

CONCURSO PÚBLICO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

EDITAL Nº IFRJ/TAE/06/2023

**TÉCNICO DE LABORATÓRIO / QUÍMICA**

**Duração: 4h00min (quatro)**

**Leia atentamente as instruções abaixo:**

- 01 Você recebeu do fiscal o seguinte material:  
a) Este caderno, com 50 (cinquenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, conforme distribuição abaixo:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
LÍNGUA PORTUGUESA	RACIOCÍNIO LÓGICO	NOÇÕES DE INFORMÁTICA	LEGISLAÇÃO E ÉTICA	
1 a 8	9 a 13	14 a 18	19 a 25	26 a 50

- b) Um Cartão de Respostas destinado às respostas das questões objetivas.
- 02 Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no Cartão de Respostas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.
- 03 Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do Cartão de Respostas, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.
- 04 No Cartão de Respostas, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra correspondente ao número da questão e preenchendo todo o espaço interno, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

Exemplo:  A  B  C  D  E

- 05 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A, B, C, D e E), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar uma alternativa. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- 06 Somente depois de decorrida 01 (uma) hora do início da prova, o candidato poderá entregar seu Cartão de Respostas, seu Caderno de Questões e retirar-se da sala de prova. O candidato que insistir em sair da sala de prova, descumprindo o aqui disposto, deverá assinar o Termo de Ocorrência declarando sua desistência do Concurso, que será lavrado pelo Coordenador do Local.
- 07 Ao candidato, será permitido levar seu CADERNO DE QUESTÕES a partir de 30 (trinta) minutos para o término da prova e desde que permaneça em sala até esse momento.
- 08 Não será permitida a cópia de gabarito no local de prova. Ao terminar a prova de Conhecimentos, o candidato entregará, obrigatoriamente, ao fiscal de sala, o seu CARTÃO DE RESPOSTAS e o seu CADERNO DE QUESTÕES, ressalvado o estabelecido em Edital.
- 09 Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu Cartão de Respostas. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões não serão levados em consideração.
- 10 Os 3 (três) últimos candidatos permanecerão sentados até que todos concluem a prova ou que termine o seu tempo de duração, devendo assinar a ata de sala e retirar-se juntos.

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

### LÍNGUA PORTUGUESA

#### Texto 1

Leia o texto a seguir:

#### Carros da Ford voltarão sozinhos para a loja se o dono deixar de pagar

*Patente registrada pela Ford permite que veículos autônomos "abandonem" seus donos em caso de inadimplência e retornem para a concessionária*

A Ford norte-americana trabalha em um projeto, segundo detalhes da revista *Car and Driver*, de um sistema que permite aos carros da marca voltarem às lojas sozinhos, em caso de não pagamento das dívidas de seus donos.

O sistema, ativado à distância, permite ao carro "abandonar o dono", e, com isso, dirigir-se por conta própria até a casa do proprietário. A depender da situação da dívida, o carro pode voltar para a concessionária sozinho, até que se paguem as parcelas.

Esse sistema não é novidade para a montadora. Dados do Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos mostram que a Ford fez o registro dessa patente em 2021, mas só agora obteve resposta. Desse modo, só assim poderá prosseguir com o desenvolvimento.

Mas é importante dizer que o sistema, que vai funcionar em carros autônomos e semiautônomos da Ford, não retoma o veículo por qualquer motivo. Alertas chegam ao motorista e, caso não gerem resposta, podem desligar itens importantes, como, por exemplo, ar-condicionado, rádio e vidros elétricos. A depender do caso, o motor também será desligado.

Aliás, caso o valor de recompra não seja o suficiente para cobrir a dívida, o carro pode até ir por conta própria para um ferro-velho. Entretanto, a tecnologia ainda está distante da realidade. Ainda é necessário avançar na melhoria dos sistemas autônomos, para que só assim seja possível retomar os veículos sem ninguém ao volante. Ou seja, ainda há um bom tempo até que os carros da Ford voltem sozinhos para as concessionárias por falta de pagamento.

Fonte: <https://jornaldocar.estadao.com.br/carros/carros-da-ford-voltarao-sozinhos-para-a-loja-se-o-dono-deixar-de-pagar/>. Acesso em 27/03/2023

1. O assunto central do texto anterior é:

- A) a possibilidade de os carros da Ford voltarem sozinhos para a loja ou para o ferro-velho em um futuro muito próximo
- B) o fato de que os carros da Ford poderão voltar para a concessionária ou ir por conta própria para outros destinos sem ninguém ao volante
- C) a proposição de que o ar-condicionado, o rádio e os vidros elétricos de todos os carros da Ford poderão deixar de funcionar por decisão das concessionárias
- D) a proposta de que as concessionárias e fábricas da Ford, em um futuro distante, receberão de volta os carros cujos proprietários estiverem inadimplentes com os pagamentos
- E) a autonomia dos carros modernos da Ford, que poderão agir conforme sua vontade própria, inclusive realizando ações que contrariam as decisões dos proprietários e dos fabricantes

2. A finalidade principal do texto anterior é:

- A) alertar os maus pagadores com relação a problemas que poderão ter eventualmente na compra de carros
- B) informar os leitores acerca de novidades na indústria automobilística, com atualizações na fabricação de carros
- C) criticar a fábrica de carros citada por constranger compradores de carros que, por algum motivo, passem a não pagar suas dívidas
- D) divertir as pessoas com novidades que só serão possíveis na ficção, considerando que o controle de carros sem intervenção humana é impossível
- E) relatar as descobertas científicas mais modernas no campo da automação e no âmbito da indústria automobilística, fazendo com que o futuro esteja mais próximo de nós

3. No trecho "A Ford norte-americana trabalha em um projeto, segundo detalhes da revista *Car and Driver*, de um sistema que permite aos carros da marca voltarem às lojas sozinhos, em caso de não pagamento das dívidas de seus donos" (1º parágrafo), a palavra destacada indica a ideia de:

- A) conformidade
- B) comparação
- C) quantidade
- D) causa
- E) modo

4. No trecho "A depender da situação da dívida, o carro pode voltar para a concessionária sozinho, até que se **paguem** as parcelas" (2º parágrafo), o verbo está no:

- A) imperativo negativo
- B) imperativo afirmativo
- C) presente do indicativo
- D) presente do subjuntivo
- E) pretérito mais-que-perfeito do indicativo

5. No trecho "**Dados** do Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos mostram **que** a Ford fez o registro dessa patente em 2021, mas só **agora** obteve resposta" (3º parágrafo), as palavras destacadas são, respectivamente:

- A) substantivo – pronome relativo – conjunção
- B) substantivo – conjunção consecutiva - verbo
- C) substantivo – conjunção integrante – advérbio
- D) verbo no particípio – pronome relativo – conjunção
- E) verbo no particípio – conjunção integrante – advérbio

6. No trecho "A depender do caso, o motor também será desligado" (4º parágrafo), constata-se uma relação de:

- A) condição e causa
- B) causa e finalidade
- C) condição e finalidade
- D) causa e consequência
- E) condição e consequência

7. No trecho "Ainda é necessário avançar na melhoria dos sistemas autônomos, **para que** só assim seja possível retomar os veículos sem ninguém ao volante" (5º parágrafo), o conectivo destacado poderia ser substituído, sem prejuízo de sentido, por:

- A) já que
- B) mesmo que
- C) a fim de que
- D) em função de
- E) em se tratando de

8. A palavra “ferro-velho” é constituída originalmente de um substantivo e de um adjetivo. Essa palavra foi formada pelo processo de:

- A) derivação regressiva
- B) derivação parassintética
- C) derivação prefixal e sufixal
- D) composição por aglutinação
- E) composição por justaposição

### RACIOCÍNIO LÓGICO

9. Ao lembrar fatos sobre uma viagem antiga, Conceição afirmou a seu marido: “*nós viajamos para a Colômbia e as passagens não foram pagas com milhas*”.

A negação lógica da afirmação feita por Conceição é a seguinte:

- A) eles viajaram para a Colômbia e as passagens foram pagas com milhas.
- B) eles não viajaram para a Colômbia e as passagens foram pagas com milhas.
- C) eles viajaram para a Colômbia e as passagens não foram pagas com milhas.
- D) eles viajaram para a Colômbia ou as passagens não foram pagas com milhas.
- E) eles não viajaram para a Colômbia ou as passagens foram pagas com milhas.

10. Murilo estava muito insatisfeito com o comportamento de seu filho Artur e chamou-o para uma conversa séria. Ele fez diversas afirmações e, entre outras reclamações, o pai disse ao filho:

- *Você não presta atenção às aulas.*
- *Você está desrespeitando sua mãe.*

Sabendo que as duas afirmações acima são verdadeiras, também é necessariamente verdadeiro que:

- A) Artur presta atenção às aulas e está desrespeitando sua mãe.
- B) Artur presta atenção às aulas ou não está desrespeitando sua mãe.
- C) Artur não presta atenção às aulas e não está desrespeitando sua mãe.
- D) Se Artur presta atenção às aulas, então não está desrespeitando sua mãe.
- E) Se Artur não presta atenção às aulas, então não está desrespeitando sua mãe.

11. Francisco tem o hábito de frequentar os restaurantes A e B. Aos sábados, as probabilidades de esses restaurantes servirem feijoada são, respectivamente, iguais a  $\frac{9}{10}$  e  $\frac{1}{2}$ . Em um determinado sábado, Francisco escolhe, ao acaso, um desses restaurantes com a intenção de comer uma feijoada. A probabilidade de que Francisco coma uma feijoada nesse sábado corresponde a:

- A) 70%
- B) 72%
- C) 74%
- D) 76%
- E) 78%

12. Certo dia, Ana e Cátia começaram a ler um livro cada uma, ambos com o mesmo número de páginas. Após algum tempo do início da leitura, verificaram que:

- Ana já tinha lido a terça parte do número de páginas do seu livro;
- Cátia já tinha lido 19 páginas, mais a quarta parte da quantidade total de páginas do seu livro;
- ambas tinham lido o mesmo número de páginas.

A quantidade de páginas de cada um desses livros corresponde a:

- A) 210
- B) 216
- C) 228
- D) 234
- E) 240

13. Exatamente 82,5% dos integrantes de um grupo de **N** pessoas usam óculos. A soma dos algarismos do menor valor possível de **N** é igual a:

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

### NOÇÕES DE INFORMÁTICA

14. Um usuário do MS Word deseja fechar um documento que está sendo editado, salvando-o por meio da execução de um atalho de teclado. Nesse caso, esse atalho de teclado é:

- A) Alt+H
- B) Alt+M
- C) Ctrl+O
- D) Ctrl+P
- E) Ctrl+W

15. Um Administrador de sistemas está trabalhando em um computador com sistema operacional Linux. Caso ele deseje verificar a quantidade de espaço utilizado pelo disco rígido instalado nessa máquina, ele deve utilizar o comando:

- A) ls
- B) df
- C) cd
- D) top
- E) ping

16. Um computador sofreu uma tentativa de invasão, na qual o atacante criou sucessivas combinações com o objetivo de acertar a senha do administrador do computador, para conseguir acesso às informações e aos dados. Por essas características, esse tipo de ataque é conhecido como:

- A) *brute force*
- B) *war dialers*
- C) *middle man*
- D) *syncks flood*
- E) *spoofing adrs*

17. No intuito de divulgar e mostrar a essência da logomarca ao público, uma empresa deseja criar conteúdos nos formatos conhecidos por *Stories*, *IGTV* e *Reels*. Para isso, essa empresa deseja utilizar os recursos de uma rede social e, nesse caso, pelas características que possui, a mais adequada para uso é:

- A) BBS
- B) Skype
- C) Instagram
- D) WhatsApp
- E) Google Drive

18. Um administrador de rede criou a planilha a seguir, para poder verificar o tempo de uso da rede pelos outros usuários:

L/C	C	D
	Usuário	Tempo de uso
3	X	5
4	Y	5
5	W	7
6	Z	8
7		

Na célula D9 foi inserida a fórmula “=SOMASE(D4:D7; ">=5")/4”. A execução dessa fórmula produz como resultado o valor:

- A) 3,75
- B) 4,25
- C) 5,75
- D) 6,25
- E) 7,75

## LEGISLAÇÃO E ÉTICA

19. Adrijan colou grau no curso de nível superior vinculado às ciências exatas e, dada sua apurada qualificação, foi convidado a prestar serviços em empresa de engenharia que, dentre outras atividades, prestava serviços para vários municípios. Após essa relevante experiência, Adrijan organizou-se para ingressar no serviço público, tendo obtido aprovação na sua primeira tentativa. Após os trâmites legais, tomou posse e entrou em exercício, iniciando o estágio probatório. Apesar de sua alta qualificação, o servidor não se desincumbiu, em tempo hábil, adequadamente, das tarefas que lhe foram designadas sendo advertido disso, por diversas vezes, pela chefia imediata. Nos termos da Lei nº 8.112 de 11 de dezembro de 1990, a conduta do servidor não preenche, para o desempenho do cargo, a ser avaliado no estágio probatório, o fator:

- A) relevo
- B) empatia
- C) iniciativa
- D) importância
- E) produtividade

20. O servidor público Afanajis foi designado para exercer suas funções no município J e aceitou a indicação. No local não existe moradia oficial, e o servidor deve realizar locação de imóvel para residir no lugar onde exerce suas funções estatutárias. Nos termos da Lei nº 8.112 de 11 de dezembro de 1990, diante de ausência de imóvel funcional disponível para uso pelo servidor, deve ser concedido auxílio:

- A) residência
- B) moradia
- C) família
- D) fiança
- E) apoio

21. Michel é Deputado Federal e recebe como missão partidária liderar processo seletivo para ingresso nos quadros do partido e identificação de novas lideranças comunitárias. Verifica que a legislação que regula o serviço público prevê variadas espécies de licenças e busca, dentre elas, a que melhor se amolda ao seu objetivo. Nos termos da Lei nº 8.112 de 11 de dezembro de 1990, caso o servidor público deseje ingressar em partido político, terá direito a licença comprovando:

- A) seu ingresso na entidade
- B) seu interesse em participar da vida pública
- C) sua vocação comunitária através de currículo
- D) sua escolha a cargo eletivo em convenção partidária
- E) sua militância política através de vídeos e publicações

22. Blagun é advogado e tem dois filhos em idade escolar. Com o intuito de participar ativamente da educação dos mesmos, procura a direção da escola onde foram efetuadas as duas matrículas. Após um breve diálogo com a direção, é aconselhado a procurar treinamentos que são oferecidos aos genitores sobre a realidade das escolas da sua região. Verifica, nesse processo de aprendizado que, nos termos da Lei 9.394/96, um dos princípios informadores consiste na gestão do ensino público:

- A) experimental
- B) concentrada
- C) democrática
- D) opcional
- E) livre

23. Boris é educador e coordena instituição de acolhimento para crianças com carências materiais. Com o intuito de realizar os seus objetivos, organiza diversas atividades físicas que são orientadas para exercitar aspectos físicos e psicológicos das pessoas. Nos termos da Lei nº 8.069/90, está compreendido no direito à liberdade o de:

- A) castigar
- B) advertir
- C) brincar
- D) conduzir
- E) nascer

24. Joanelhas é pesquisador e apresenta projeto para percepção de investimento estrangeiro no seu desenvolvimento, vinculado a convênio existente entre a instituição onde exerce suas atividades e outra sediada nos Estados Unidos da América. O referido projeto é encaminhado ao Conselho de Ética, responsável por avaliar pesquisas em humanos. Nos termos da Resolução nº 16 do Conselho Superior do IFRJ em 10 de agosto de 2011, a atuação do Comitê de Ética em Pesquisa está vinculada ao Manual Operacional do Ministério da:

- A) Saúde
- B) Defesa
- C) Fazenda
- D) Educação
- E) Agricultura

25. Branislav é servidor público civil e foi designado para coordenar projeto especial para garantir a integridade física dos dirigentes de determinada instituição pública, passando a ter acesso a dados considerados sensíveis. Em determinada reunião geral, é instado a apresentar detalhes da sua nova função, sendo que ele apresenta uma refutação, alegando normas de conduta a seguir. Nos termos da Lei 8.027 de 12 de abril de 1990, é dever do servidor público civil guardar sigilo sobre assuntos da repartição, desde que envolvam questão relativa à:

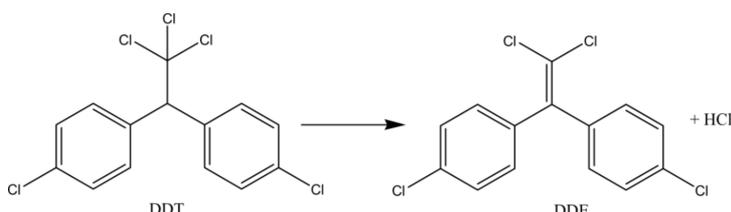
- A) ordem recebida
- B) notícia delicada
- C) legalidade estrita
- D) segurança pública
- E) informação relevante

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**26.** Depois do dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), o metano ( $\text{CH}_4$ ) é o gás estufa mais importante. Uma certa quantidade de  $\text{CH}_4$  mantida à pressão constante ocupa o volume de um recipiente de 8,50 L a  $30^\circ\text{C}$ . Se a temperatura for elevada para  $122^\circ\text{C}$ , o novo volume (em litros) ocupado por esta massa gasosa será:

- A) 10,20
- B) 10,40
- C) 11,08
- D) 11,80
- E) 11,92

**27.** O DDT é um inseticida sintético que foi introduzido durante a Segunda Guerra Mundial e banido em muitos países na década de 70. Utilizado em excesso nos anos 50 e 60, especialmente na agricultura, o composto organoclorado possui alta capacidade de se acumular em organismos vivos, além de ser resistente à degradação, permanecendo no ambiente por longos períodos. Muitas espécies de animais metabolizam o DDT pela eliminação do  $\text{HCl}$ , originando o composto DDE, conforme reação abaixo:



Asigla do DDT é usualmente conhecida como:

- A) para-diclorodifenildicloroetano
- B) para-diclorodifeniltricloroetano
- C) orto-diclorodifeniltricloroetano
- D) orto-diclorodifeniltricloroetano
- E) meta-diclorodifeniltricloroetano

**28.** A gestão ambiental no âmbito escolar é uma importante ferramenta que envolve a participação de docentes, discentes e técnicos, desde o planejamento até o descarte correto dos resíduos gerados. São etapas do plano de gerenciamento de resíduos em laboratórios de ensino:

- A) a segregação dos resíduos no local de sua geração
- B) o acondicionamento de todos os resíduos em um mesmo recipiente
- C) a rotulagem dos recipientes apenas com o nome do resíduo gerado
- D) o armazenamento dos resíduos em laboratório até a retirada por empresa especializada
- E) o envio de todos os resíduos para uma empresa de tratamento especializada

**29.** Os compostos aromáticos pertencem a uma classe grande e importante de hidrocarbonetos. A principal característica que define um composto aromático é:

- A) elevada polaridade
- B) alta solubilidade em água
- C) estabilidade pela deslocalização de elétrons  $\pi$
- D) maior volatilidade com o aumento da massa molecular
- E) ponto de ebulição menor que os hidrocarbonetos de cadeia aberta

**30.** O uso do metal mercúrio ( $\text{Hg}$ ), há décadas, na extração ilegal de ouro em terras indígenas Yanomami, tem causado um grande impacto ambiental e na saúde. Um estudo realizado pela Fiocruz, em 2019, constatou a presença de 56% de mercúrio em amostras de cabelos de mulheres e crianças Yanomamis em Maturacá, no Amazonas.

Fonte: BBC Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c7246ee619qo>

Em relação às características físico-químicas e ambientais do mercúrio, podemos afirmar que:

- A) à temperatura ambiente, é um sólido
- B) o seu vapor apresenta baixa toxicidade
- C) o dimetilmercúrio apresenta baixa volatilidade
- D) a maioria presente em humanos está na forma de metilmercúrio
- E) grande parte presente no ambiente está sob a forma de íons  $\text{Hg}^+$

**31.** O trabalho em um laboratório químico exige máxima concentração e depende da adoção de normas de segurança para prevenir acidentes nas aulas práticas. A respeito dessas normas, torna-se inapropriado(a):

- A) o uso dos óculos de segurança o tempo todo
- B) a utilização do roteiro de aula prática adequado
- C) o contato de produtos químicos com a pele
- D) o uso de jaleco e sapato fechado dentro do laboratório
- E) o descarte de produtos químicos e soluções na pia sem tratamento

**32.** O pH de uma solução tampão contendo 0,010 mol de cloreto de amônio e 0,020 mol de amônia em 0,1 L de solução é:

Dado:  $\text{pKb NH}_4\text{OH} = 4,7$

- A) 9,60
- B) 9,75
- C) 9,84
- D) 10,05
- E) 10,12

**33.** Os alunos do curso técnico em química analisaram uma amostra de vinagre comercial e encontraram 4,9 % (m/v) de ácido acético, entretanto o relatório da aula prática solicita que a concentração seja expressa em ppm (mg/L). Logo, o resultado será:

- A)  $49 \times 10^{-1}$
- B)  $49 \times 10^{-2}$
- C)  $49 \times 10^2$
- D)  $49 \times 10^3$
- E)  $49 \times 10^4$

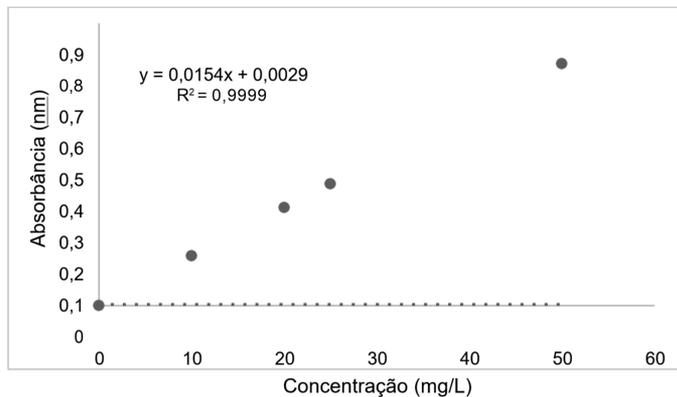
**34.** O octano ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ) é um hidrocarboneto constituinte da gasolina. A reação não balanceada da combustão completa do octano segue abaixo:



Para queimar completamente 2,00 mols de octano, serão necessários:

- A) 20 mols de  $\text{O}_2$
- B) 25 mols de  $\text{O}_2$
- C) 27 mols de  $\text{O}_2$
- D) 32 mols de  $\text{O}_2$
- E) 35 mols de  $\text{O}_2$

35. A partir de uma solução estoque de  $\text{KMnO}_4$  (100 mg/L), o técnico do laboratório preparou 04 soluções diluídas (10, 20, 25 e 50 mg/L) e, após a leitura das absorvâncias (nm) no espectrofotômetro UV- VIS, construiu a seguinte curva analítica:



Após esse procedimento, o técnico fez a leitura de duas amostras A e B, com absorvâncias de 0,305 e 0,525 nm. Serão as concentrações das amostras, em mg/L, respectivamente:

- A) 18,95 e 32,90
- B) 19,44 e 33,50
- C) 19,62 e 33,90
- D) 20,15 e 34,25
- E) 20,23 e 34,47

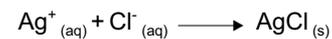
36. A respeito da química dos metais de transição, podemos dizer que:

- A) os metais de transição possuem um estado de oxidação estável
- B) os metais de transição não tendem a formar complexos metálicos
- C) quando oxidados, os metais de transição perdem preferencialmente os elétrons do subnível *d*
- D) o subnível *s* parcialmente ocupado confere as características aos metais de transição
- E) os íons de metais de transição têm orbitais vazios que podem atuar como ácidos de Lewis

37. Após uma aula prática de química, um determinado grupo de alunos precisou fazer o tratamento de uma solução residual de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ). Para a realização deste processo, eles foram auxiliados e supervisionados pelo técnico do laboratório. Os procedimentos adotados pelos alunos, respectivamente, para a remoção do cobre e tratamento do líquido remanescente foram:

- A) neutralização e filtração
- B) precipitação e destilação
- C) precipitação e neutralização
- D) neutralização e precipitação
- E) degradação química e neutralização

38. O cloro, na forma de íons cloreto ( $\text{Cl}^-$ ), está presente em águas naturais e residuárias. A determinação deste íon é um importante parâmetro na qualidade de água tanto para consumo humano (Portaria GM/MS 888/2021) quanto para lançamento de efluentes em corpos hídricos (CONAMA 430/2011). Uma amostra de 10,0 g de água foi titulada com 22,4 mL de uma solução de íons  $\text{Ag}^+$  ( $0,100 \text{ mol L}^{-1}$ ), como mostra a reação abaixo:



A porcentagem (%) de íons  $\text{Cl}^-$  presente na amostra é:

Dados:  $\text{MM}_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g mol}^{-1}$

- A) 0,532
- B) 0,617
- C) 0,695
- D) 0,710
- E) 0,795

39. Reconhecer os principais instrumentos, equipamentos e vidrarias utilizados em práticas laboratoriais, além de permitir o conhecimento acerca de suas aplicações e formas de manuseio, são questões fundamentais que podem garantir análises e resultados de qualidade. Nesse sentido, a técnica indicada para aferição de volumes de líquidos de difícil manipulação, como líquidos voláteis e viscosos, reduzindo erros na transferência de volumes, chama-se:

- A) destilação
- B) cromatografia
- C) centrifugação
- D) pipetagem direta
- E) pipetagem reversa

40. Os processos químicos são definidos através da aplicação dos princípios físicos, químicos e biológicos visando à transformação de um material ou uma mistura de materiais através de uma ou mais operações. Nesse contexto, os processos químicos são classificados de acordo com o procedimento de entrada e saída de matéria do volume de controle. Sob o ponto de vista do tempo e do tipo de operação envolvido, as siderúrgicas são um exemplo de processo:

- A) regular
- B) contínuo
- C) constante
- D) descontínuo
- E) semicontínuo

41. O abuso de drogas é um sério problema social em todo o mundo. No Japão, a metanfetamina é a droga mais popular, com um crescimento expressivo pelo consumo de ecstasy. Um método amplamente utilizado pela medicina para a realização de exames antidoping é a:

- A) phmetria
- B) refratometria
- C) turbidimetria
- D) cromatografia
- E) potenciometria

42. Na ressonância magnética nuclear dos alcinos, o hidrogênio acetilênico tem um deslocamento químico próximo de 1,9 ppm em função da blindagem:

- A) variável
- B) anisotrópica
- C) homocistina
- D) diamagnética
- E) paramagnética

**43.** A maneira como os elétrons estão distribuídos nos átomos é descrita pela mecânica quântica em termos de orbitais. O conhecimento das energias dos orbitais, bem como algumas características fundamentais dos elétrons, permite-nos determinar os modos pelos quais os elétrons estão distribuídos entre vários orbitais em um átomo. Quanto aos orbitais é correto afirmar que:

- A) quando emparelhados, apresentam um único elétron
- B) estão em regiões do espaço fora da eletrosfera atômica
- C) nem todos possuem a mesma forma e energia
- D) os elétrons nos orbitais só podem ser definidos por 2 números quânticos
- E) a equação de Clapeyron tem como solução a região mais provável de encontrar o elétron

**44.** Um técnico de laboratório dispõe de uma solução que apresenta 70 % (m/m) de NaOH, cuja densidade é  $2,2 \text{ g/cm}^3$ . O volume da solução necessário para preparar 400 mL de  $\text{NaOH}_{(aq)}$  3,0 mol/L é aproximadamente igual a:

(Dados em g/mol: Na= 23, O = 16, H = 1)

- A) 3,1 mL
- B) 31 mL
- C) 310 mL
- D) 3100 mL
- E) 31000 mL

**45.** O tratamento de resíduos químicos em laboratórios é de grande valia para a gestão ambiental. Segundo um dos itens da ABNT NBR 10004:2004, que trata de resíduos sólidos e sua classificação, um resíduo é considerado corrosivo se uma amostra aquosa dele apresentar, entre outras características, pH inferior ou igual a 2, ou superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5. Nesse sentido, uma amostra residual de 100 mL contendo 0,98 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pode ser classificada como corrosiva, pois possui pH menor do que:

(Dados, em g/mol; H=1, S=32 e O=16;  $\log 2=0,3$ )

- A) 0,0001
- B) 0,001
- C) 0,01
- D) 0,1
- E) 1

**46.** Os fosfatos encontrados na natureza não são suficientes para serem utilizados como fertilizantes. Para a produção comercial de fertilizantes fosfatados, o mineral fluorapatita pode ser empregado para tratamento com ácido fosfórico (I) resultando em di-hidrogenofosfato de cálcio monohidratado e ácido fluorídrico, conforme demonstrado pela reação, *não balanceada*, a seguir.



Em um processo industrial, partiu-se de 1 tonelada de fluorapatita fazendo-a reagir com uma quantidade suficiente de ácido fosfórico obtendo-se, ao final, 2 toneladas do produto di-hidrogenofosfato de cálcio monohidratado. Pode-se, por esses dados, prever que a pureza do mineral utilizado, em percentual, era aproximadamente igual a:

(Dados, em g/mol: Ca= 40, P=31, O=16, H=1, F=19)

- A) 80
- B) 60
- C) 40
- D) 20
- E) 10

**47.** Dentre as classificações cromatográficas pelo mecanismo de separação, a que se baseia nas diferentes solubilidades dos componentes da amostra na fase móvel e na fase estacionária é conhecida por:

- A) iônica
- B) gasosa
- C) camada Delgada
- D) permeação em gel
- E) líquida (de partição)

**48.** A solubilidade de uma determinada dibase foi determinada por um técnico de laboratório, após introduzi-la em uma solução de pH 12. Sabe-se que o Kps, da base em questão, vale  $32 \cdot 10^{-12}$  a  $25^\circ\text{C}$ . Assim, o valor da solubilidade encontrada, em mol/L, após os cálculos foi de:

- A)  $32 \cdot 10^{-8}$
- B)  $16 \cdot 10^{-6}$
- C)  $4 \cdot 10^{-4}$
- D)  $2 \cdot 10^{-4}$
- E)  $2 \cdot 10^{-2}$

**49.** Em um laboratório, utiliza-se a capela para manusear substâncias químicas voláteis, pois o equipamento por um sistema de exaustão retira os vapores do meio. Dessa forma, não precisa ser manuseado em capela o ácido:

- A) HBr
- B)  $\text{H}_2\text{S}$
- C) HCl
- D)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- E)  $\text{HClO}_4$

**50.** O maior acidente com derramamento de óleo registrado no mundo se deu no Golfo do México em 20 de abril de 2010, onde na ocasião 206 milhões de galões de petróleo contaminaram o oceano próximo ao estado da Louisiana. O petróleo derramado formou uma barreira escura na superfície da água do mar, impedindo a luz de atravessá-lo, impactando diretamente a realização da fotossíntese pelo fitoplâncton. A propriedade específica do petróleo responsável por esse feito é chamada de:

- A) volume
- B) refração
- C) densidade
- D) solubilidade
- E) impenetrabilidade



RASSCUNHO