

CADERNO DE PROVA OBJETIVA

TARDE

TÉCNICO DE LABORATÓRIO ÁREA: QUÍMICA

1. Este caderno de prova contém 50 (cinquenta) questões objetivas, numeradas de 1 a 50 e distribuídas da seguinte forma:
 - De 1 a 10 – Língua Portuguesa;
 - De 11 a 20 – Legislação Básica;
 - De 21 a 50 – Conhecimentos Específicos.
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões deste caderno de prova estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique imediatamente ao fiscal de sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) opções 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 marcar a sua folha de respostas.
6. Os rascunhos e as marcações assinaladas neste caderno não serão considerados na avaliação.
7. O candidato somente poderá se retirar do local da aplicação das provas após 60 (sessenta) minutos de seu início.
8. Quando terminar, chame o fiscal de sala, entregue este caderno de prova e a folha de respostas.
9. O candidato somente poderá retirar-se do local da aplicação levando consigo o caderno de provas a partir dos últimos 30 (trinta) minutos para o término da prova.

Língua Portuguesa



Leia atentamente o texto a seguir para responder às questões de 1 a 10.

Flechas de 54 mil anos são encontradas na Europa

Artefatos de pedra encontrados por pesquisadores franceses podem ser um dos mais antigos indícios do uso de flechas pelos seres humanos anatomicamente modernos (*Homo sapiens*). Com idade estimada de 54 mil anos, os objetos têm tamanho e formato que são compatíveis com a função de projétil, além de marcas nas pontas que também parecem indicar que eram disparados com a ajuda de um arco para atingir com força o seu alvo.

Se a hipótese da equipe europeia for comprovada, a descoberta corresponderá a um importante "elo perdido" da tecnologia do arco e flecha. Indícios semelhantes, encontrados anteriormente na África, o berço do *Homo sapiens*, têm mais de 60 mil anos, mas depois disso as pontas de flecha parecem desaparecer do registro arqueológico por até dezenas de milênios.

Os novos achados na gruta de Mandrin, no sudeste da França, seriam as mais antigas pontas de flechas fora do continente africano. Segundo seus descobridores, elas indicariam que a técnica de fabricação dessas armas ajudou os seres humanos de anatomia moderna a suplantarem seus primos arcaicos, os neandertais, que então predominavam na Europa e no Oriente Médio.

Detalhes sobre a descoberta acabam de ser publicados em artigo no periódico especializado *Science Advances*. O trabalho é assinado por um trio de cientistas: Laure Metz, da Universidade de Aix-Marselha; Jason Lewis, da Universidade de Stony Brook (EUA); e Ludovic Slimak, da Universidade de Toulouse Jean Jaurès.

Vários elementos permitiram que a equipe concluisse que alguns dos artefatos da gruta de Mandrin provavelmente eram pontas de flecha. A primeira pista foi o tamanho diminuto de vários dos instrumentos, que eles acabaram classificando como "nanopontas": um comprimento entre 3 cm e 1 cm. A largura delas fica entre 1,5 cm e 1 cm.

A análise das fraturas – ou seja, dos padrões de quebra – dessas pontas de pedra revelou que muitas delas sofreram repetidos danos percussivos em suas extremidades, ou seja, um impacto frontal contra objetos duros.

Além disso, não parecia fazer sentido que elas fossem usadas na ponta de lanças, por exemplo. Segundo os pesquisadores, estudos com lanças e flechas produzidos por sociedades tradicionais recentes mostram que a largura da haste onde a ponta de pedra fica presa nunca é menor do que a própria ponta da arma. E, no caso da largura de 1 cm das pontas, as pontas equivalentes produzidas atualmente servem apenas para flechas.

Para tirar isso a limpo, os cientistas realizaram experimentos nos quais produziram réplicas das pontas de pedra e as usaram para fabricar flechas, que foram disparadas em diversos testes. O padrão de danos nas pontas de pedra produzidas por eles se mostrou muito semelhante ao identificado nos artefatos antigos, o que trouxe mais peso à hipótese da equipe.

Embora os arcos correspondentes não tenham sido achados, trata-se de uma lacuna natural, uma vez que a madeira e os tendões de animais usados na fabricação das armas se decompõem com relativa facilidade.

A tecnologia do arco e flecha foi uma das primeiras a permitir ataques relativamente precisos a distância, aumentando bastante a eficiência da caça de diversos tipos de animais. Seu emprego em confrontos com outros seres humanos é mais nebuloso durante a maior parte da Idade da Pedra – os indícios sobre esse tipo de confronto são muito raros até cerca de 10 mil anos atrás.

O mesmo vale para confrontos entre seres humanos modernos e neandertais. Apesar da hipótese da equipe francesa sobre as vantagens trazidas pelo arco e flecha, sabe-se que os neandertais persistiram na Europa Ocidental até 40 mil anos atrás, muitos milênios depois das flechas fabricadas em Mandrin. Mas não se pode descartar que essas e outras tecnologias tenham aumentado a eficiência de obtenção de alimentos por parte dos *Homo sapiens*, tendo um efeito indireto negativo sobre os humanos arcaicos, que competiam por esses recursos com eles.

(Reinaldo José Lopes.

<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2023/02/flechas-de-54-mil-anos-sao-encontradas-na-europa.shtml>. 27.fev.2023)

Questão 1

Em relação às ideias do texto e o que se pode inferir dele, analise as afirmativas a seguir:

- I. A pesquisa descobriu que os neandertais foram dizimados pelos *Homo sapiens* e sua tecnologia de arco e flecha.
- II. Pela análise das pontas encontradas, e seguindo um parâmetro já conhecido, é extremamente provável que elas pertencessem a flechas e não a lanças.
- III. Os arcos não foram encontrados certamente em função de serem materiais muito mais perecíveis e que não sobreviveram à ação do tempo.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 2

Na linha 23, "suplantar" pode ser substituído, sem alteração de sentido, pelas palavras listadas nas alternativas a seguir, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) desbancar
- (B) triunfar
- (C) pujar
- (D) sobrelevar
- (E) prosternar-se

Questão 3

Assinale a alternativa em que esteja corretamente indicada uma palavra que exerça, no texto, papel adjetivo.

- (A) disparados (L.8)
- (B) dezenas (L.16)
- (C) achados (L.18)
- (D) primeira (L.34)
- (E) identificado (L.57)

Questão 4

O trabalho é assinado por um trio de cientistas: Laure Metz, da Universidade de Aix-Marselha; Jason Lewis, da Universidade de Stony Brook (EUA); e Ludovic Slimak, da Universidade de Toulouse Jean Jaurès. (L.28-31)

O segmento após os dois-pontos no período acima, em relação ao trecho anterior, exerce papel de

- (A) enumeração.
- (B) explicação.
- (C) exemplificação.
- (D) explicitação.
- (E) especificação.

Questão 5

Embora os arcos correspondentes não tenham sido achados, trata-se de uma lacuna natural, uma vez que a madeira e os tendões de animais usados na fabricação das armas se decompõem com relativa facilidade. (L.59-63)

Assinale a alternativa que pode substituir o sublinhado no período acima, sem provocar grave alteração de sentido.

- (A) Como
- (B) Porquanto
- (C) Conquanto
- (D) Uma vez que
- (E) Na medida em que

Questão 6

Mas não se pode descartar que essas e outras tecnologias tenham aumentado a eficiência de obtenção de alimentos por parte dos Homo sapiens, tendo um efeito indireto negativo sobre os humanos arcaicos, que competiam por esses recursos com eles. (L.77-82)

Em relação ao período acima, analise as afirmativas a seguir:

- I. Há uma ocorrência de conjunção integrante e uma ocorrência de pronome relativo.
- II. Há uma ocorrência de oração subordinada substantiva subjetiva.
- III. São quatro orações, sendo uma delas reduzida.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 7

Para tirar isso a limpo, os cientistas realizaram experimentos nos quais produziram réplicas das pontas de pedra e as usaram para fabricar flechas, que foram disparadas em diversos testes. (L.52-55)

No período acima, o termo sublinhado exerce função sintática de

- (A) adjunto adnominal.
- (B) objeto direto.
- (C) adjunto adverbial.
- (D) predicativo do sujeito.
- (E) objeto indireto.

Questão 8

Assinale a alternativa em que a palavra indicada, no texto, tenha sido formada por composição.

- (A) anteriormente (L.13)
- (B) nanopontas (L.36)
- (C) percussivos (L.41)
- (D) fabricação (L.62)
- (E) indireto (L.80)

Questão 9

Para tirar isso a limpo, os cientistas realizaram experimentos nos quais produziram réplicas das pontas de pedra e as usaram para fabricar flechas, que foram disparadas em diversos testes. (L.52-55)

O pronome sublinhado no período acima exerce papel

- (A) anafórico.
- (B) catafórico.
- (C) dêitico.
- (D) exofórico.
- (E) epanafórico.

Questão 10

Assinale a alternativa em que a palavra tenha sido acentuada seguindo regra **distinta** da das demais.

- (A) além (L.7)
- (B) corresponderá (L.11)
- (C) têm (L.14)
- (D) até (L.70)
- (E) atrás (L.76)

Legislação Básica

Questão 11

Nas alternativas a seguir estão requisitos básicos para investidura em cargo público, segundo a Lei 8.112/90, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) gozo dos direitos políticos
- (B) quitação com as obrigações militares e eleitorais
- (C) nível de escolaridade exigido para o exercício do cargo
- (D) idade mínima de dezoito anos
- (E) ausência de antecedentes criminais

Questão 12

Em relação ao que dita a Lei 9.784/99, são deveres do administrado perante a Administração, sem prejuízo de outros previstos em ato normativo, o listado nas alternativas a seguir, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) expor os fatos conforme a verdade
- (B) comunicar à chefia imediata falhas nos processos de trabalho de outros servidores.
- (C) proceder com lealdade, urbanidade e boa-fé
- (D) não agir de modo temerário
- (E) prestar as informações que lhe forem solicitadas e colaborar para o esclarecimento dos fatos

Questão 13

Em relação ao processo administrativo, conforme previsão legal, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) Na hipótese de o pedido de desistência ter sido formulado por mais de três pessoas, automaticamente alcança todos os interessados.
- (B) O interessado poderá, mediante manifestação escrita, desistir total ou parcialmente do pedido formulado ou, ainda, renunciar a direitos disponíveis.
- (C) Havendo vários interessados, a desistência ou renúncia atinge somente quem a tenha formulado.
- (D) A desistência ou renúncia do interessado, conforme o caso, não prejudica o prosseguimento do processo, se a Administração considerar que o interesse público assim o exige.
- (E) O órgão competente poderá declarar extinto o processo quando exaurida sua finalidade ou o objeto da decisão se tornar impossível, inútil ou prejudicado por fato superveniente.

Questão 14

Com base no que dispõe a Lei 11.091/2005, caberá à Instituição Federal de Ensino avaliar anualmente a adequação do quadro de pessoal às suas necessidades, propondo ao Ministério da Educação, se for o caso, o seu redimensionamento, consideradas as variáveis dispostas nas alternativas a seguir, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) demandas institucionais
- (B) proporção entre os quantitativos da força de trabalho do Plano de Carreira e usuários
- (C) resultado insuficiente em avaliação 360°
- (D) inovações tecnológicas
- (E) modernização dos processos de trabalho no âmbito da Instituição

Questão 15

Em relação à Lei 8.429/92 e suas alterações posteriores, assinale a afirmativa correta.

- (A) Os atos de improbidade praticados por qualquer agente público, servidor ou não, contra a administração direta, indireta ou fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, de Território, de empresa incorporada ao patrimônio público ou de entidade para cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra com mais de cinquenta por cento do patrimônio ou da receita anual, serão punidos na forma da lei.
- (B) Estão também sujeitos às penalidades da lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade que receba subvenção, benefício ou incentivo, fiscal ou creditício, de órgão público bem como daquelas para cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra com menos de cinquenta por cento do patrimônio ou da receita anual, limitando-se, nestes casos, a sanção patrimonial à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.
- (C) O sistema de responsabilização por atos de improbidade administrativa não interferirá na probidade do agente na organização do Estado e no exercício de suas funções, como forma de assegurar a integridade do patrimônio público e social, nos termos da lei.
- (D) Considera-se dolo a vontade livre e consciente de alcançar o resultado ilícito tipificado nos arts. 9º, 10 e 11 da lei, não bastando a voluntariedade do agente.
- (E) Consideram-se atos de improbidade administrativa as condutas dolosas tipificadas nos arts. 9º, 10 e 11 da lei, excetuando-se tipos previstos em leis especiais.

Questão 16

Constitui ato de improbidade administrativa que atenta contra os princípios da administração pública a ação ou omissão dolosa que viole os deveres de honestidade, de imparcialidade e de legalidade, caracterizada pelas condutas listadas nas alternativas a seguir, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) retardar ou deixar de praticar, indevidamente, ato de ofício
- (B) revelar fato ou circunstância de que tem ciência em razão das atribuições e que deva permanecer em segredo, propiciando beneficiamento por informação privilegiada ou colocando em risco a segurança da sociedade e do Estado
- (C) 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
- (D) 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
- (E) deixar de prestar contas quando esteja obrigado a fazê-lo, desde que disponha das condições para isso, com vistas a ocultar irregularidades

Questão 17

Em relação às regras deontológicas contidas no Decreto 1.171/94, analise as afirmativas a seguir:

- I. Mesmo em casos de segurança nacional, investigações policiais ou interesse superior do Estado e da Administração Pública, a serem preservados em processo previamente declarado sigiloso, nos termos da lei, a publicidade de qualquer ato administrativo constitui requisito de eficácia e moralidade, ensejando sua omissão comprometimento ético contra o bem comum, imputável a quem a negar.
- II. Toda pessoa tem direito à verdade. O servidor não pode omitir ou falseá-la, ainda que contrária aos interesses da própria pessoa interessada ou da Administração Pública. Nenhum Estado pode crescer ou estabilizar-se sobre o poder corruptivo do hábito do erro, da opressão ou da mentira, que sempre aniquilam até mesmo a dignidade humana quanto mais a de uma Nação.
- III. A cortesia, a boa vontade, o cuidado e o tempo dedicados ao serviço público caracterizam o esforço pela disciplina. Tratar mal uma pessoa que paga seus tributos direta ou indiretamente significa causar-lhe dano moral. Da mesma forma, causar dano a qualquer bem pertencente ao patrimônio público, deteriorando-o, por descuido ou má vontade, não constitui apenas uma ofensa ao equipamento e às instalações ou ao Estado, mas a todos os homens de boa vontade que dedicaram sua inteligência, seu tempo, suas esperanças e seus esforços para construí-los.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 18

O princípio da Administração Pública que não constava originalmente na redação da Constituição em 1988 é o da

- (A) legalidade.
- (B) impessoalidade.
- (C) moralidade.
- (D) publicidade.
- (E) eficiência.

Questão 19

De acordo com o Estatuto da UFFS, analise as afirmativas a seguir, a respeito das Câmaras Temáticas:

- I. As competências das Câmaras são definidas no Regimento Geral da Universidade Federal da Fronteira Sul, ficando previamente estabelecida para a Câmara de Graduação e Assuntos Estudantis a competência de decidir sobre contratação e dispensa de professores.
- II. Na composição das Câmaras deve assegurar-se a participação de 70% (setenta por cento) de docentes.
- III. Integram as Câmaras os pró-reitores das respectivas áreas de cada Câmara.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 20

Com base no Regimento Geral da UFFS, analise as afirmativas a seguir:

- I. O reitor e o vice-reitor são nomeados pelo Presidente da República, a partir de lista tríplice elaborada pelo Consuni, após consulta à comunidade universitária, na qual os segmentos têm peso paritário.
- II. Podem concorrer à consulta à comunidade acadêmica docentes integrantes da Carreira de Magistério Superior, portadores do título de mestre.
- III. A lista tríplice deve ser enviada ao Ministério da Educação, até 60 (sessenta) dias antes do fim do mandato do dirigente que estiver sendo substituído.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Conhecimentos Específicos**Questão 21**

Laboratórios de química são locais de trabalho que necessariamente não são perigosos, desde que certas precauções sejam tomadas. Todo aquele que trabalha em laboratório deve ter responsabilidade e evitar atitudes ou pressa que possam ocasionar acidentes e possíveis danos para si e para os outros. As alternativas a seguir apresentam corretamente regras básicas de segurança de um laboratório de química, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Trabalhe preferencialmente sozinho e fora do horário convencional de trabalho, para evitar danos a terceiros.
- (B) Não jogue material insolúvel nas pias, devendo ser utilizado um frasco de resíduo apropriado ao descarte.
- (C) Não entre em locais de acidentes sem uma máscara contra gases.
- (D) Trabalhando com reações perigosas, explosivas, tóxicas ou cuja periculosidade não se tem certeza, use a capela, o protetor acrílico e tenha um extintor por perto.
- (E) Se algum produto químico atingir os olhos, abrir bem as pálpebras e lavar com bastante água. Atingindo outras partes do corpo, retirar a roupa impregnada e lavar a pele com bastante água.

Questão 22

No que diz respeito aos laboratórios de química, em relação às regras básicas no caso de incêndio, assinale a alternativa correta.

- (A) Nunca ligue o alarme, pois a faísca poderá causar uma explosão.
- (B) Não desligue a chave geral de eletricidade, para que os sistemas continuem funcionando.
- (C) Comece o combate imediatamente com os extintores de CO₂ e afaste os inflamáveis de perto.
- (D) Solicite um carro-pipa para apagar o incêndio.
- (E) Quando o fogo irromper em um béquer ou balão de reação, basta abrir o frasco, retirando a rolha, toalha ou vidro de relógio, de modo a facilitar a entrada de ar.

Questão 23

Em um laboratório de química, um dos acidentes passíveis de ocorrer é o derramamento de ácido sulfúrico no chão ou sobre a bancada. Nesse caso, haverá necessidade urgente de neutralizá-lo. As alternativas abaixo relacionam alguns produtos químicos, sendo que apenas um deles é capaz de neutralizar o ácido sulfúrico. Assinale-o.

- (A) ácido clorídrico
- (B) ácido nítrico
- (C) H₂S
- (D) CO₂
- (E) bicarbonato de sódio em pó

Questão 24

Após a coleta de dados oriundos de um experimento, o primeiro procedimento a ser feito é a análise do material coletado. Isso normalmente significa encontrar os valores de média, desvio-padrão e erro-padrão dos dados. Supondo-se uma amostra de cinco resultados (1 = 12; 2 = 55; 3 = 74; 4 = 79; e 5 = 90), a média desses dados é

- (A) 12.
- (B) 62.
- (C) 74.
- (D) 88.
- (E) 90.

Questão 25

Na matemática aplicada, algarismos significativos são utilizados para monitorar os erros ao representar números reais na base 10. Excetuando-se quando todos os números envolvidos são inteiros, é impossível determinar o valor exato de determinada quantidade. Assim sendo, é importante indicar a margem de erro numa medição utilizando os algarismos significativos, sendo estes os dígitos com significado numa quantidade ou medição. Dessa forma, é importante utilizá-los em trabalhos científicos. Nesse contexto, supondo-se que necessitemos somar, em um experimento no laboratório de química, os números 12,56 e 0,1236, o número de algarismos significativos do resultado dessa adição será

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 4.
- (D) 5.
- (E) 6.

Questão 26

O sistema métrico, criado e adotado na França durante a Revolução Francesa, é o sistema de unidades de medidas adotada pela maioria dos países em todo o mundo. Em 1960, houve um acordo internacional sobre as unidades métricas para uso nas medidas científicas. Essas unidades preferidas são as unidades SI. Nesse cenário, as alternativas abaixo relacionam corretamente grandeza física, nome da unidade e símbolo, respectivamente, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) corrente elétrica – ampère – A
- (B) intensidade luminosa – candela – Cd
- (C) quantidade de substância – mol – mol
- (D) tempo – segundo – s
- (E) peso – grama – gr

Questão 27

A temperatura determina a direção do fluxo de calor, que flui sempre, espontaneamente, de um corpo com temperatura alta para outro com temperatura mais baixa. As escalas de temperatura mais comumente empregadas nas investigações científicas são a Celsius e a Kelvin. A escala Celsius é adotada na química e é a escala de temperatura comum na maioria dos países. Nesse contexto, havendo necessidade de conversão da escala Kelvin para a Celsius, utilizando-se o zero absoluto da escala Kelvin, a temperatura de um corpo com 300 K corresponde a aproximadamente

- (A) 14°C.
- (B) 27°C.
- (C) 40°C.
- (D) 53°C.
- (E) 66°C.

Questão 28

A matéria pode ser encontrada em vários estados físicos. A proximidade e o grau de agitação das moléculas que a compõem é que definem o seu estado físico. A pressão, a temperatura e as forças sobre a matéria também exercem grande influência em relação ao seu estado físico. Nesse cenário, o estado em que as moléculas da matéria ficam mais agitadas, rápidas e com uma força de repulsão predominante, e o seu volume varia de acordo com a pressão, de modo que a sua expansão e compressão podem ser conseguidas sem dificuldade é denominado

- (A) sólido.
- (B) líquido.
- (C) plasma.
- (D) gasoso.
- (E) condensado de Bose-Einstein.

Questão 29

A diluição consiste em adicionar solvente a uma solução, sem modificar a quantidade de soluto. Em uma diluição, a quantidade de solvente e o volume da solução aumentam, enquanto a quantidade de soluto permanece igual. Como resultado, a concentração da solução diminui. Em um laboratório de química, ao diluir-se 100 mL de uma solução de concentração igual a 15 g/L ao volume final de 150 mL, a nova concentração será de

- (A) 1,5 g/L.
- (B) 6,6 g/L.
- (C) 6,7 g/L.
- (D) 10 g/L.
- (E) 15 g/L.

Questão 30

Ainda no que diz respeito ao processo de diluição em laboratórios de química, em um trabalho cotidiano, foram adicionados 200 mL de uma solução aquosa de determinado produto de concentração 60 g/L a 300 mL de uma solução do mesmo produto de concentração 120 g/L. Então, ao final do processo, a concentração da solução final será

- (A) 24 g/L.
- (B) 40 g/L.
- (C) 72 g/L.
- (D) 96 g/L.
- (E) 180 g/L.

Questão 31

Solução tampão é uma solução aquosa capaz de resistir às mudanças de pH quando ácidos ou bases são adicionados. Nesse contexto, as alternativas abaixo relacionam algumas características dos sistemas tampões, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Alternativamente, tampões podem ser formados por uma base fraca e seu ácido conjugado.
- (B) A capacidade tamponante de um sistema tampão depende da concentração dos seus componentes.
- (C) Sistemas tampões são extremamente importantes em fluidos biológicos, já que o grau de ionização pode afetar a estabilidade de moléculas e, conseqüentemente, suas funções.
- (D) Soluções tampão resistem à mudança de pH por conta do equilíbrio químico entre um ácido fraco e sua base conjugada.
- (E) Tampões são formados pela mistura de ácidos fortes e suas bases conjugadas em uma solução de pH próximo ao pKa da base.

Questão 32

A estequiometria corresponde aos cálculos de massa, de mol e de volume das substâncias de uma reação química, com base na proporção dada pelos coeficientes da equação. O cálculo estequiométrico é necessário para realizar corretamente uma reação química, com as quantidades de reagentes e/ou produtos exatas. Supondo-se a necessidade de realização de um cálculo de relação entre massa e massa, a massa de óxido cúprico obtida por meio de 4 gramas de cobre metálico (massas atômicas: O = 16 e Cu = 63,5) é de aproximadamente

- (A) 1,60 g CuO.
- (B) 2,50 g CuO.
- (C) 5,01 g CuO.
- (D) 6,25 g CuO.
- (E) 6,35 g CuO.

Questão 33

A termoquímica é o ramo da Química que estuda as reações pela quantidade de energia liberada ou absorvida durante o processo reacional. Para saber se um sistema perde ou ganha energia, utilizamos a variação de entalpia como referência, que é definida como a energia em kJ liberada ou absorvida quando o número de moles de reagentes indicado pela equação balanceada descreve a reação completa. Nesse cenário, as alternativas abaixo relacionam alguns tipos de reações exotérmicas, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) combustão
- (B) fusão
- (C) solidificação
- (D) condensação
- (E) dissolução de ácidos em água

Questão 34

Os laboratórios de química possuem diversos equipamentos, vidrarias, aparelhos e dispositivos que permitem a realização de várias atividades com maior precisão e segurança. Nesse contexto, as alternativas abaixo relacionam algumas vidrarias utilizadas em laboratórios, à exceção de uma, que não pertence a esse grupo. Assinale-a.

- (A) balão de destilação
- (B) bureta
- (C) coluna de fracionamento
- (D) funil de decantação
- (E) cadinho

Questão 35

Os equipamentos utilizados em laboratórios de química, além de serem constituídos de diferentes materiais, possuem aplicações específicas, podendo funcionar sozinhos ou em conjunto com outros materiais. Em relação ao assunto, o equipamento que é usado para separar e identificar os componentes de uma mistura através da afinidade química e funciona acoplado a um detector que apresenta os dados referentes aos compostos separados em uma coluna é denominado

- (A) cromatógrafo.
- (B) funil de Büchner.
- (C) mufla.
- (D) capela de exaustão.
- (E) cabine de fluxo laminar.

Questão 36

O ponto de fusão de um elemento químico designa a temperatura na qual uma substância passa do estado sólido ao estado líquido. Sabendo-se disso, assinale a alternativa abaixo cujo elemento apresenta o menor ponto de fusão.

- (A) ósmio
- (B) argônio
- (C) molibdênio
- (D) boro
- (E) titânio

Questão 37

Índice de refração é a razão entre as velocidades da luz entre dois meios pelos quais ela se propaga. O índice de refração absoluto, por sua vez, é calculado tendo como referência o vácuo, o meio pelo qual a luz se propaga com a maior velocidade possível. Sendo assim, é correto dizer que esse índice mede quantas vezes a velocidade da luz é maior no vácuo do que em outros meios. Enquanto isso, o índice de refração relativo é definido como a razão entre as velocidades da luz entre dois meios quaisquer. Nesse cenário, se um certo meio transparente e homogêneo tem um índice de refração absoluto de 1,4 e considerando-se a velocidade da luz no vácuo igual a $3,0 \cdot 10^8$ m/s, a velocidade com que a luz se propaga em seu interior é de aproximadamente

- (A) $0,21 \cdot 10^8$ m/s.
- (B) $0,47 \cdot 10^8$ m/s.
- (C) $2,14 \cdot 10^8$ m/s.
- (D) $4,70 \cdot 10^8$ m/s.
- (E) $5,30 \cdot 10^8$ m/s.

Questão 38

Ainda em relação à razão entre as velocidades da luz entre dois meios pelos quais ela se propaga, assinale a alternativa em que o material indicado apresenta o menor índice de refração.

- (A) diamante
- (B) rubi
- (C) vidro crown
- (D) ar
- (E) óleo

Questão 39

Calibração, de acordo com o Inmetro, é o conjunto de operações que estabelece, sob condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição ou sistemas de medição ou valores representados por uma medida materializada ou material de referência e os valores correspondentes das grandezas estabelecidas por padrões. Nesse contexto, o modo de calibração em que se determina o valor de uma constante K com um único padrão, a qual expressa a relação entre a medida instrumental e a concentração do analito de interesse é denominada

- (A) multipontual.
- (B) branco do método.
- (C) branco para reagentes.
- (D) branco de campo.
- (E) pontual.

Questão 40

A destilação é um processo físico de separação de misturas homogêneas. Essa técnica é uma das mais aplicadas em laboratórios de química e baseia-se na diferença de temperatura de ebulição entre as substâncias que compõem a mistura. Nesse cenário, das alternativas abaixo relacionadas, apenas uma representa corretamente uma sequência da aparelhagem utilizada para o tipo de destilação simples. Assinale-a.

- (A) manta elétrica – balão de destilação (com mistura do tipo líquido-líquido) – termômetro – condensador (com entrada e saída da água de resfriamento) – béquer (com líquido coletado)
- (B) manta elétrica – balão de destilação (com mistura do tipo sólido-líquido) – termômetro – condensador (com entrada e saída da água de resfriamento) – béquer (com líquido coletado)
- (C) manta elétrica – balão de destilação (com mistura do tipo sólido-líquido) – coluna de fracionamento – termômetro – condensador (com entrada e saída da água de resfriamento) – béquer (com líquido coletado)
- (D) manta elétrica – balão de destilação (com mistura do tipo líquido-líquido) – coluna de fracionamento – termômetro – condensador (com entrada e saída da água de resfriamento) – béquer (com líquido coletado)
- (E) manta elétrica – balão de destilação (com mistura do tipo sólido-líquido) – condensador (com entrada e saída da água de resfriamento) – coluna de fracionamento – termômetro – béquer (com líquido coletado)

Questão 41

A extração líquido-líquido é um método útil na separação de componentes (substâncias) de uma mistura e se baseia na transferência de um soluto de uma fase líquida para outra, de acordo com a sua solubilidade. Em relação ao assunto, as alternativas abaixo relacionam corretamente algumas características desse processo, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Essa técnica pode ser usada para separar seletivamente uma substância de uma mistura.
- (B) Essa técnica pode ser utilizada para remover impurezas de uma solução.
- (C) Na prática, normalmente uma das fases é a água ou uma solução aquosa e a outra um solvente orgânico que é imiscível com a água.
- (D) Na extração, diferentemente da destilação, a manta elétrica deve ser controlada por termostato, para evitar a perda de solventes.
- (E) A extração se torna uma ferramenta útil na separação de compostos orgânicos se forem escolhidos os solventes de extração adequados.

Questão 42

A titulometria é a análise quantitativa que se realiza para determinar a concentração de uma solução, permitindo dosá-la e determinar a sua quantidade por intermédio de outra solução de concentração conhecida, sendo que a solução-padrão é a que se conhece a concentração e a solução-problema é aquela cujo valor estamos procurando. Nesse contexto, assinale a afirmativa incorreta.

- (A) Os equipamentos obrigatórios em uma titulação são bureta, erlenmeyer e suporte universal.
- (B) As soluções envolvidas são uma básica, uma ácida e um indicador ácido-base.
- (C) A alcalimetria é a determinação da concentração de uma base.
- (D) O papel tornassol vermelho é um indicador que em contato com ácido se torna rosa e com base se torna azul.
- (E) O indicador ácido-base fenolftaleína faz com que a solução que em meio ácido se torne vermelha e em meio básico se torne amarela.

Questão 43

A titulometria de complexação baseia-se na formação de complexos solúveis e, normalmente, tem o EDTA como reagente. É utilizada para realizar a titulação de quase todos os metais e envolve a reação em que um íon metálico e um agente ligante formam um complexo suficientemente estável. Nesse cenário, as alternativas abaixo relacionam corretamente alguns dos indicadores utilizados nesse tipo de titulação, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) camalgita
- (B) alaranjado de xilenol
- (C) alaranjado de metila
- (D) murexida
- (E) solocromo azul escuro

Questão 44

O erro que ocorre pela observação errada na escala de graduação, causado por um desvio ótico gerado pelo ângulo de visão do observador e que é comum acontecer em vidrarias como buretas, provetas e pipetas, por exemplo, é denominado

- (A) erro de método.
- (B) erro de operação.
- (C) erro de reagente.
- (D) erro de paralaxe.
- (E) erro instrumental.

Questão 45

Uma solução de 0,4 g de ácido nítrico é titulada com uma solução de NaOH 0,25 mol/L. Nesse processo, a quantidade de solução básica necessária para neutralizar completamente o ácido é de (Dados: massas molares: HNO₃ = 63 g/mol e NaOH = 40 g/mol).

- (A) 16 mL.
- (B) 20 mL.
- (C) 24 mL.
- (D) 25 mL.
- (E) 28 mL.

Questão 46

Em um laboratório de química, em um trabalho experimental, há a necessidade de neutralizar completamente 200 mL de solução 0,5 mol/L de KOH. Supondo-se utilizar para tal uma solução 0,1 mol/L de HCl, será necessário o volume de

- (A) 100 mL.
- (B) 200 mL.
- (C) 500 mL.
- (D) 1000 mL.
- (E) 1200 mL.

Questão 47

As principais funções inorgânicas são ácidos, bases, sais e óxidos. Nesse contexto, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) Em relação ao número de hidrogênios ionizáveis, os ácidos podem ser classificados em monoácidos, diácidos, triácidos e tetrácidos.
- (B) De acordo com o número de hidroxilas liberadas em solução, as bases podem ser classificadas em monobases, dibases, tribases e tetrabases.
- (C) As bases geralmente são substâncias iônicas e a força de uma base é medida pelo grau de dissociação.
- (D) Os ácidos não podem conter o elemento oxigênio em sua estrutura.
- (E) Os sais são compostos iônicos enquanto os óxidos são binários (iônicos ou moleculares).

Questão 48

De acordo com suas propriedades, os óxidos podem ser classificados em básicos, ácidos, neutros, peróxidos e anfóteros. Nesse cenário, relacione as classes dos óxidos às suas respectivas características.

1. Básicos
2. Ácidos
3. Neutros
4. Peróxidos
5. Anfóteros

() Em solução aquosa reagem com a água ou ácidos diluídos e formam água oxigenada.

() Em solução aquosa alteram o pH para maior que 7.

() Em solução aquosa reagem com a água e formam ácidos.

() Podem se comportar como ácidos ou bases.

() Não reagem com a água.

Assinale a alternativa que apresente a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 4 – 1 – 2 – 5 – 3
- (B) 5 – 1 – 2 – 4 – 3
- (C) 2 – 5 – 4 – 3 – 1
- (D) 5 – 2 – 1 – 3 – 4
- (E) 4 – 2 – 1 – 5 – 3

Questão 49

As funções orgânicas são determinadas pelas estruturas e agrupam compostos orgânicos com características semelhantes e formados por átomos de carbono. As semelhanças dos compostos orgânicos são resultado de grupos funcionais, que os caracterizam e nomeiam as substâncias de forma específica. Entre as principais funções orgânicas destacam-se os hidrocarbonetos. Em relação a essa classe, os hidrocarbonetos que apresentam apenas ligações simples e cadeias abertas, ou seja, são saturados e acíclicos, são denominados

- (A) alcenos.
- (B) alcadienos.
- (C) alcinos.
- (D) ciclanos.
- (E) alcanos.

Questão 50

Funções oxigenadas possuem átomos de oxigênio na cadeia carbônica. Nesse contexto, a composição em que o oxigênio está presente entre duas cadeias carbônicas (fórmula geral: $R_1 - O - R_2$) é denominada

- (A) aldeído.
- (B) éter.
- (C) cetona.
- (D) éster.
- (E) fenol.

Realização
Instituto
ACCESS