

CONCURSO PÚBLICO NÍVEL SUPERIOR

122 – QUÍMICO TIPO A

Frase: **A felicidade está na jornada, não no destino.**

(Transcrever a frase acima para o cartão de respostas)



SUA PROVA

O candidato receberá do fiscal de sala:

- Este caderno de prova, contendo **65 (sessenta e cinco)** questões objetivas; e
- Um **Cartão de Respostas** destinado às respostas das questões objetivas.



TEMPO

- **4 (quatro) horas** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluindo o tempo para a marcação no **Cartão de Respostas** da prova objetiva.
- Em hipótese alguma o candidato levará consigo o caderno de prova.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- ausentar-se da sala ou do local de prova sem o acompanhamento de um fiscal;
- fazer uso de calculadora, relógio de qualquer espécie e/ou agenda eletrônica ou similar;
- portar, após o início das provas, qualquer equipamento eletrônico e/ou sonoro e/ou de comunicação ligados ou desligados;
- comunicar-se com outro candidato ou terceiros, verbalmente ou por escrito, bem como fazer uso de material não permitido para a realização da prova;
- lançar meios ilícitos para a realização da prova;
- deixar de devolver ao fiscal qualquer material de aplicação da prova, fornecido pelo **IDECAN**;
- usar sanitários após o término da prova, ao deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se o **CARGO** deste caderno de prova coincide com o registrado no cabeçalho de cada página e com o cargo para o qual você está inscrito. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências.
- Confira seus dados pessoais, cargo, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o **Cartão de Respostas**.
- Identifique no **Cartão de Respostas** o **TIPO** de caderno de prova, a não identificação no **Cartão de Respostas**, pelo candidato, acarretará em nota final igual a **0,00 (zero)**.
- Assine seu nome, no espaço reservado, com caneta esferográfica em material transparente, de tinta cor azul ou preta.
- Em hipótese alguma haverá substituição do **Cartão de Respostas** por erro do candidato.
- O candidato deverá transcrever as respostas da prova objetiva para o **Cartão de Respostas**, sendo este o único documento válido para a correção da prova. O preenchimento do **Cartão de Respostas** será de inteira responsabilidade do candidato, que deverá proceder em conformidade com as instruções específicas contidas no **Edital**, no **Caderno de Prova**, e no **Cartão de Respostas**.
- O **IDECAN** realizará identificação datiloscópica de todos os candidatos. A identificação datiloscópica compreenderá a coleta das impressões digitais dos candidatos.
- Ao terminar a prova, o candidato deverá, **OBRIGATORIAMENTE**, devolver ao fiscal o **Caderno de Prova** e o **Cartão de Respostas** devidamente assinados, apenas, nos locais indicados.
- Durante a realização da prova, o envelope de segurança com os equipamentos e materiais não permitidos, devidamente lacrado, deverá permanecer embaixo ou ao lado da carteira/cadeira utilizada pelo candidato, devendo permanecer lacrado durante toda a realização da prova e somente poderá ser aberto no ambiente externo do local de provas.
- Os **3 (três) últimos** candidatos de cada sala só poderão sair juntos.
- O gabarito oficial preliminar da prova será divulgado na Internet, no endereço eletrônico www.idecan.org.br, juntamente com os Cadernos de Prova, conforme Edital.

PREENCHA MANUALMENTE:

INSCRIÇÃO

NOME COMPLETO



CONHECIMENTOS COMUNS

Língua Portuguesa

- Texto para as questões de 1 a 10.

O QUE É A CULTURA WOKE? POR QUE GEROU UMA GUERRA CULTURAL?

Foi no início do século XXI que a cultura *woke* ganhou uma nova conotação que dura até os dias de hoje. Atualmente, a palavra *woke* se refere a narrativas e a linhas de pensamento, como pautas progressistas e relativistas.

Segundo o dicionário inglês de Cambridge, a palavra *woke*, em sua acepção moderna, significa: “*estar consciente sobre temas sociais e políticos, especialmente sobre o racismo*”.

O termo é comumente utilizado para se referir à inserção desse tipo de conteúdo em filmes, em séries e em outros meios de entretenimento, mas a expressão também é utilizada para se referir à esquerda política e a suas pautas sociais.

Em tradução literal, a palavra *woke* significa “acordado”. Ativistas políticos passaram a utilizar o verbo para designar aqueles que estão “acordados”, atentos a questões de justiça social.

Pensadores da linha da filosofia clássica, como o Bispo americano Robert Barron, afirmam que o termo *woke* é utilizado para se referir aos adeptos do relativismo moral e de outras políticas progressistas, como Karl Marx, Friedrich Nietzsche, Michel Foucault e Jean Paul Sartre. Todos defendiam o relativismo moral em algum grau.

A cultura *woke* afirma que o certo e o errado se tornam conceitos vagos que variam de pessoa para pessoa, de acordo com sua cultura e criação. Tudo se torna uma questão de ponto de vista e de circunstância. Esse princípio faz com que realidades universais e objetivas sejam descartadas. Na cultura *woke*, “é proibido proibir”.

Como consequência lógica desse tipo de pensamento, os arquétipos clássicos da cultura ocidental precisaram ser transformados. A cultura *woke* busca mudar o pressuposto de que há realidades naturais e objetivas, como família e liberdade de expressão.

Pensadores contrários à cultura *woke*, como Bispo Barron, afirmam que esse tipo de pensamento é o inverso da cultura ocidental. Para a filosofia clássica, especialmente para o pensamento aristotélico-tomista, o intelecto humano é capaz de analisar a realidade e de descobrir a essência das coisas e as leis universais de diversos tipos, como a gravidade, a inércia, e até mesmo os valores morais, como os princípios da justiça, da liberdade e da propriedade.

Disponível em: <https://www.brasilparalelo.com.br/artigos/o-que-e-a-cultura-woke>. Acesso em: 16.fev.2025. Adaptado.

1. “A cultura *woke* afirma que o **certo** e o **errado** se tornam conceitos vagos [...]”

No contexto discursivo apresentado, os termos demarcados anteriormente têm função de

- (A) artigos.
- (B) adjetivos.
- (C) advérbios.
- (D) pronomes.
- (E) substantivos.

2. “[...] os **arquétipos** clássicos da cultura ocidental precisaram ser transformados.”

Arquétipos é o mesmo que

- (A) lindes.
- (B) óbices.
- (C) pespegos.
- (D) estereótipos.
- (E) paradigmas.

3. Regência verbal é a relação entre o verbo e os seus possíveis complementos ou adjunções. Partindo desse pressuposto, analise o período a seguir, de modo a classificar a regência do verbo demarcado.

“Atualmente, a palavra *woke* **se refere** a narrativas e a linhas de pensamento, como pautas progressistas e relativistas.”

- (A) É transitivo direto, em que **a narrativas e a linhas de pensamento** são seus objetos diretos.
- (B) É intransitivo, em que os elementos pospostos ao verbo **referir-se** são apenas adjuntos adverbiais.
- (C) É transitivo indireto, em que **a narrativas e a linhas de pensamento** trata-se do seu objeto indireto.
- (D) É bitransitivo, em que **narrativas e linhas** são núcleos de seu objeto direto e **de pensamento** seu objeto indireto.
- (E) É bitransitivo, em que **a narrativas e a linhas de pensamento** é o primeiro objeto indireto; enquanto **como pautas progressistas e relativistas** seu segundo objeto indireto.

4. “Segundo o dicionário inglês de Cambridge, a palavra *woke*, em sua acepção moderna, significa: ‘*estar consciente sobre temas sociais e políticos, especialmente sobre o racismo*’.”

O termo destacado atribui ao texto uma progressão temática, primordialmente, por

- (A) elipse.
- (B) hiponímia.
- (C) hiperonímia.
- (D) coesão intraparagráfica.
- (E) coesão interparagráfica.

5. Atente-se à função dos termos enumerados no trecho entre aspas, para assinalar a alternativa correta dentre os itens a seguir.

“A cultura *woke* afirma **que**¹ o certo e o errado se tornam conceitos vagos **que**² variam de pessoa para pessoa”.

- (A) 1 introduz uma oração subordinada adverbial; enquanto 2, uma oração adjetiva.
- (B) 1 introduz uma oração subordinada adjetiva; enquanto 2, uma oração adverbial.
- (C) 1 introduz uma oração subordinada substantiva; enquanto 2, uma oração adjetiva.
- (D) 1 introduz uma oração subordinada adjetiva; enquanto 2, uma oração substantiva.
- (E) 1 introduz uma oração subordinada substantiva; enquanto 2, uma oração adverbial.

6. “[...] **há** realidades naturais e objetivas, como família e liberdade de expressão.”

Assim como em relação ao verbo ressaltado no excerto anterior, há respeito às regras da gramática normativa, em se tratando da concordância verbal, na alternativa

- (A) “[...] **havam** realidades naturais e objetivas [...]”
- (B) “[...] **haveriam** realidades naturais e objetivas [...]”
- (C) “[...] **houvera** realidades naturais e objetivas. [...]”
- (D) “[...] **existe** realidades naturais e objetivas. [...]”
- (E) “[...] **existira** realidades naturais e objetivas [...]”

7. “Esse princípio faz com que realidades universais e objetivas sejam **descartadas**.”

O processo de formação da palavra **descartadas** é alicerçado por

- (A) dois afixos.
- (B) dois temas.
- (C) duas raízes.
- (D) dois radicais.
- (E) duas vogais temáticas.

8. A passagem a seguir torna-se coerente em decorrência do processo de coesão sem nenhuma infração ao paralelismo sintático realçado no período.

“[...] o intelecto humano é capaz **de** analisar **a** realidade e **de** descobrir **a** essência das coisas e **as** leis universais de diversos tipos, como **a** gravidade, **a** inércia, e até mesmo **os** valores morais, como **os** princípios **da** justiça, **da** liberdade e **da** propriedade.”

Essa articulação coesiva é denominada de

- (A) sequencial frástica.
- (B) referencial anafórica.
- (C) referencial catafórica.
- (D) sequencial parafrástica.
- (E) referencial por uso de formas lexicais.

9. “Foi no início do século XXI que a cultura *woke* **ganhou** uma nova conotação.”

O tempo verbal ressaltado indica

- (A) uma ação que ocorreu antes do momento da fala.
- (B) uma ação que aconteceu antes de outra ação passada.
- (C) uma ação que ainda não aconteceu no momento da fala.
- (D) uma ação ocorrida no passado, mas que não foi completamente terminada.
- (E) uma ação que poderia ter acontecido posteriormente a uma situação no passado.

10. [...] o intelecto humano é capaz **de**¹ analisar a realidade e de descobrir a essência das coisas e as leis universais **de**² diversos tipos.”

Em se tratando da função desempenhada pelas preposições em destaque, é correto afirmar que

- (A) em 1 é passiva; em 2, ativa.
- (B) em 1 é ativa; em 2, passiva.
- (C) em 1 e em 2, a função é ativa.
- (D) em 1 e em 2, a função é passiva.
- (E) em 1 e em 2, a função é ativa e passiva simultaneamente.

Raciocínio Lógico Matemático

11. No Natal de 2025, Pedro terá o triplo da idade de Ana. 5 anos depois, a diferença entre as idades deles será de 30 anos. Determine a idade de Ana no Natal de 2040.

- (A) 20 anos.
- (B) 25 anos.
- (C) 27 anos.
- (D) 30 anos.
- (E) 32 anos.

12. Um triângulo retângulo XYZ tem o ângulo reto em Y, com catetos $XY = 5$ cm e $YZ = 12$ cm. Uma reta paralela ao cateto YZ parte de um ponto W em XZ, dividindo-o na razão $XW:WZ = 3:2$, e intercepta XY no ponto V. Calcule o comprimento de WV.

- (A) 2,8 cm.
- (B) 3,6 cm.
- (C) 7,2 cm.
- (D) 8,6 cm.
- (E) 9,2 cm.

13. Em uma progressão aritmética, a soma dos primeiros 10 termos é 150, e a soma dos 10 termos seguintes é 550. Determine o primeiro termo da sequência.

- (A) -13.
- (B) -3.
- (C) 0.
- (D) 3.
- (E) 13.

14. Em uma sala de espera, há 6 cadeiras individuais numeradas de 1 a 6. Três pessoas entram na sala e precisam escolher seus lugares. Para garantir que haja algum espaço entre elas, qualquer pessoa que se sentar não pode ocupar uma cadeira ao lado de outra pessoa. Determine de quantas maneiras diferentes essas três pessoas podem se sentar nas cadeiras.

- (A) 20 maneiras.
- (B) 24 maneiras.
- (C) 28 maneiras.
- (D) 32 maneiras.
- (E) 36 maneiras.

15. Sejam os conjuntos $X = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$, $Y = \{3, 6, 9, 12, 15\}$ e $Z = \{4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$. Determine $(X \cup Y) - Z$.

- (A) $\{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15\}$.
- (B) $\{2, 3, 9, 15\}$.
- (C) $\{6, 12\}$.
- (D) $\{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16\}$.
- (E) $\{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$.

Informática

16. Em um ambiente de trabalho que exige alta precisão e velocidade na entrada de dados, a escolha de periféricos adequados é essencial para garantir eficiência. Considerando as características e funções dos periféricos de um computador, identifique a alternativa correta.

- (A) Os *scanners* de mesa utilizam sensores piezoelétricos para capturar imagens, garantindo maior precisão em comparação com sensores ópticos.
- (B) O mouse óptico e o mouse laser utilizam tecnologias diferentes, sendo o primeiro baseado em LEDs para iluminar a superfície e o segundo em feixes de laser para maior precisão em diferentes superfícies.
- (C) As impressoras térmicas utilizam cartuchos de tinta à base de pigmento para garantir uma maior durabilidade das impressões em ambientes industriais.
- (D) Os teclados mecânicos possuem membranas de borracha que atenuam o impacto das teclas, proporcionando maior silêncio e conforto ao usuário.
- (E) Os monitores com tecnologia OLED oferecem maior taxa de contraste em comparação com LCDs tradicionais, pois cada pixel emite sua própria luz.

17. No Windows 11, a organização e manipulação de pastas são essenciais para o gerenciamento eficiente de arquivos. Com base nas funcionalidades do sistema operacional, assinale o item correto.

- (A) As pastas no Windows 11 são armazenadas apenas no diretório raiz do sistema operacional, sendo impossível criar subpastas.
- (B) No Windows 11, as pastas podem ser personalizadas com diferentes ícones e atributos, permitindo ao usuário diferenciar visualmente seu conteúdo.
- (C) Ao excluir uma pasta no Windows 11, os arquivos contidos nela são enviados para a Lixeira, exceto em casos como exclusão definitiva (Shift +Delete) ou quando removidos de um dispositivo externo.
- (D) As permissões de acesso a uma pasta no Windows 11 não podem ser alteradas pelos usuários, sendo definidas apenas pelo próprio sistema operacional.
- (E) O nome de uma pasta no Windows 11 pode conter qualquer caractere, incluindo aqueles reservados pelo sistema, como '/', '*' e '?', sem restrições.

18. Os dispositivos de armazenamento são essenciais para o desempenho e a integridade dos dados em sistemas computacionais modernos. Considerando as características e funcionamento desses dispositivos, assinale a alternativa correta.

- (A) O HDD (*Hard Disk Drive*) utiliza tecnologia de memória flash para armazenar dados de forma permanente, garantindo maior velocidade de acesso em comparação com SSDs.
- (B) Os SSDs (*Solid State Drives*) utilizam discos magnéticos rotativos para armazenar dados, resultando em um tempo de acesso mais lento do que os HDDs convencionais.
- (C) O armazenamento NVMe (*Non-Volatile Memory Express*) proporciona maior taxa de transferência de dados em comparação ao SATA, pois opera diretamente na interface PCIe.
- (D) Os dispositivos de armazenamento do tipo *Blu-ray* utilizam tecnologia de laser azul-violeta, permitindo maior capacidade de gravação em comparação aos DVDs.
- (E) Os cartões SD (*Secure Digital*) utilizam um sistema de gravação baseado em trilhas magnéticas, semelhante ao funcionamento dos discos rígidos tradicionais.

19. A navegação na Internet envolve diversos protocolos e mecanismos que garantem a comunicação entre usuários e servidores. No contexto da navegação em páginas web e considerando a estrutura da Internet, marque a alternativa correta.

- (A) O protocolo HTTP garante que todas as comunicações na web sejam criptografadas, protegendo os dados transmitidos entre o navegador e o servidor.
- (B) O DNS (*Domain Name System*) traduz endereços IP em URLs amigáveis para os usuários, facilitando a navegação na Internet.
- (C) O protocolo HTTPS utiliza criptografia TLS/SSL para proteger a comunicação entre clientes e servidores, garantindo maior segurança na navegação.
- (D) A navegação por meio do modo anônimo dos navegadores impede que os sites visitem, armazenem cookies ou rastreiem a atividade do usuário na Internet.
- (E) A conexão entre um navegador e um site na Internet é sempre direta, sem a necessidade de intermediários como proxies, servidores de cache ou CDNs.

20. A computação moderna é baseada em diversos conceitos fundamentais que garantem o funcionamento eficiente de hardware, software e redes. Considerando os princípios básicos da informática, identifique o item correto.

- (A) A unidade central de processamento (CPU) executa instruções armazenadas na memória principal, realizando operações aritméticas e lógicas de acordo com o conjunto de instruções do processador.
- (B) A memória RAM armazena dados de forma permanente, garantindo que os arquivos fiquem disponíveis mesmo após o desligamento do computador.
- (C) O sistema operacional atua exclusivamente como um gerenciador de arquivos e programas, sem interferir na alocação de recursos do hardware.
- (D) O barramento de dados de um computador tem a função exclusiva de fornecer energia elétrica aos componentes internos do sistema.
- (E) O protocolo TCP/IP é utilizado apenas para comunicação entre dispositivos móveis, não sendo aplicado em redes cabeadas.

Legislação

21. Regula a Constituição da República Federativa do Brasil que a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Ainda, temos que o ensino será ministrado com base em determinados princípios, dentre os quais podemos destacar corretamente apenas o contido em:

- (A) Garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da primeira infância.
- (B) Gestão política do ensino público, na forma da lei.
- (C) Valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas.
- (D) Inexistência de padrão de qualidade.
- (E) Piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos de lei municipal.

22. A partir das lições emanadas da CFEB/88 sobre Segurança Pública, podemos assinalar como correto apenas o inculcado em:

- (A) Às polícias penais incumbem, ressalvada a competência da União, as funções de polícia judiciária e a apuração de infrações penais, exceto as militares.
- (B) As polícias militares e os corpos de bombeiros militares, forças auxiliares e reserva das Forças Armadas, subordinam-se, juntamente com as polícias civis e as polícias penais estaduais e distrital, aos Governadores dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios.
- (C) Os Municípios poderão constituir agências para funções de polícia marítima, lacustre, aeroportuária e de fronteiras.
- (D) Às Guardas Civis Municipais cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública.
- (E) A segurança viária compreende a educação, engenharia e fiscalização de trânsito, além de outras atividades previstas em lei, que assegurem ao cidadão o direito à mobilidade urbana eficiente.

23. À luz da CRFB/88, compete privativamente à União legislar sobre

- (A) diretrizes e bases da educação nacional; dentre outras.
- (B) direito tributário, financeiro, penitenciário, econômico e urbanístico; dentre outros.
- (C) florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição; dentre outros.
- (D) adequação ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; dentre outros.
- (E) instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; dentre outros.

24. Sabemos que a Lei Federal nº 11.091, de 12/01/2005, dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação, e dá outras providências. Dentre outras especificidades, temos a criação da Comissão Nacional de Supervisão do Plano de Carreira, vinculada ao Ministério da Educação, com a finalidade de acompanhar, assessorar e avaliar a implementação do Plano de Carreira, cabendo-lhe, em especial:

- (A) Avaliar, trimestralmente, as propostas de lotação das Instituições Federais de Ensino.
- (B) Promover o dimensionamento das necessidades institucionais, com definição de modelos de alocação de vagas que contemplem a diversidade das instituições.
- (C) Examinar os casos omissos referentes ao Plano de Carreira, encaminhando-os à apreciação dos órgãos competentes.
- (D) Fiscalizar a implantação do Incentivo à Qualificação e a efetivação do enquadramento por nível de capacitação.
- (E) Regulamentar o tempo de efetivo exercício no serviço público federal.

25. Conforme regulado pelo Decreto Federal nº 1.171, de 22/06/1994, são deveres fundamentais do servidor público:

- (A) Pleitear, solicitar, provocar, sugerir ou receber qualquer tipo de ajuda financeira, gratificação, prêmio, comissão, doação ou vantagem de qualquer espécie, para si, familiares ou qualquer pessoa, para o cumprimento da sua missão ou para influenciar outro servidor para o mesmo fim.
- (B) Fazer o uso do cargo ou função, facilidades, amizades, tempo, posição e influências, para obter qualquer favorecimento, para si ou para outrem.
- (C) Usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.
- (D) Fazer uso de informações privilegiadas obtidas no âmbito interno de seu serviço, em benefício próprio, de parentes, de amigos ou de terceiros.
- (E) Resistir a todas as pressões de superiores hierárquicos, de contratantes, interessados e outros que visem obter quaisquer favores, benesses ou vantagens indevidas em decorrência de ações imorais, ilegais ou aéticas e denunciá-las.

26. Na forma da Lei Federal nº 14.133, de 01/04/2021, temos que aqueles cujo modelo de execução contratual exige, entre outros requisitos, que os empregados do contratado fiquem à disposição nas dependências do contratante para a prestação dos serviços, são corretamente chamados de

- (A) serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual.
- (B) serviços de engenharia.
- (C) fornecimento e prestação de serviço associado.
- (D) serviços contínuos com regime de dedicação exclusiva de mão de obra.
- (E) contratação por tarefa.

27. Vaticina a Lei Federal nº 14.133, de 01/04/2021, que, a critério da autoridade competente, em cada caso, poderá ser exigida, mediante previsão no edital, prestação de garantia nas contratações de obras, serviços e fornecimentos. Assim, caberá ao contratado optar por uma das seguintes modalidades de garantia:

- (A) Hipoteca.
- (B) Fiança de empresa codevedora.
- (C) Caução em créditos imobiliários.
- (D) Título de capitalização custeado por pagamento único, com resgate pelo valor total.
- (E) Seguro de vida.

28. Diploma a Lei Federal nº 14.133, de 01/04/2021, que constituirão motivos para extinção do contrato, a qual deverá ser formalmente motivada nos autos do processo, assegurados o contraditório e a ampla defesa, a seguinte situação:

- (A) Variação do valor contratual para fazer face ao reajuste ou à repactuação de preços não previstos no próprio contrato; dentre outros.
- (B) Atraso na liberação das áreas sujeitas a desapropriação, a desocupação ou a servidão administrativa, ou impossibilidade de liberação dessas áreas; dentre outras.
- (C) Caso fortuito ou força maior, mesmo que não sejam regularmente comprovados, impeditivos da execução do contrato; dentre outros.
- (D) Repetidas suspensões que totalizem 60 (sessenta) dias úteis, independentemente do pagamento obrigatório de indenização pelas sucessivas e contratualmente imprevistas desmobilizações e mobilizações e outras previstas; dentre outros.
- (E) Necessidade de alteração do projeto ou das especificações para melhor adequação técnica aos objetivos da contratação, a pedido da Administração, desde que não decorrente de erros ou omissões por parte do contratado.

29. Aduz a Lei Federal nº 8.112, de 11/12/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, serem requisitos básicos para investidura em cargo público:

- (A) O nível de escolaridade exigido para o exercício do cargo; ter vida privada ilibada; dentre outros.
- (B) Aptidão física e mental; o gozo dos direitos políticos; dentre outros.
- (C) O gozo dos direitos políticos; aprovação em teste prático compatível com o cargo; dentre outros.
- (D) A quitação com as obrigações militares e eleitorais; a idade mínima de vinte e um anos; dentre outros.
- (E) Ser brasileiro nato; a quitação com as obrigações militares e eleitorais; dentre outras.

30. Conforme dispõe a Lei Federal nº 8.112, de 11/12/1990, a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental verificada em inspeção médica é corretamente chamada de:

- (A) Recondição.
- (B) Reintegração.
- (C) Reversão.
- (D) Aproveitamento.
- (E) Readaptação.

31. Quanto ao Procedimento Administrativo e do Processo Judicial previstos na Lei Federal nº 8.429, de 02/06/1992, que dispõe sobre as sanções aplicáveis em virtude da prática de atos de improbidade administrativa, de que trata o § 4º do art. 37 da Constituição Federal; e dá outras providências:

- (A) É vedada a decretação de indisponibilidade da quantia de até 60 (sessenta) salários mínimos depositados em caderneta de poupança, em outras aplicações financeiras ou em conta corrente.
- (B) A comissão processante dará conhecimento ao Ministério Público da União e ao Tribunal ou Conselho de Contas da existência de procedimento administrativo para apurar a prática de ato de improbidade.
- (C) Somente um servidor público de carreira poderá representar à autoridade administrativa competente para que seja instaurada investigação destinada a apurar a prática de ato de improbidade.
- (D) Da decisão que deferir ou indeferir a medida relativa à indisponibilidade de bens caberá recurso em sentido estrito, nos termos do Código de Processo Civil vigente.
- (E) Na ação por improbidade administrativa poderá ser formulado, em caráter antecedente ou incidente, pedido de indisponibilidade de bens dos réus, a fim de garantir a integral recomposição do erário ou do acréscimo patrimonial resultante de enriquecimento ilícito.

32. Insta a Constituição da República Federativa do Brasil que é garantido o direito de propriedade; a defesa do consumidor promovida pelo Estado; o respeito à integridade física e moral dos presos; a indenização do condenado por erro judiciário, assim como o que ficar preso além do tempo fixado na sentença; dentre outros. A tais lições chamamos, corretamente, de:

- (A) Objetivos da República Federativa do Brasil.
- (B) Princípios fundamentais.
- (C) Direitos e garantias fundamentais.
- (D) Fundamentos da República Federativa do Brasil.
- (E) Princípios da integração latino-americana.

33. Constitucionalmente, na vigência do estado de sítio, decretado com fundamento no art. 137, I da CFRB/88, só poderão ser tomadas contra as pessoas as medidas corretamente esposadas em:

- (A) A suspensão da liberdade de reunião; requisição de bens; dentre outras medidas.
- (B) A incomunicabilidade dos presos; restrição ao sigilo de comunicação telegráfica e telefônica; dentre outras medidas.
- (C) A obrigação de permanência em localidade determinada; suspensão dos direitos políticos; dentre outras medidas.
- (D) A prisão ou detenção de qualquer pessoa não poderá ser superior a quinze dias, salvo quando autorizada pelo Poder Judiciário; bloqueio de sinais de rádio, televisão e Internet; dentre outras medidas.
- (E) Intervenção nas empresas de particulares; toque de recolher; dentre outras medidas.

34. Na forma estrita da CFRB/88, temos que o Presidente da República ficará suspenso de suas funções

- (A) se comprovada a prática de crime hediondo, após a instauração do processo pelo Supremo Tribunal Federal; dentre outras.
- (B) quando decretar estado de defesa, estado de sítio ou intervenção federal, com prejuízo dos ritos constitucionais; dentre outras.
- (C) quando expedir instruções para a execução das leis, decretos e regulamentos visando interesses particulares; dentre outras.
- (D) nos crimes de responsabilidade, após a instauração do processo pelo Senado Federal; dentre outras.
- (E) quando comprovados atos estranhos ao exercício de suas funções; dentre outras.

35. Balizado pela Lei Federal nº 9.784 de 29/01/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal, é impedido de atuar em processo administrativo o servidor ou autoridade que

- (A) tenha editado atos de caráter normativo.
- (B) seja a quem caiba a decisão de recursos administrativos.
- (C) tenha ele próprio houver desempenhado qualquer dessas funções ou servido como testemunha.
- (D) tenha dado parte oficial do crime.
- (E) esteja litigando judicial ou administrativamente com o interessado ou respectivo cônjuge ou companheiro.

36. Define a Lei Federal nº 12.527, de 18/11/2011, que dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal, que o acesso à informação de que trata a Lei compreende, entre outros, os direitos de obter:

- (A) informação pertinente à administração do patrimônio alheio, utilização de recursos financeiros, licitação e contratos de trabalho.
- (B) informação produzida ou custodiada por pessoa física ou entidade privada decorrente de qualquer vínculo com seus órgãos ou entidades, mesmo que esse vínculo já tenha cessado.
- (C) informação sobre registros de quaisquer repasses ou transferências de recursos financeiros.
- (D) informação relativa resultado de inspeções, auditorias, prestações e tomadas de contas realizadas pelos órgãos de controle interno e externo, excetuando-se as prestações de contas relativas a exercícios anteriores.
- (E) informação produzida ou custodiada por pessoa física ou entidade privada, independentemente de haver qualquer vínculo com órgãos ou entidades públicas.

37. Tomando por base o prescrito e regulado pela Lei Federal nº 11.091, de 12/01/2005, temos que a partir de 1º de janeiro de 2025, o desenvolvimento do servidor na carreira ocorrerá pela mudança de padrão de vencimento mediante progressão por mérito ou aceleração da progressão por capacitação, assunto sobre o qual podemos destacar, corretamente, apenas o contido em:

- (A) Aceleração da progressão por capacitação é a mudança de nível de capacitação, no mesmo cargo e nível de classificação, decorrente da obtenção pelo servidor de certificação em Programa de capacitação, compatível com o cargo ocupado, o ambiente organizacional e a carga horária mínima exigida, respeitado o interstício de 18 (dezoito) meses, nos termos da tabela constante do Anexo III da própria Lei.
- (B) O servidor que fizer jus à Progressão por Capacitação Profissional será posicionado no nível de capacitação subsequente, no mesmo nível de classificação, em padrão de vencimento na mesma posição relativa a que ocupava anteriormente, mantida a distância entre o padrão que ocupava e o padrão inicial do novo nível de capacitação.
- (C) Na contagem do interstício necessário à progressão por mérito de que trata o art. 10-B, será aproveitado o tempo computado desde a última progressão.
- (D) Progressão por Capacitação Profissional é a mudança de padrão de vencimento, decorrente da obtenção pelo servidor de certificação em programa de capacitação, compatível com o cargo ocupado, respeitado o interstício de cinco anos de efetivo exercício e cumprida a carga horária mínima em ações de desenvolvimento, nos termos do disposto no Anexo III-A da própria Lei.
- (E) Para fins de aceleração da progressão por capacitação, cada evento de capacitação deverá ser computado duas vezes.

38. Conforme vemos na Lei Federal nº 8.429, de 02/06/1992, as condutas de negar publicidade aos atos oficiais, exceto em razão de sua imprescindibilidade para a segurança da sociedade e do Estado ou de outras hipóteses instituídas em lei; e frustrar, em ofensa à imparcialidade, o caráter concorrencial de concurso público, de chamamento ou de procedimento licitatório, com vistas à obtenção de benefício próprio, direto ou indireto, ou de terceiros, correspondem corretamente a:

- (A) Atos de Improbidade Administrativa que importam enriquecimento ilícito.
- (B) Atos de Improbidade Administrativa que atentam contra os princípios da Administração Pública.
- (C) Atos de Improbidade Administrativa que violam o sigilo funcional.
- (D) Atos de Improbidade Administrativa que descumprem a lei geral de proteção dos dados.
- (E) Atos de Improbidade Administrativa que excedem o estrito cumprimento do dever legal.

39. Diz a Carta Magna que a República Federativa do Brasil se rege nas suas relações internacionais por princípios, dentre os quais podemos assinalar como correto apenas o contido em:

- (A) Garantir o desenvolvimento nacional; erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; dentre outros.
- (B) Repúdio ao terrorismo e ao racismo; cooperação entre os povos para o progresso da humanidade; dentre outros.
- (C) Construir uma sociedade livre, justa e solidária; o pluralismo político; dentre outros.
- (D) Promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação; os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa; dentre outros.
- (E) Igualdade entre os Estados; a dignidade da pessoa humana; dentre outros.

40. Versa o dígito sobre as sanções aplicáveis em virtude da prática de atos de improbidade administrativa, de que trata o art. 37, § 4º da Constituição Federal que o sistema de responsabilização por atos de improbidade administrativa tutelar a probidade na organização do Estado e no exercício de suas funções, como forma de assegurar a integridade do patrimônio público e social, nos termos a própria Lei. Considerando as disposições gerais sobre o tema, está correto apenas o que se afirma em:

- (A) O sucessor ou o herdeiro daquele que causar dano ao erário ou que se enriquecer ilicitamente estão sujeitos apenas à obrigação de repará-lo até o limite do valor da herança ou do patrimônio transferido.
- (B) O mero exercício da função ou desempenho de competências públicas, sem comprovação de ato doloso com fim ilícito, não afasta a responsabilidade por ato de improbidade administrativa.
- (C) Os atos de improbidade violam a probidade na organização do Estado e no exercício de suas funções e a integridade do patrimônio público e social dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, apenas quando classificados como administração direta, no âmbito da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.
- (D) Configura improbidade a ação ou omissão decorrente de divergência interpretativa da lei, baseada em jurisprudência, ainda que não pacificada, mesmo que não venha a ser posteriormente prevalecente nas decisões dos órgãos de controle ou dos tribunais do Poder Judiciário.
- (E) Para os efeitos da Lei, consideram-se agente público o agente político, o servidor público e todo aquele que exerce, sempre remunerado, por eleição, nomeação, designação, contratação ou qualquer outra forma de investidura ou vínculo, mandato, cargo, emprego ou função nas entidades referidas no art. 1º da própria Lei.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

41. Uma pesquisadora, ao estudar a estrutura molecular de um composto gasoso desconhecido, realizou análises espectroscópicas e verificou que a molécula é composta por um átomo central de xenônio ligado a quatro átomos de flúor e possui dois pares de elétrons não ligantes no átomo central. Analise as alternativas a seguir e assinale a opção que indica corretamente a geometria molecular e a polaridade dessa molécula.

- (A) Geometria bipiramidal trigonal e molécula apolar.
- (B) Geometria quadrado planar e molécula apolar.
- (C) Geometria tetraédrica e molécula polar.
- (D) Geometria gangorra e molécula polar.
- (E) Geometria forma de T e molécula polar.

42. Em um experimento de espectrometria de massa, uma cientista analisou uma amostra de um elemento com número atômico $Z=6$, presente em uma rocha lunar. Foram observadas três espécies atômicas com o mesmo número atômico, mas com diferentes números de massa: $M_1=12$ u, $M_2=13$ u e $M_3=14$ u. As espécies foram submetidas a um campo elétrico, e as observações mostraram que a espécie M_2 não sofreu desvio, enquanto M_1 e M_3 se deslocaram em direções opostas. Sabe-se que a espécie M_1 é um cátion monovalente.

Com base nos dados fornecidos, determine a razão carga/massa da espécie M_1 e assinale a alternativa correta.

- (A) A razão carga/massa de M_1 é $7,71 \cdot 10^7$ C/kg
- (B) A razão carga/massa de M_1 é $8,04 \cdot 10^7$ C/kg
- (C) A razão carga/massa de M_1 é $1,02 \cdot 10^7$ C/kg
- (D) A razão carga/massa de M_1 é $9,15 \cdot 10^7$ C/kg
- (E) A razão carga/massa de M_1 é $6,21 \cdot 10^7$ C/kg

43. Em um experimento para investigar as propriedades coligativas de soluções, uma pesquisadora preparou uma solução de cloreto de sódio (NaCl), dissolvendo 15 g desse sal em 250 mL de água a 25°C . Sabendo que a massa molar do NaCl é 58,5 g/mol, e a constante ebuliométrica (K_b) da água é $0,52^\circ\text{C} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{kg}$, determine a elevação da temperatura de ebulição da solução e assinale a alternativa correta.

- (A) $\Delta T_b = 0,60^\circ\text{C}$
- (B) $\Delta T_b = 0,80^\circ\text{C}$
- (C) $\Delta T_b = 1,06^\circ\text{C}$
- (D) $\Delta T_b = 1,20^\circ\text{C}$
- (E) $\Delta T_b = 1,70^\circ\text{C}$

44. Durante a análise de um composto inorgânico desconhecido, um químico determinou que ele:

- É solúvel em água e apresenta caráter ácido;
- Em solução aquosa, sofre ionização formando os íons H^+ e XO_3^- ;
- Seu ânion derivado é XO_3^- , onde X pertence à família dos calcogênios;
- Possui um elemento central cujo estado de oxidação é +4;
- Pode reagir com bases, formando sais do tipo MXO_3 .

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta que identifica a nomenclatura oficial do ácido em questão.

- (A) Ácido selenioso
- (B) Ácido sulfúrico
- (C) Ácido hipotelúrico
- (D) Ácido teluroso
- (E) Ácido hiposulfuroso

45. A captura de dióxido de carbono é uma estratégia essencial para reduzir as emissões industriais e mitigar o impacto ambiental. Um dos métodos utilizados envolve a reação entre óxido de cálcio e dióxido de carbono para formar carbonato de cálcio. Em um experimento, 10,0 g de óxido de cálcio foram adicionados a um reator contendo 5,6 L de dióxido de carbono em condições normais de temperatura e pressão (CNTP). Determine a massa máxima de carbonato de cálcio formada e assinale a alternativa correta.

Dados: $\text{C}=12$; $\text{O}=16$; $\text{Ca}=40$

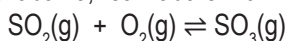
- (A) 25,4 g
- (B) 23,0 g
- (C) 21,5 g
- (D) 19,8 g
- (E) 17,8 g

46. A Química Orgânica estuda os compostos de carbono e suas diversas propriedades estruturais. Um aspecto fundamental é a hibridização do carbono, que determina a geometria molecular e influencia a reatividade dos compostos. Considere um composto orgânico cuja estrutura apresenta um carbono com geometria trigonal plana, outro carbono com geometria tetraédrica e um terceiro com geometria linear.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que indica corretamente os estados de hibridização desses carbonos, respectivamente.

- (A) $\text{sp}^3, \text{sp}^2, \text{sp}$
- (B) $\text{sp}^2, \text{sp}^3, \text{sp}$
- (C) $\text{sp}^3, \text{sp}, \text{sp}^2$
- (D) $\text{sp}^2, \text{sp}, \text{sp}^3$
- (E) $\text{sp}, \text{sp}^3, \text{sp}^2$

47. O equilíbrio químico é um estado dinâmico no qual as velocidades das reações direta e reversa se igualam. Considere a reação reversível abaixo, realizada em um recipiente fechado:



Inicialmente, foram introduzidos no reator 1,0 mol de SO_2 e 1,0 mol de O_2 em um volume de 2,0 L. Após o equilíbrio ser estabelecido, verificou-se que a concentração de SO_3 era 0,4 mol/L. Com base nessas informações, determine a constante de equilíbrio (K_c) para a reação e assinale a alternativa correta.

- (A) 2,00
- (B) 3,50
- (C) 4,60
- (D) 5,92
- (E) 6,25

48. A contaminação da água por metais pesados é um problema ambiental grave, pois esses elementos não são biodegradáveis e podem se acumular na cadeia alimentar, causando sérios danos à saúde humana. Um dos processos utilizados para a remoção de íons metálicos de efluentes industriais é a precipitação química, que consiste na adição de reagentes para formar compostos insolúveis.

Considere um efluente contendo íons Pb^{2+} em solução. Para removê-los, adiciona-se uma solução de Na_2SO_4 , resultando na formação de um precipitado. Sabendo que o produto de solubilidade (K_{ps}) do sulfato de chumbo (PbSO_4) é $1,3 \cdot 10^{-8}$, determine a concentração máxima de íons Pb^{2+} que pode permanecer em solução após o tratamento e assinale a alternativa correta.

- (A) $1,1 \cdot 10^{-4}$ mol/L
- (B) $1,6 \cdot 10^{-5}$ mol/L
- (C) $2,8 \cdot 10^{-6}$ mol/L
- (D) $3,2 \cdot 10^{-8}$ mol/L
- (E) $4,6 \cdot 10^{-9}$ mol/L

49. Um laboratório precisa quantificar a concentração de sulfato em uma amostra de água industrial. Para isso, utiliza três técnicas analíticas: gravimetria, onde o sulfato é precipitado como BaSO_4 ; volumetria, com titulação do excesso de íons sulfato por nitrato de prata; e espectrofotometria, para medir a absorção da solução residual a 420 nm.

Após os ajustes experimentais, verificou-se que 0,842 g de BaSO_4 foi obtido a partir de 500 mL da amostra. Sabendo que a massa molar do sulfato de bário é 233,4 g/mol e considerando uma correção de 2,8% para perdas analíticas, assinale a alternativa que apresenta corretamente a concentração final ajustada de SO_4^{2-} (mol/L) na amostra.

- (A) 0,00588 mol/L
- (B) 0,00611 mol/L
- (C) 0,00701 mol/L
- (D) 0,00670 mol/L
- (E) 0,00643 mol/L

50. O gás metano (CH_4) é amplamente utilizado como combustível em usinas termoeletricas para a geração de energia. Sua queima pode ocorrer de duas maneiras: combustão completa, na qual são formados dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O); e combustão incompleta, que resulta na formação de monóxido de carbono (CO) e água (H_2O). Os calores de formação (ΔH_f°) das substâncias envolvidas são os seguintes:

Substâncias	ΔH_f° (kJ/mol)
$\text{CH}_4(\text{g})$	-74,8
$\text{CO}_2(\text{g})$	-393,5
$\text{CO}(\text{g})$	-110,5
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-110,5
$\text{O}_2(\text{g})$	-285,8

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a variação de entalpia da combustão incompleta do metano, bem como a eficiência energética dessa reação em relação à combustão completa, respectivamente.

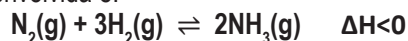
- (A) $\Delta H_{\text{reação}} = -607,3$ kJ; eficiência= 70%
- (B) $\Delta H_{\text{reação}} = -620,8$ kJ; eficiência= 75%
- (C) $\Delta H_{\text{reação}} = -700,2$ kJ; eficiência= 80%
- (D) $\Delta H_{\text{reação}} = -750,9$ kJ; eficiência= 85%
- (E) $\Delta H_{\text{reação}} = -800,5$ kJ; eficiência= 90%

51. A indústria química desempenha um papel fundamental na produção de compostos orgânicos utilizados em diversas aplicações, como fármacos, polímeros e biocombustíveis. No desenvolvimento de novos catalisadores para processos sustentáveis, a compreensão das reações orgânicas é essencial para otimizar a conversão e seletividade dos produtos. No contexto da síntese de intermediários para a produção de fármacos, a escolha do mecanismo reacional adequado pode impactar diretamente o rendimento e a eficiência do processo.

Considerando a hidrogenação catalítica de um composto carbonílico na presença de níquel de Raney, analise as assertivas a seguir e assinale aquela que corretamente descreve o tipo de reação envolvida nesse processo.

- (A) Reação de eliminação, pois há remoção de um grupo funcional, formando uma insaturação na molécula.
- (B) Reação de substituição, pois o oxigênio do grupo carbonila é substituído por um átomo de hidrogênio, formando um álcool.
- (C) Reação de oxidação, pois há um aumento no número de oxidações do carbono do grupo carbonila.
- (D) Reação de adição, pois há incorporação de hidrogênios ao grupo carbonila, resultando na formação de um álcool.
- (E) Reação de rearranjo, pois há uma reorganização da estrutura molecular sem alteração na composição elementar da substância.

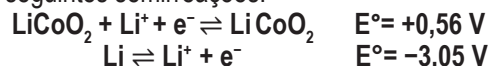
52. A indústria de fertilizantes depende fortemente da síntese da amônia pelo processo Haber-Bosch, uma reação reversível sensível às condições operacionais. Em uma planta industrial, engenheiros precisam ajustar a temperatura e a pressão para maximizar a conversão de nitrogênio e hidrogênio em amônia, reduzindo custos energéticos e aumentando a eficiência. A reação química envolvida é:



Durante um teste operacional, observou-se que, a 450°C, a constante de equilíbrio K_c era de 0,16 enquanto, a 300°C, seu valor aumentava para 3,93. Considerando essas informações, assinale a alternativa que explica corretamente a influência da temperatura e do valor de K_c no equilíbrio da reação.

- (A) O aumento da temperatura favorece a formação de amônia, pois a constante de equilíbrio cresce com o acréscimo térmico.
- (B) A constante de equilíbrio independe da temperatura, sendo influenciada apenas pela pressão e concentração inicial dos reagentes.
- (C) Como a reação é exotérmica, a elevação da temperatura desloca o equilíbrio para os reagentes, reduzindo K_c .
- (D) Para aumentar a conversão de N_2 e H_2 em NH_3 , é necessário operar em temperaturas mais altas, pois isso sempre aumenta K_c .
- (E) Como $K_c < 1$ a 450°C, a reação ocorre apenas no sentido dos reagentes, impedindo a formação de amônia.

53. Uma empresa de tecnologia busca desenvolver baterias recarregáveis de maior eficiência para dispositivos eletrônicos. Durante os testes de um novo protótipo baseado em íons de lítio, os engenheiros analisam sua força eletromotriz (E°), capacidade de carga e eficiência na conversão de energia química em elétrica. O sistema da bateria pode ser representado por meio das seguintes semirreações:



Com base nessas informações, os engenheiros precisam avaliar a força eletromotriz (E°_{cel}) da bateria e a quantidade de carga transferida ao longo do processo de descarga completa de uma célula com capacidade de 2,5 Ah. Sobre essa análise, assinale a alternativa correta.

- (A) O valor de (E°_{cel}) é negativo, indicando que a bateria não pode gerar corrente espontaneamente.
- (B) A carga transferida durante a descarga completa da bateria pode ser determinada pela equação de Nernst, considerando variações de concentração.
- (C) A bateria funciona por um processo eletrolítico, no qual uma fonte externa de energia é necessária para gerar eletricidade.
- (D) A carga total transferida na descarga completa depende exclusivamente da constante de Faraday ($F = 96.485 \text{ C/mol}$) e não da capacidade da bateria.
- (E) A força eletromotriz padrão da bateria é +3,61 V, e a carga transferida na descarga completa é aproximadamente 9.10^3 C .

54. Uma indústria metalúrgica especializada na fabricação de componentes automotivos busca otimizar o processo de eletrodeposição de níquel para revestir peças de aço inoxidável, aumentando sua resistência à corrosão. Para isso, emprega-se a eletrólise aquosa de sulfato de níquel(II) (NiSO_4), utilizando eletrodos inertes e uma corrente elétrica de 20 A.

A equipe de química precisa determinar o tempo mínimo necessário para depositar uma camada uniforme de níquel com espessura de 0,50 mil (aproximadamente 0,00127 cm) sobre 100 peças idênticas, cada uma com área superficial total de 200 cm², considerando um aproveitamento de 85% da corrente elétrica. O níquel metálico depositado possui densidade de 8,90 g/cm³ e massa molar de 58,7 g/mol. Considere que o processo ocorre conforme a reação:



Utilizando a constante de Faraday igual a 96.485 C/mol, assinale a alternativa que indica corretamente o tempo mínimo necessário para concluir a eletrodeposição.

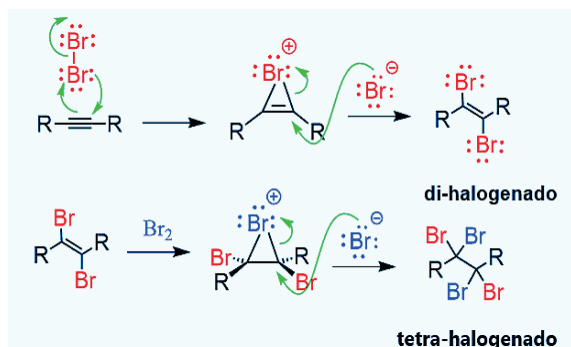
- (A) Aproximadamente 6,7 horas.
- (B) Aproximadamente 9,8 horas.
- (C) Aproximadamente 12,3 horas.
- (D) Aproximadamente 15,6 horas.
- (E) Aproximadamente 18,4 horas.

55. Um hospital utiliza uma solução intravenosa contendo glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) e cloreto de sódio (NaCl), com osmolaridade efetiva de 0,30 osmol/L e densidade de 1,02 g/mL. Sabe-se que o NaCl se dissocia completamente em solução aquosa ($i = 2$) e que a solução contém 0,278 mol de glicose por kg de solvente. Considerando 1 litro dessa solução, cuja massa total é 1020 g, determine a fração em massa (%) do NaCl.

Dados: C = 12; H = 1; O = 16; Na = 23; Cl = 35,5.

- (A) 0,52%
- (B) 0,68%
- (C) 0,86%
- (D) 1,02%
- (E) 1,27%

56. Uma amostra de um alcino terminal foi submetida a um processo de halogenação utilizando bromo molecular (Br_2). A primeira adição gerou um produto majoritário di-halogenado, e, ao continuar a reação com mais Br_2 , foi obtido um composto tetra-halogenado, conforme o mecanismo ilustrado na imagem.

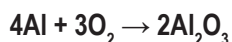


Fonte: <https://www.chemistrysteps.com/wp-content/uploads/2019/06/Alkyne-halogenation-mechanism.png>

Considerando o processo descrito, assinale a alternativa correta.

- (A) A primeira etapa da reação ocorre por um mecanismo de substituição eletrofílica, formando um intermediário carbocátion estabilizado.
- (B) O primeiro produto formado é um cis-dihaleto, pois a adição do bromo ocorre de forma sin ao longo da ligação π .
- (C) A formação do tetrahidroaleto ocorre porque a dupla ligação formada após a primeira adição impede novas interações com Br_2 .
- (D) A adição inicial do Br_2 ocorre via um intermediário cíclico, resultando em um trans-dihaleto, seguido por nova adição para formação do tetrahidroaleto.
- (E) O mecanismo mostrado na imagem corresponde a uma reação de eliminação, pois o bromo retira hidrogênios da estrutura, promovendo insaturação.

57. Uma indústria aeroespacial realiza a produção de alumina (Al_2O_3) de alta pureza para aplicação em materiais cerâmicos avançados. O processo envolve a oxidação do alumínio metálico em atmosfera controlada de oxigênio, conforme a reação balanceada:



Em um reator fechado, foram adicionados 405 g de Al e 320 g de O_2 . Após a reação, foram isolados 660 g de Al_2O_3 . Considerando que o processo ocorre sem perdas de reagentes gasosos, determine o reagente limitante, a massa teórica do produto esperado e o rendimento real da reação, e assinale a alternativa correta.

Dados: Al= 27; O= 16

- (A) Reagente limitante: O_2 | Massa teórica: 765 g | Rendimento: 92,1%
- (B) Reagente limitante: O_2 | Massa teórica: 765 g | Rendimento: 86,3%
- (C) Reagente limitante: Al | Massa teórica: 765 g | Rendimento: 86,3%
- (D) Reagente limitante: Al | Massa teórica: 765 g | Rendimento: 92,1%
- (E) Reagente limitante: Al | Massa teórica: 768 g | Rendimento: 90,8%

58. Uma indústria química precisa ajustar o pH de um tanque contendo 500 L de solução de ácido clorídrico (HCl) para um valor adequado antes do descarte. Inicialmente, a concentração do HCl na solução é de 0,0002 mol/L. Para neutralizar parcialmente o meio ácido, adiciona-se hidróxido de sódio (NaOH) sólido diretamente à solução. Sabendo que o produto iônico da água é $K_w=1.10^{-14}$ a 25°C e que a reação ocorre totalmente, determine a massa mínima de NaOH que deve ser adicionada para que o pH da solução final seja 5,0.

Dados: Na=23; O=16; H=1; Cl=35,5.

- (A) 0,10 g
- (B) 0,40 g
- (C) 2,00 g
- (D) 4,00 g
- (E) 8,00 g

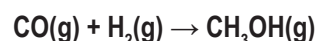
59. Pesquisadores estão desenvolvendo novos solventes organofluorados para aplicações em eletroquímica e catálise homogênea. Durante os estudos, três compostos (X, Y e Z) foram sintetizados e analisados quanto à sua polaridade e interação com diferentes fases solventes. As estruturas são descritas a seguir:

- X: Estrutura tetraédrica com quatro ligantes diferentes.
- Y: Estrutura trigonal planar com três ligantes eletronegativos.
- Z: Estrutura octaédrica com seis ligantes idênticos.

Com base na Teoria da Repulsão dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência (VSEPR) e na polaridade molecular, assinale a alternativa correta.

- (A) X e Y são polares, enquanto Z é apolar.
- (B) X e Z são polares devido à distribuição eletrônica dos ligantes.
- (C) Todos os compostos são apolares devido à distribuição simétrica da carga eletrônica.
- (D) Apenas X é polar, pois Y e Z possuem geometrias simétricas.
- (E) Todos os compostos são polares devido à diferença de eletronegatividade dos ligantes.

60. Uma usina petroquímica realiza a conversão de monóxido de carbono e gás hidrogênio em metanol por meio da seguinte reação química:



Um químico foi designado para calcular a quantidade de metanol produzida em um reator de 2000 L, no qual foram introduzidos 500 L de CO(g) e 1200 L de $\text{H}_2\text{(g)}$, sob temperatura de 400 K e pressão de 8 atm. Considerando que os gases se comportam idealmente e que a reação ocorre até o consumo completo do reagente limitante, determine o volume final de metanol formado e assinale a alternativa correta.

- (A) 100 L
- (B) 300 L
- (C) 500 L
- (D) 700 L
- (E) 1000L

61. A hidrólise controlada de polímeros pode ser utilizada para a síntese de monômeros biodegradáveis. Em um processo industrial, um lote de 500 kg de um poliéster foi submetido à hidrólise ácida completa, resultando na obtenção de 280 kg de ácido carboxílico e um determinado volume de etilenoglicol ($C_2H_6O_2$). Sabendo que a reação de hidrólise segue a equação:



E que a massa molar do etilenoglicol é 62 g/mol, assinale a alternativa que apresenta o volume aproximado de etilenoglicol produzido, considerando uma densidade de 1,11 g/cm³.

- (A) 135 L
- (B) 198 L
- (C) 225 L
- (D) 250 L
- (E) 275 L

62. Em um processo industrial, a decomposição térmica do óxido de dinitrogênio (N_2O_5) em fase gasosa é utilizada para a produção controlada de espécies reativas de nitrogênio. O estudo cinético dessa reação revelou que ela segue uma cinética de primeira ordem. Em um reator fechado, inicialmente continha-se uma concentração de 1,5 mol/L de N_2O_5 . Após 500 segundos, a concentração caiu para 0,375 mol/L. Com base nesses dados, determine a constante de velocidade (k) da reação e assinale a alternativa correta.

- (A) $1,39 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$
- (B) $2,77 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$
- (C) $3,22 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$
- (D) $4,12 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$
- (E) $5,05 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$

63. No tratamento de efluentes industriais contendo íons Fe^{3+} , Cu^{2+} e Pb^{2+} , a remoção seletiva desses metais pesados pode ser realizada por precipitação química, considerando a diferença nos produtos de solubilidade (Kps) dos hidróxidos e sulfetos formados. O ajuste do pH da solução é uma etapa fundamental para garantir a precipitação seletiva dos íons, evitando a remoção simultânea indesejada.

Diante dessas condições, a sequência correta de adição dos reagentes NaOH e Na_2S que permite a remoção seletiva dos íons metálicos presentes no meio é apresentada em:

- (A) Adição de NaOH até pH≈4, precipitando $Fe(OH)_3$, seguida da adição de Na_2S para precipitação sequencial de CuS e PbS.
- (B) Adição direta de Na_2S para precipitação conjunta de CuS e PbS, seguida da adição de NaOH para precipitação de $Fe(OH)_3$.
- (C) Adição de NaOH até pH≈4 para precipitação seletiva de $Fe(OH)_3$, seguida da adição controlada de Na_2S para precipitação seletiva de CuS, mantendo Pb^{2+} solúvel.
- (D) Adição inicial de Na_2S para precipitação de Fe_2S_3 e CuS, seguida da adição de NaOH para precipitação de $Pb(OH)_2$.
- (E) Adição de NaOH em excesso para precipitação simultânea de $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$ e $Pb(OH)_2$, seguida da adição de Na_2S para remoção total dos metais.

64. Durante o tratamento de resíduos farmacêuticos, uma amostra contendo um hidrocarboneto apolar (C_nH_m), uma cetona ($R_2C=O$) e um fenol ($ArOH$) foi submetida a um processo de separação por extração líquido-líquido.

Considerando as propriedades ácido-base das funções orgânicas envolvidas e suas solubilidades nos diferentes meios, a melhor estratégia para separar eficientemente os compostos do resíduo farmacêutico é:

- (A) acidificar a solução para protonar o fenol, aumentando sua solubilidade na fase aquosa.
- (B) utilizar um solvente orgânico polar, que dissolve seletivamente o fenol, deixando os outros compostos na fase aquosa.
- (C) resfriar a mistura para diminuir a solubilidade do fenol e promovê-lo à fase sólida, permitindo a separação por filtração.
- (D) empregar uma coluna de adsorção com sílica gel para reter seletivamente o fenol, enquanto os demais compostos são eluídos primeiro.
- (E) adicionar uma solução básica, convertendo o fenol em íon fenóxido, tornando-o solúvel na fase aquosa e separando-o dos demais compostos.

65. Determinados resíduos industriais contêm amidas persistentes, cuja degradação em ambientes aquáticos é



Fonte: <https://phys.org/news/2017-07-sustainable-amine-production-hydrogenation-amides.html>

Considerando a reação representada, bem como os aspectos químicos e ambientais associados, assinale a alternativa correta.

- (A) A conversão da amida em amina por hidrogenação ocorre com liberação de gás amônia (NH_3) como subproduto, o que pode contribuir para a eutrofização da água.
- (B) O produto amina obtido no final da reação é menos solúvel em água do que a amida correspondente, o que facilita sua remoção do ambiente por precipitação.
- (C) A hidrogenação da amida ocorre preferencialmente em meio básico, pois a presença de íons OH^- favorece a ativação do hidrogênio molecular.
- (D) A eficiência do processo pode ser aumentada pelo uso de catalisadores contendo metais de transição, como níquel ou ródio, pois esses metais facilitam a quebra da ligação $C=O$.
- (E) O mecanismo de reação envolve uma oxidação inicial do grupo carbonila da amida antes da adição de hidrogênio, tornando a conversão dependente da presença de oxidantes fortes no meio reacional.