecisas.

II. Na medição de volumes com uma pipeta volumétrica, o menisco do líquido deve ser ajustado de forma que a parte inferior da curva toque a marca de aferição, e a leitura deve ser feita com os olhos no mesmo nível do menisco para evitar o erro de paralaxe.

III. Para transferir um volume exato de 25,00 mL de uma solução, deve-se utilizar uma proveta de 25 mL, pois é a vidraria calibrada mais precisa para esta finalidade, enquanto béqueres e erlenmeyers são usados para volumes aproximados.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 32

Um Técnico de Laboratório realiza a síntese de sulfato de bário (BaSO_4), um composto utilizado como contraste em radiografias, pela reação de dupla troca entre cloreto de bário (BaCl_2) e sulfato de sódio (Na_2SO_4). Ele reage 41,6 g de BaCl_2 (massa molar ≈ 208 g/mol) com 35,5 g de Na_2SO_4 (massa molar ≈ 142 g/mol) em solução aquosa. Após a precipitação, filtração e secagem, ele obtém 41,94 g de BaSO_4 (massa molar ≈ 233 g/mol). Com base nesses dados, qual foi o rendimento percentual da reação?

- (A) 72%
- (B) 90%
- (C) 85%
- (D) 111%
- (E) 100%

Questão 33

A calibração de instrumentos é um conjunto de operações que estabelece, sob condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição e os valores correspondentes de um padrão de referência, sendo essencial para garantir a rastreabilidade metrológica dos resultados. Assinale a alternativa que descreve corretamente um princípio fundamental da calibração.

- (A) Ajuste e calibração são termos sinônimos, referindo-se ambos ao ato de fazer um equipamento indicar o valor correto, zerando todos os seus erros.
- (B) O resultado de uma calibração é um laudo que apenas declara se o equipamento está "aprovado" ou "reprovado", sem a necessidade de apresentar os valores numéricos dos erros ou da incerteza de medição.
- (C) A calibração de uma vidraria volumétrica, como uma pipeta, não é necessária, pois ela já vem com a calibração de fábrica garantida por toda a sua vida útil, independentemente do uso ou da temperatura.
- (D) A verificação periódica de um equipamento, como a checagem diária de uma balança com um peso padrão, substitui a necessidade de uma calibração completa, desde que os resultados estejam dentro da tolerância.
- (E) A calibração de um instrumento, como uma balança ou um espectrofotômetro, deve ser realizada utilizando padrões rastreáveis a padrões nacionais ou internacionais (rastreabilidade), e o resultado da calibração é formalizado em um certificado que geralmente reporta a correção e a incerteza de medição.

Questão 34

As análises gravimétrica e volumétrica são métodos clássicos da Química Analítica Quantitativa. A volumetria, em particular, depende do uso de soluções de concentração exatamente conhecida, preparadas a partir de padrões primários ou padronizadas contra eles. Assinale a alternativa que descreve corretamente as características essenciais de uma substância para ser classificada como um padrão primário.

- (A) Estar disponível apenas como uma solução já padronizada de um fornecedor, pois a preparação de um padrão primário em laboratório não é confiável, e ser um ácido ou base forte, como o HCl ou o NaOH.
- (B) Alta pureza (geralmente $\geq 99,9\%$), estabilidade atmosférica (não ser higroscópico, eflorescente ou reagir com CO_2), alta massa molar para minimizar erros de pesagem, e reagir de forma rápida, completa e estequiométrica com o analito.
- (C) Reagir lentamente com o titulante para permitir a observação cuidadosa do ponto final, ser moderadamente estável ao ar, e ter uma fórmula química que não seja exatamente conhecida.
- (D) Baixa massa molar para facilitar a dissolução, ser altamente higroscópica para garantir a hidratação completa em solução, e ser de baixo custo, mesmo que com pureza moderada (em torno de 95%).
- (E) Ser um líquido volátil para facilitar a medição de volumes, ter coloração intensa para servir como seu próprio indicador, e ser solúvel apenas em solventes orgânicos.

Questão 35

As titulações potenciométrica e condutimétrica são métodos instrumentais que monitoram uma propriedade físico-química da solução para determinar o ponto final de uma titulação. Acerca dos princípios de funcionamento dessas técnicas, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

() Na titulação potenciométrica de um ácido com uma base, o ponto final é determinado pela mudança brusca na condutividade elétrica da solução, que é medida por um condutivímetro.

() A titulação condutimétrica se baseia na variação da condutividade da solução à medida que o titulante é adicionado, pois a substituição de íons por outros de diferente mobilidade iônica altera a capacidade da solução de conduzir corrente elétrica.

() A principal vantagem da titulação potenciométrica sobre a condutimétrica é sua aplicabilidade a reações que não envolvem íons, como as reações de precipitação em solventes orgânicos.

() Em uma titulação potenciométrica, o volume no ponto de equivalência pode ser determinado graficamente a partir do ponto de máxima inflexão da curva sigmoideal ou pelo pico no gráfico da primeira derivada da curva de titulação ($\Delta E/\Delta V$ vs. V).

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

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

Questão 36

O reconhecimento das funções orgânicas e de suas propriedades é fundamental para a compreensão da reatividade e das interações moleculares. Acerca da classificação e das características de algumas funções, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

() Álcoois são classificados como primários, secundários ou terciários de acordo com o tipo de carbono ao qual a hidroxila está ligada. Essa classificação influencia diretamente sua reatividade frente a reações de oxidação.

() Cetonas e aldeídos são isômeros de função, ambos contendo o grupo funcional carbonila (C=O). A principal diferença é que a carbonila de um aldeído está sempre posicionada entre dois átomos de carbono, enquanto a da cetona está em uma extremidade da cadeia.

() Ésteres são formados pela reação de esterificação entre dois álcoois, com a eliminação de uma molécula de água, resultando em compostos com odor característico de éter.

() Ácidos carboxílicos apresentam pontos de ebulição mais elevados que álcoois de massa molar semelhante devido à capacidade de formar dímeros cíclicos através de duas pontes de hidrogênio por molécula, o que intensifica as forças intermoleculares.

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

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

Questão 37

As propriedades periódicas dos elementos químicos variam de forma previsível ao longo da Tabela Periódica, sendo fundamentais para prever o comportamento químico. Acerca dessas propriedades, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

() A energia de ionização, definida como a energia necessária para remover um elétron de um átomo no estado gasoso, aumenta de cima para baixo em um grupo e da direita para a esquerda em um período.

() O raio atômico geralmente diminui da esquerda para a direita em um período devido ao aumento da carga nuclear efetiva, que atrai os elétrons da camada de valência mais fortemente para o núcleo, superando o efeito de blindagem.

() A eletronegatividade de um átomo aumenta com o aumento do raio atômico e com a diminuição da energia de ionização, pois um átomo maior tem mais capacidade de atrair elétrons de uma ligação.

() O caráter metálico dos elementos aumenta de cima para baixo em um grupo e da direita para a esquerda em um período, estando associado à baixa energia de ionização e à tendência de formar cátions.

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

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

Questão 38

A documentação precisa e completa é um pilar das Boas Práticas de Laboratório (BPL), garantindo a rastreabilidade, a reprodutibilidade e a validade dos resultados analíticos. Acerca dos registros e da elaboração de relatórios, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(__) Os registros primários de uma análise, como as leituras brutas de um equipamento, devem ser anotados em folhas de rascunho e, após a elaboração do relatório final, podem ser descartados para manter o laboratório organizado.

(__) Em um caderno de laboratório, é uma boa prática deixar páginas em branco entre os experimentos para adicionar informações posteriormente e utilizar corretivo líquido para apagar erros, mantendo o registro limpo e legível.

(__) Um relatório de análise para um cliente externo deve conter apenas o resultado final da análise e a assinatura do técnico, omitindo-se detalhes como o método utilizado e a incerteza de medição para proteger a propriedade intelectual do laboratório.

(__) Todos os registros em um laboratório que segue as BPL, incluindo cadernos, dados de equipamentos e relatórios, devem ser datados e assinados ou rubricados pelo técnico que realizou o trabalho, garantindo a responsabilidade e a rastreabilidade da autoria de cada etapa.

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

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

Questão 39

A correta utilização e calibração de equipamentos como balanças, espectrofotômetros e pHmetros são essenciais para a obtenção de resultados analíticos confiáveis. Sobre os procedimentos e princípios de funcionamento desses equipamentos, analise as afirmativas a seguir:

I. A calibração de um espectrofotômetro UV-Visível para uma análise quantitativa é realizada utilizando-se um único padrão de alta concentração para ajustar o zero de absorvância do equipamento, sendo desnecessária a construção de uma curva de calibração.

II. Para medir a massa de um líquido volátil, como o éter etílico, em uma balança analítica, deve-se utilizar um béquer aberto para facilitar a evaporação e obter rapidamente uma massa estável do soluto não volátil remanescente.

III. A calibração de um pHmetro deve ser realizada com pelo menos duas soluções tampão de pH conhecido que abranjam a faixa de pH esperada para a amostra, a fim de corrigir a inclinação (slope) e o deslocamento (offset) da resposta do eletrodo.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 40

As reações orgânicas são classificadas em grandes grupos como adição, substituição, eliminação e oxidação, e seu resultado depende do substrato, do reagente e das condições reacionais. Acerca dos produtos e mecanismos de algumas reações orgânicas, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

()A hidratação de um alceno assimétrico, como o propeno, em meio ácido, é uma reação de adição eletrofílica que segue a Regra de Markovnikov, produzindo predominantemente o álcool secundário (propan-2-ol).

()A nitração do benzeno, uma reação de substituição eletrofílica aromática, ocorre utilizando uma mistura sulfonítrica (H_2SO_4 e HNO_3), na qual o ácido sulfúrico atua como catalisador, protonando o ácido nítrico para gerar o eletrófilo, o íon nitrônio (NO_2^+).

()A oxidação de um álcool secundário, como o propan-2-ol, com um oxidante forte como o permanganato de potássio (KMnO_4) em meio ácido, produz um aldeído, que em seguida é oxidado a um éster.

()A desidratação intramolecular de um álcool, como o etanol, em presença de ácido sulfúrico concentrado e aquecimento, é uma reação de eliminação que produz um alceno (eteno) e água.

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

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

Questão 41

A segurança em laboratórios que manipulam tanto agentes biológicos quanto químicos depende da adesão a normas de biossegurança e segurança química. A compreensão das rotas de exposição e das medidas de contenção é vital. Acerca dessas normas, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

()A Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) é um documento que deve acompanhar apenas os reagentes de alta toxicidade, sendo opcional para produtos de baixa periculosidade, como o álcool etílico.

()Em um laboratório classificado como Nível de Biossegurança 2 (NB-2), além das práticas do NB-1, é necessário o uso de barreiras primárias, como Cabines de Segurança Biológica (CSB) para procedimentos com potencial de geração de aerossóis, e de barreiras secundárias, como portas com fechamento automático e acesso restrito.

()É permitido o consumo de alimentos e bebidas em áreas administrativas de laboratórios químicos e biológicos, desde que o técnico retire o jaleco e lave as mãos antes de comer.

()A incompatibilidade química deve ser considerada não apenas para o descarte, mas também para o armazenamento de reagentes, sendo uma prática de segurança fundamental armazenar ácidos oxidantes (como nítrico e perclórico) separados de solventes orgânicos inflamáveis.

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

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

Questão 42

Um Técnico de Laboratório, ao preparar uma fiação para um equipamento, observa as propriedades características de um fio de cobre: ele é altamente condutor de eletricidade, maleável (pode ser moldado em fios finos) e possui um brilho característico. Essas propriedades macroscópicas são uma consequência direta da natureza da ligação química que une os átomos de cobre no estado sólido. Qual modelo descreve corretamente a ligação metálica e explica essas propriedades observadas no cobre?

- (A) O modelo de ligação covalente, no qual cada átomo de cobre compartilha seus elétrons de valência com seus vizinhos imediatos, formando ligações direcionais e rígidas que explicam a maleabilidade.
- (B) O modelo de ligação iônica, onde os átomos de cobre transferem elétrons entre si, formando um retículo de cátions e ânions de cobre que conduzem eletricidade.
- (C) O modelo das forças de van der Waals, onde os átomos de cobre, sendo neutros, são mantidos juntos por atrações intermoleculares fracas do tipo dipolo-induzido, o que explica sua alta condutividade.
- (D) O modelo do "mar de elétrons", no qual os cátions dos átomos de metal estão organizados em um retículo cristalino fixo, enquanto os elétrons de valência estão deslocalizados e se movem livremente por todo o retículo, explicando a alta condutividade elétrica e térmica.
- (E) O modelo de rede covalente, similar ao do diamante, onde os átomos de cobre formam uma estrutura tridimensional contínua e rígida, resultando em um material isolante elétrico, mas altamente maleável.

Questão 43

Os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) são documentos fundamentais em um sistema de gestão da qualidade, garantindo a uniformidade e a rastreabilidade das atividades laboratoriais. Considerando a elaboração e a aplicação de POPs, analise as afirmativas a seguir.

I. Um POP deve ser um documento flexível e genérico, permitindo que cada técnico adapte os procedimentos analíticos de acordo com sua experiência pessoal para otimizar os resultados.

II. Um POP bem elaborado deve incluir, além da descrição detalhada do procedimento, informações como o objetivo, o campo de aplicação, as responsabilidades, os materiais e reagentes necessários, os critérios de aceitação e as referências normativas.

III. Qualquer alteração em um POP deve ser formalmente controlada através de um sistema de controle de versões, onde a nova revisão é aprovada, distribuída para os pontos de uso e a versão obsoleta é recolhida para evitar o uso indevido.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 44

Durante a manipulação de fenol concentrado, um técnico de laboratório derrama acidentalmente uma pequena quantidade do produto em sua mão enluvada, e o líquido atravessa a luva, entrando em contato direto com a pele. O fenol é um composto corrosivo, tóxico e rapidamente absorvido pela pele, podendo causar necrose tecidual e intoxicação sistêmica, além de possuir um efeito anestésico local que pode mascarar a dor inicial. Qual é a ação de primeiros socorros mais adequada e imediata que o técnico ou um colega deve realizar?

- (A) Aplicar imediatamente uma solução neutralizante, como bicarbonato de sódio, sobre a pele para interromper a ação corrosiva do fenol, que é um ácido fraco.
- (B) Lavar a área apenas com álcool etílico ou polietilenoglicol, pois o fenol é mais solúvel nesses solventes do que em água, garantindo uma remoção mais eficiente do produto da pele.
- (C) Limpar a área afetada com um pano seco para remover o excesso de fenol e, em seguida, aplicar uma pomada para queimaduras antes de procurar atendimento médico.
- (D) Aguardar o surgimento de sintomas como dor ou vermelhidão intensa antes de tomar qualquer atitude, pois o efeito anestésico inicial indica que a exposição foi superficial e não perigosa.
- (E) Remover imediatamente a roupa e os EPIs contaminados e lavar a área afetada abundantemente com água corrente por pelo menos 15-20 minutos, utilizando um chuveiro de emergência se a área for extensa, e em seguida procurar atendimento médico com a FISPQ do produto.

Questão 45

A ligação covalente, base da química orgânica, envolve o compartilhamento de elétrons entre átomos, resultando na formação de moléculas com geometrias espaciais definidas. A Teoria da Ligação de Valência e a hibridização de orbitais explicam a formação dessas ligações. Sobre as ligações covalentes, analise as afirmativas a seguir.

I. Na molécula de eteno (C_2H_4), a ligação dupla entre os átomos de carbono consiste em uma ligação sigma (σ), formada pela sobreposição frontal de orbitais híbridos sp^2 , e uma ligação pi (π), formada pela sobreposição lateral de orbitais p puros.

II. A molécula de amônia (NH_3), de acordo com a Teoria da Repulsão dos Pares de Elétrons da Camada de Valência (VSEPR), possui uma geometria molecular trigonal plana, pois o átomo de nitrogênio central está ligado a três átomos de hidrogênio.

III. Uma ligação covalente apolar ocorre exclusivamente entre átomos do mesmo elemento químico, enquanto a ligação entre átomos de elementos diferentes com eletronegatividades distintas, como no H-Cl, é sempre classificada como iônica.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 46

A ligação iônica é formada pela atração eletrostática entre íons de cargas opostas, resultando em compostos com estruturas cristalinas e propriedades características. A formação e a estabilidade desses compostos são regidas por fatores energéticos. Considerando a natureza da ligação iônica e as propriedades dos compostos iônicos, analise as afirmativas a seguir:

I. A formação de uma ligação iônica, como no NaCl, é um processo globalmente exotérmico devido principalmente à alta liberação de energia na formação do retículo cristalino (energia de rede), que compensa a energia absorvida na ionização do metal e na afinidade eletrônica do não-metal.

II. Compostos iônicos são caracterizados por altos pontos de fusão e ebulição, são duros e quebradiços, e conduzem eletricidade quando fundidos ou em solução aquosa, mas não no estado sólido, pois no retículo cristalino os íons não têm mobilidade.

III. A magnitude da energia de rede de um composto iônico aumenta com o aumento da carga dos íons e com a diminuição da distância inter-iônica (menor raio dos íons), explicando por que o MgO (Mg^{2+} e O^{2-}) tem um ponto de fusão muito mais alto que o NaCl (Na^+ e Cl^-).

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 47

A preparação e a manipulação de soluções com concentrações precisas são tarefas diárias e fundamentais em um laboratório de química. O conhecimento das diferentes unidades de concentração e dos cálculos de diluição é essencial para a exatidão das análises. Acerca desses conceitos, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

() A molaridade (M) de uma solução é definida como o número de mols de soluto por quilograma de solvente, sendo uma unidade de concentração que não varia com a temperatura.

() Ao diluir uma solução concentrada adicionando mais solvente, a quantidade de matéria (número de mols) do soluto na amostra diminui proporcionalmente ao aumento do volume.

() Para preparar 500 mL de uma solução 0,1 M de NaOH (massa molar = 40 g/mol), deve-se pesar precisamente 2,0 g de NaOH, dissolvê-lo em um pequeno volume de água e, em seguida, transferir a solução para um balão volumétrico de 500 mL, completando o volume até o menisco.

() A fração molar do solvente em uma solução é uma grandeza adimensional calculada pela razão entre o número de mols do solvente e o número de mols total (soluto + solvente) na solução.

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

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

Questão 48

A comunicação de perigos em um laboratório é realizada por meio de sinalização de segurança e da rotulagem de reagentes, que no Brasil segue o Sistema Globalmente Harmonizado (GHS). Acerca dos pictogramas e informações do GHS, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(__) O pictograma de uma chama sobre um círculo (oxidante) e o pictograma de uma chama simples (inflamável) são intercambiáveis, indicando ambos que a substância pode entrar em combustão.

(__) O pictograma que exibe um ponto de exclamação é utilizado para alertar sobre perigos menos severos, como irritação cutânea e ocular, sensibilização da pele, toxicidade aguda (nocivo) e perigo à camada de ozônio.

(__) Além dos pictogramas, um rótulo GHS deve conter obrigatoriamente uma Palavra de Advertência ("Perigo" para perigos mais graves ou "Atenção" para os menos graves), Frases de Perigo (Frases H) e Frases de Precaução (Frases P).

(__) O pictograma de "Perigo à Saúde", que mostra uma silhueta humana explodindo, é usado para indicar perigos crônicos ou graves, como carcinogenicidade, mutagenicidade, toxicidade à reprodução e sensibilização respiratória.

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

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

Questão 49

O controle do pH é fundamental em inúmeros processos laboratoriais e industriais, e seu cálculo depende da natureza do soluto e da temperatura. Indicadores ácido-base são frequentemente utilizados para a estimativa visual do pH. Sobre esses conceitos, analise as afirmativas a seguir:

I. O pH de uma solução de ácido fraco, como o ácido acético (CH_3COOH), é maior do que o de uma solução de mesma concentração de um ácido forte, como o HCl, pois o ácido fraco se ioniza apenas parcialmente, resultando em uma menor concentração de íons H^+ no equilíbrio.

II. A adição de um sal derivado de um ácido fraco e uma base forte, como o acetato de sódio (CH_3COONa), a uma solução aquosa pura não altera o pH da solução, que permanece neutro ($\text{pH} = 7$ a 25°C), pois o sal é eletricamente neutro.

III. A zona de viragem de um indicador ácido-base, como a fenolftaleína ($\text{pH } 8,2\text{-}10,0$), corresponde à faixa de pH na qual a cor do indicador muda, e a escolha correta de um indicador para uma titulação depende da compatibilidade de sua zona de viragem com o pH no ponto de equivalência da reação.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 50

A precisão em muitas análises químicas depende do uso correto de equipamentos como centrífugas, buretas e pipetas. Cada um desses instrumentos possui técnicas de manuseio específicas para garantir a segurança e a exatidão dos resultados. Acerca do uso desses equipamentos, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(__)Ao utilizar uma centrífuga, é mandatório que os tubos sejam balanceados, colocando-se tubos de massa equivalente em posições opostas no rotor para evitar vibrações perigosas que podem danificar o equipamento e causar acidentes.

(__)Para garantir a máxima precisão em uma titulação, a bureta deve ser preenchida com o titulante até a marca de zero e a leitura do volume final deve ser feita na parte superior do menisco.

(__)A pipeta volumétrica, projetada para transferir um único volume fixo com alta precisão (ex: 10,00 mL), não deve ter o último resíduo de líquido em sua ponta soprado, pois sua calibração já leva em conta esse volume residual.

(__)Antes de uma titulação, a bureta deve ser ambientada com a solução titulante, ou seja, enxaguada com pequenas porções do próprio titulante, para remover resíduos de água que poderiam diluir a solução e causar erros sistemáticos.

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

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

Questão 51

A capela de exaustão de gases é um Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) indispensável em laboratórios químicos para a manipulação segura de substâncias tóxicas, voláteis ou perigosas. Seu funcionamento adequado depende de práticas corretas de uso para garantir a contenção dos contaminantes. Assinale a alternativa que descreve uma prática de trabalho correta e segura ao utilizar uma capela de exaustão.

- (A) Para aumentar a eficiência da exaustão, deve-se abrir uma janela do laboratório que esteja localizada atrás do operador, criando uma corrente de ar que empurre os vapores para dentro da capela.
- (B) Desligar o sistema de exaustão da capela imediatamente após o término do experimento para economizar energia, mesmo que ainda haja recipientes com reagentes voláteis abertos em seu interior.
- (C) Posicionar o rosto e o tronco dentro do plano da janela da capela para obter uma melhor visualização dos procedimentos, confiando que o fluxo de ar ascendente protegerá a zona respiratória.
- (D) Manter a janela de guilhotina (sash) na menor altura de trabalho possível, posicionar os recipientes e as operações a pelo menos 15 cm da abertura frontal da capela e evitar movimentos bruscos que possam perturbar o fluxo de ar e causar a fuga de vapores.
- (E) Utilizar a capela como um local para armazenamento permanente de frascos de reagentes, mesmo os não voláteis, para otimizar o espaço na bancada, mantendo a janela completamente aberta para facilitar o acesso.

Questão 52

A segurança em um laboratório químico é garantida pelo uso combinado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs). A seleção e o uso correto desses itens são cruciais. Dado o contexto, analise as afirmativas a seguir:

I.O uso de luvas de látex é universalmente recomendado para a manipulação de todos os tipos de solventes orgânicos, como hexano e acetona, por oferecerem a melhor proteção química.

II.O chuveiro de emergência e o lava-olhos são EPCs destinados a ações de primeiros socorros em caso de derramamentos de produtos químicos no corpo ou nos olhos, devendo ser de fácil acesso (desobstruídos) e acionados semanalmente para verificação.

III.A capela de exaustão é um EPI que protege a zona respiratória do usuário, enquanto a cabine de segurança biológica (CSB) é um EPC que protege apenas o produto/amostra de contaminação.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 53

Um Técnico de Laboratório precisa realizar uma extração líquido-líquido para isolar o ácido benzoico (um ácido carboxílico aromático) de uma solução de hexano (um hidrocarboneto apolar). Para isso, ele precisa escolher um solvente aquoso que reaja com o ácido benzoico, convertendo-o em uma forma iônica e solúvel em água, permitindo sua transferência da fase orgânica para a fase aquosa. Considerando as propriedades ácido-base e de solubilidade dos compostos orgânicos, qual das soluções aquosas a seguir seria a mais eficiente para realizar a extração do ácido benzoico da fase de hexano?

- (A) Uma solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl) 1M.
- (B) Etanol (CH₃CH₂OH) puro.
- (C) Água destilada pura (pH 7).
- (D) Uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) 1M.
- (E) Uma solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) 1M.

Questão 54

A separação de misturas é uma operação fundamental em laboratório, e a escolha da técnica adequada depende das propriedades físicas dos componentes. Acerca dos princípios e aplicações de diferentes métodos de separação, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(__)A destilação simples é o método de escolha para separar dois líquidos miscíveis com pontos de ebulição muito próximos, como o hexano (P.E. 69 °C) e o tolueno (P.E. 111 °C).

(__)A extração líquido-líquido, realizada em um funil de separação, é baseada na diferença de solubilidade de um soluto em dois solventes imiscíveis, permitindo a transferência seletiva do soluto de uma fase para outra.

(__)A decantação é um método eficiente para separar uma mistura heterogênea de um sólido finamente dividido e um líquido, como a argila em água, pois a sedimentação rápida garante a remoção completa do sólido.

(__)A filtração a vácuo, utilizando um funil de Büchner e um kitassato, é uma técnica utilizada para acelerar a separação de um sólido precipitado de uma fase líquida, sendo mais rápida e eficiente que a filtração simples por gravidade.

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

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

Questão 55

O controle de qualidade em um laboratório analítico utiliza ferramentas para monitorar e garantir que os resultados gerados sejam confiáveis, exatos e precisos. A compreensão de conceitos estatísticos é vital para esta função. Acerca de noções de controle de qualidade, registre V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

(__) A exatidão de um método analítico se refere à dispersão dos resultados de medições repetidas, sendo medida pelo desvio padrão ou pelo coeficiente de variação.

(__) Um branco analítico é uma amostra que contém todos os componentes da matriz, exceto o analito, e é processado simultaneamente com as amostras para corrigir erros sistemáticos provenientes dos reagentes ou da contaminação.

(__) As cartas de controle de Shewhart são ferramentas gráficas utilizadas no Controle Estatístico de Processo (CEP) para monitorar a estabilidade de um método analítico ao longo do tempo, identificando desvios por meio de limites de controle e alerta.

(__) Em uma análise, um erro sistemático (ou determinado) afeta a precisão dos resultados, fazendo com que as medições repetidas fiquem muito dispersas umas das outras.

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

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

Questão 56

A isomeria é o fenômeno no qual compostos diferentes apresentam a mesma fórmula molecular. A distinção entre isômeros muitas vezes requer o uso de técnicas de análise instrumental. Um técnico dispõe de duas amostras puras, uma de propanal (um aldeído) e outra de propanona (uma cetona), que são isômeros de função com a fórmula C_3H_6O . Assinale a alternativa que descreve uma técnica instrumental e o resultado esperado que permitiria distinguir inequivocamente as duas substâncias.

- (A) Espectroscopia de Infravermelho (IV), pois o espectro do propanal apresentaria uma banda característica de estiramento da ligação C-H do grupo aldeídico em torno de $2700-2800\text{ cm}^{-1}$, que estaria ausente no espectro da propanona.
- (B) Espectrometria de Massas, pois os dois compostos, por serem isômeros, apresentariam o mesmo espectro de massas, com o mesmo íon molecular e os mesmos padrões de fragmentação.
- (C) Titulação Karl Fischer, pois esta técnica quantifica o teor de água em cetonas, mas não em aldeídos, permitindo uma distinção qualitativa.
- (D) Espectrofotometria UV-Visível, pois apenas o propanal, por conter um anel aromático, absorveria radiação na região do ultravioleta.
- (E) Cromatografia em Camada Delgada (TLC), pois a propanona, por ser mais polar que o propanal, apresentaria um Fator de Retenção (Rf) maior em uma placa de sílica gel com um eluente apolar.

Questão 57

Um Técnico de Laboratório recebe uma amostra de efluente industrial desconhecido e é incumbido de realizar uma análise completa. Na primeira etapa, ele realiza testes de chama e reações de precipitação com diferentes reagentes para identificar a presença ou ausência de certos íons metálicos, como Cu^{2+} , Pb^{2+} e Fe^{3+} . Na segunda etapa, após identificar a presença de cobre, ele utiliza a espectrofotometria de absorção atômica para determinar a concentração exata de Cu^{2+} em mg/L. Considerando os princípios da Química Analítica, as duas etapas do trabalho do técnico correspondem, respectivamente, a quais tipos de análise?

- (A) Análise Orgânica e Análise Inorgânica.
- (B) Análise Volumétrica e Análise Gravimétrica.
- (C) Análise Quantitativa e Análise Qualitativa.
- (D) Análise Qualitativa e Análise Quantitativa.
- (E) Análise Clássica e Análise Instrumental.

Questão 58

O gerenciamento de resíduos químicos, incluindo seu armazenamento temporário e descarte final, é uma etapa crítica da segurança e da gestão ambiental em um laboratório. O conhecimento sobre a classificação e a incompatibilidade química é fundamental. Assim, analise as afirmativas a seguir.

I. Resíduos de ácidos fortes, como o ácido nítrico, e bases fortes, como o hidróxido de sódio, devem ser armazenados em recipientes separados e nunca misturados diretamente sem um procedimento de neutralização prévio, devido à reação de neutralização ser altamente exotérmica e potencialmente perigosa.

II. Solventes orgânicos halogenados (ex: clorofórmio) e não halogenados (ex: hexano) podem ser descartados no mesmo recipiente de resíduo, pois ambos são inflamáveis e o tratamento por incineração é o mesmo para ambos.

III. Pequenas quantidades de soluções aquosas contendo metais pesados, como sais de chumbo ou mercúrio, podem ser descartadas na pia com água corrente abundante, pois a diluição é um método de tratamento aceito pela legislação para reduzir a toxicidade a níveis seguros.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 59

O modelo atômico atual, baseado na mecânica quântica, descreve a distribuição dos elétrons em termos de orbitais e números quânticos, superando as limitações do modelo de Bohr. A combinação dos quatro números quânticos define unicamente o estado de um elétron em um átomo. Com base na distribuição eletrônica do íon Fe^{3+} ($Z=26$) em seu estado fundamental, assinale a alternativa correta.

- (A) A distribuição eletrônica do íon Fe^{3+} é $[\text{Ar}] 4s^2 3d^3$, resultando em três elétrons desemparelhados, pois os elétrons são removidos da subcamada mais energética preenchida por último.
- (B) A distribuição eletrônica do íon Fe^{3+} no estado fundamental é $[\text{Ar}] 3d^5$, e ele possui cinco elétrons desemparelhados em seus orbitais 3d, o que o caracteriza como uma espécie paramagnética.
- (C) Para formar o íon Fe^{3+} , o átomo de ferro perde três elétrons de sua camada de valência e do caroço de argônio, resultando na configuração $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3 4s^2 3d^3$.
- (D) A distribuição eletrônica do íon Fe^{3+} é $[\text{Ar}] 3d^5$, resultando em apenas um elétron desemparelhado, pois, segundo o Princípio de Aufbau, os quatro primeiros elétrons se emparelham nos primeiros dois orbitais d.
- (E) O íon Fe^{3+} possui a distribuição $[\text{Ar}] 3d^5$, e por ter a subcamada 3d exatamente semipreenchida, todos os seus elétrons estão efetivamente emparelhados, tornando-o uma espécie diamagnética.

Questão 60

O manuseio e a conservação de reagentes químicos exigem conhecimento sobre suas propriedades e incompatibilidades para prevenir acidentes. Um técnico precisa descartar um resíduo de ácido nítrico concentrado (HNO_3) e, separadamente, um resíduo de acetona (CH_3COCH_3). Assinale a alternativa que descreve a prática correta e segura para o manuseio e descarte desses reagentes.

- (A) O resíduo de acetona pode ser descartado na pia com água corrente, pois é um solvente solúvel em água e de baixa toxicidade. O ácido nítrico deve ser neutralizado com hidróxido de sódio antes do descarte na pia.
- (B) Para neutralizar o resíduo de ácido nítrico, deve-se adicioná-lo lentamente a um recipiente contendo o resíduo de acetona, pois a base orgânica da acetona neutralizará o ácido de forma segura.
- (C) Ambos os resíduos podem ser misturados em um único frasco de descarte para solventes, desde que a mistura seja mantida em uma capela de exaustão para controlar os vapores.
- (D) Os resíduos de ácido nítrico concentrado e de acetona devem ser coletados em frascos de descarte separados e devidamente rotulados, pois o ácido nítrico é um oxidante forte que pode reagir violentamente com a acetona, um solvente orgânico inflamável.
- (E) O ácido nítrico deve ser armazenado em frascos de metal para evitar a corrosão de vidros, e seu resíduo pode ser misturado com resíduos de ácidos orgânicos, como o ácido acético.

Realização
Instituto
ACCESS