



DEPASA / ACRE

ENGENHEIRO QUÍMICO

Código da Prova

S10 Z
TARDE

 Verifique se o código da prova é o mesmo do seu cartão de respostas

 Duração da prova: **3h30**

**TRANSCREVA, EM ESPAÇO DETERMINADO NO SEU CARTÃO DE RESPOSTAS,
A FRASE DE CLARICE LISPECTOR PARA O EXAME GRAFOTÉCNICO**

“Não tenho tempo para mais nada, ser feliz me consome muito.”



ATENÇÃO

Este caderno contém 40 (quarenta) questões de múltipla escolha, cada uma com 5 (cinco) alternativas de resposta – A, B, C, D e E.

**Verifique se este material está em ordem, caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.
O tempo de duração da prova inclui o preenchimento do Cartão de Respostas.**

LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO:

Siga, atentamente, a forma correta de preenchimento do Cartão de Respostas, conforme estabelecido no próprio. O Cartão de Respostas é personalizado, impossibilitando a substituição.

Por motivo de segurança:

O candidato só poderá retirar-se definitivamente da sala após 1 (uma) hora do início efetivo da prova

- Somente faltando 1 (uma) hora para o término da prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões
- O candidato que optar por se retirar sem levar o seu Caderno de Questões não poderá copiar suas respostas por qualquer meio
- Ao terminar a prova, o candidato deverá se retirar imediatamente do local, não sendo possível nem mesmo a utilização dos banheiros e/ou bebedouros.

Ao terminar a prova, é de sua responsabilidade entregar ao fiscal o Cartão de Respostas assinado. Não se esqueça dos seus pertences. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o Cartão de Respostas. O fiscal de sala não está autorizado a alterar quaisquer dessas instruções. Em caso de dúvida, solicite a presença do coordenador local.

BOA PROVA!

Língua Portuguesa

LEIA O TEXTO ABAIXO E RESPONDA À QUESTÃO 1.

ALÉM DA TERRA, ALÉM DO CÉU

Além da Terra, além do Céu,
no trampolim do sem-fim das estrelas,
no rastro dos astros,
na magnólia das nebulosas.
Além, muito além do sistema solar,
até onde alcançam o pensamento e o coração,
vamos!
vamos conjugar
o verbo fundamental essencial,
o verbo transcendente, acima das gramáticas
e do medo e da moeda e da política,
o verbo sempreamar,
o verbo pluriamar,
razão de ser e de viver.

Carlos Drummond de Andrade

Questão 1

Dentre as alternativas abaixo, a que se identifica com a mensagem do texto é:

- (A) o eu lírico cria neologismos desconectados da mensagem do texto.
- (B) o poema trata de uma viagem sideral através dos astros e estrelas.
- (C) é um texto lírico que fala, principalmente, de conjugação e gramática.
- (D) o autor convida o leitor a fazer a apologia do amor; intenso e infinito.
- (E) a razão de ser e viver, para o poeta, é simplesmente o fato de estar vivo.

Questão 2

Quanto à colocação da vírgula, todas as opções estão corretas, EXCETO em:

- (A) vestiu-se, pegou a bolsa marrom, saiu sem fazer barulho.
- (B) Roberto disse que não iria à festa, porém nada posso garantir.
- (C) os valores mais altos da ética sempre esbarram na ignorância da truculência.
- (D) vendia alegria a todos, porém seu olhar revelava a sua verdade íntima.
- (E) não, disse o pastor, agora não é hora para assuntos pagãos.

Questão 3

Nas frases abaixo, para se alcançar coerência e coesão, foram utilizados operadores linguísticos para se estabelecerem relações. A alternativa cuja conexão foi identificada CORRETAMENTE entre as proposições é:

- (A) antes que ele dissesse alguma coisa, tomei a palavra. Relação de consequência.
- (B) passei no concurso público, por conseguinte terei estabilidade. Relação de conclusão.
- (C) o velho edifício desabou como um castelo de areia. Relação de causa.
- (D) tamanha foi a indiferença dela que o rapaz desistiu. Relação de explicação.
- (E) relutaram em comparecer, embora estivessem muito interessados. Relação de tempo.

Questão 4

Observe os trechos abaixo.

“Sua irmã está um pouco cheinha.”

“Na Amazônia, as árvores pedem socorro!”

“Na alegria e na tristeza estaremos juntos.”

Nos trechos apresentados acima, encontram-se, respectivamente, as seguintes figuras de linguagem:

- (A) hipérbole, prosopopeia, ironia.
- (B) ironia, eufemismo, catacrese.
- (C) ironia, metáfora, antítese.
- (D) metáfora, catacrese, metonímia.
- (E) eufemismo, prosopopeia, antítese.

Raciocínio Lógico

Questão 5

Se **a** e **b** são as raízes da equação $x^2 + 9x + 20 = 0$, sendo que **b** é a raiz de menor valor absoluto, a raiz quadrada de $a^2 + b^2 - 2b$ será:

- (A) 5.
- (B) 4.
- (C) 7.
- (D) 9.
- (E) 3.

Questão 6

Há três anos, Larissa era 24 anos mais velha do que sua filha. Hoje, a idade de Larissa é 5 vezes a de sua filha. Quantos anos terá a filha daqui a três anos?

- (A) 9
- (B) 8
- (C) 3
- (D) 10
- (E) 6

Questão 7

Em uma turma, temos 5 meninos e 6 meninas.

Meninos = {Artur, Bernardo, Carlos, Daniel e Edson}

Meninas = {Fernanda, Gabriela, Helena, Ingrid, Julia, Luana}

A professora vai escolher um menino e uma menina para realizar uma atividade, qual a probabilidade de que Bernardo e Julia sejam os escolhidos?

- (A) 1/3
- (B) 1/6
- (C) 1/15
- (D) 1/5
- (E) 1/30

História e Geografia do Acre

Questão 8

Observe o texto abaixo.

A noção de estabilidade e vulnerabilidade de uma ambiente relaciona-se, respectivamente, a dois fatores: resistência e resiliência. _____ refere-se à capacidade do sistema de permanecer _____ afetado pelos distúrbios externos. _____ reflete a capacidade do sistema de retornar às suas _____ após ser afetado pela ação dos distúrbios externos.

Os termos que completam corretamente o texto acima são respectivamente:

- (A) Estabilidade; sendo ; Vulnerabilidade; condições originais.
- (B) Vulnerabilidade; sem ser; Estabilidade; condições excepcionais.
- (C) Vulnerabilidade; após ser ; Estabilidade; condições artificiais.
- (D) Estabilidade; sem ser; Vulnerabilidade; condições originais.
- (E) Vulnerabilidade; sendo; Estabilidade; condições excepcionais.

Questão 9

Espaço territorial e seus componentes, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder público, com objetivos de preservação e/ou conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção, podem ser de uso indireto (quando não envolvem consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais) e de uso direto (quando envolvem o uso comercial ou não dos recursos naturais. Este texto refere-se ao conceito de:

- (A) manejo florestal.
- (B) impacto ambiental.
- (C) florestania.
- (D) unidades de conservação.
- (E) densidade de drenagem.

Questão 10

Estabeleça a relação correta entre o tipo de solo e sua respectiva descrição:

- (1) ricos quimicamente (eutróficos) com argila de atividade alta (Ta). Muitos com caráter vértico, ou seja, apresentam fendas no período seco e são solos difíceis de trafegar durante a estação chuvosa. São solos normalmente rasos ou pouco profundos e apresentam restrição de drenagem, principalmente em razão da presença de minerais de argila expansíveis (argilas 2:1). Quando Eutróficos, geralmente apresentam altos teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e, surpreendentemente, alumínio (Al). Quando distróficos, apresentam baixos teores de cálcio e magnésio, situação em que a saturação por alumínio, muitas das vezes, é superior a 50%, ou seja, apresentam restrições no tocante à fitotoxidez por alumínio.
- (2) solos, sujeitos ao excesso de água (encharcamento) temporário, em alternância com período seco. Apresentam a matriz com cor cinza e pontuações vermelhas (horizonte plíntico) iniciando em profundidades menores que 40 cm a partir da superfície do solo.
- (3) são permanentemente ou periodicamente saturados por água. Caracterizam-se por cores acinzentadas, em decorrência do regime de umidade que favorece as condições redutoras do solo. Geralmente apresentam argilas de alta atividade e elevados teores de alumínio trocável. Não apresentam grandes problemas de fertilidade.
- (4) Em geral localizados em ambientes de relevo plano a suave ondulado. São os solos mais velhos da paisagem, apresentando uniformidade de cor, textura (proporção de areia, silte e argila) e em geral distróficos (pobres quimicamente), profundos e bem drenados. Possuem acidez elevada e baixos teores de cálcio, magnésio e potássio.

- () gleissolos.
() cambrissolos.
() latossolos.
() plintossolos.

A sequência correta é:

- (A) 1; 3; 4; 2.
(B) 4; 3; 1; 2.
(C) 3; 1; 4; 2.
(D) 1; 2; 4; 3.
(E) 2; 4; 3; 1.

Conhecimentos Específicos**Questão 11**

Alguns organismos estão normalmente presentes nos cursos d'água e interferem negativamente no processo de tratamento da água quando em elevado número no manancial de abastecimento. Possuem a capacidade de alterar significativamente o pH da água bruta, gerar sabor e odor, reduzir a sedimentabilidade dos flocos, entre outros problemas. Esses organismos são as (os):

- (A) Bactérias coliformes.
(B) Vermes.
(C) Protozoários.
(D) Vírus.
(E) Algas e cianobactérias.

Questão 12

Uma série de vidrarias é utilizada em laboratório para o preparo e padronização de soluções. Entre essas vidrarias podemos destacar aquelas que podem ser utilizadas apenas para dissolução, como bécker e erlenmeyer, ou vidrarias para análise. A vidraria que deveria ser utilizada em titulações para gotejamento da solução durante a padronização é a:

- (A) proveta.
(B) pipeta volumétrica.
(C) bureta.
(D) pesa filtro.
(E) pipeta graduada.

Questão 13

Métodos potenciométricos de análise baseiam-se na medida do potencial de uma célula eletroquímica na ausência de corrente (método estático). Esse método, em relação ao método de titulação clássico, apresenta uma série de vantagens, entre as quais:

- (A) é aplicável somente em soluções concentradas.
(B) os indicadores são essenciais para essa classe de titulação.
(C) não há necessidade de um controle sobre a temperatura da solução.
(D) pode ser utilizada para soluções turvas, opacas ou coloridas.
(E) não sofre obstrução quando utilizado para análises em proteínas.

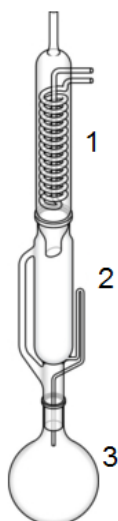
Questão 14

Em Engenharia Química são utilizados fluxogramas simplificados do processo onde estão apresentados todos os instrumentos e equipamentos utilizados na automação e controle. Esses instrumentos são devidamente identificados com uma simbologia própria. Essa descrição está relacionada a que tipo de diagrama?

- (A) Diagrama de fases.
- (B) Diagrama de Ishikawa.
- (C) Diagrama de processo e instrumentação (P&ID).
- (D) Diagrama de blocos.
- (E) Diagrama de Moody.

Questão 15

Uma das técnicas de separação é a extração contínua sólido-líquido. É um método utilizado na purificação e separação dos componentes de uma mistura. Sendo possível isolar um componente puro a partir de uma mistura, através da separação deste componente dos outros constituintes. A seguir existe um esquema do aparato para extração contínua sólido-líquido.



Esse sistema de vidrarias é constituído de um reservatório tipo balão para aquecimento do líquido, um condensador e um extrator com sifonamento. De acordo com o sistema pode-se afirmar que:

- (A) O sólido fica alocado no aparato 2, o extator soxhlet e realiza o sifonamento do solvente para o aparato 3 após condensação no aparato 1.
- (B) O sólido fica alocado no apartato 1, condensador, e realiza o sifonamento do solvente para o aparato 3 após condensação no aparato 2.
- (C) O líquido condensa primeiro no aparato 2 e depois é sifonado para o aparato 1.
- (D) O sólido funde no aparato 3 e se volatiliza para o aparato 2.
- (E) O líquido não entra em contato com o sólido que fica alocado no aparato 3.

Questão 16

Uma das análises químicas importantes durante o tratamento de água é a verificação do pH das águas. Sendo importante que essa medida seja realizada, por exemplo, no processo de floculação. Alguns produtos químicos são comercializados para essa função. E um tipo de solução de produto químico é utilizado para ajuste do pH da água durante a floculação para que possa ter uma eficiência maior. Esse produto químico é o:

- (A) Hidróxido de Cálcio- Ca(OH)_2 .
- (B) Ácido Clorídrico – HCl.
- (C) Álcool etílico.
- (D) Hidróxido de potássio – KOH.
- (E) Cloreto de sódio – NaCl.

Questão 17

Dentro da análise química, algumas metodologias são aplicadas para a verificação dos resultados. Uma delas é a capacidade de responder de forma confiável e mensurável às variações de concentração do analito. Essa metodologia pode também fornecer a capacidade técnica em diferenciar dois valores de concentrações próximos. Essa metodologia é descrita como:

- (A) sensibilidade analítica.
- (B) seletividade.
- (C) limite de detecção.
- (D) recuperação.
- (E) limite de quantificação.

Questão 18

Dentre as análises químicas, as instrumentais são aquelas que são baseadas em propriedades da luz, parâmetros da onda, relação entre frequência e comprimento de onda, relação entre energia e frequência, espectro eletromagnético, entre outras. Essas análises abrangem um grupo de métodos analíticos que tem como termo geral uma ciência que estuda a interação dos diferentes tipos de radiação com a matéria. Uma técnica que pode ser utilizada para a identificação de compostos orgânicos através da interação entre comprimento de onda na faixa compreendida entre 4.000 e 400 cm^{-1} e frequência entre 10^{12} e 10^{14} é a:

- (A) espectrometria no infravermelho.
- (B) espectrometria de absorção atômica.
- (C) espectrometria UV-Vis.
- (D) ressonância nuclear magnética.
- (E) cromatografia líquida.

Questão 19

Em toda ação humana é necessário controle, educação e correção. Assim, para se atender os objetivos fundamentais de proteger, defender e conservar o meio ambiente, para promover a gestão descentralizada democrática e eficiente, para fortalecer a cooperação e para evitar a sobreposição de atuação devemos seguir uma série de leis, nesse caso como as ambientais. No tocante a LEI COMPLEMENTAR Nº 140, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2011, está correto afirmar:

- (A) Fixa normas, nos termos dos incisos VI e VII do caput e do parágrafo único do Art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1978.
- (B) Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do Art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados e o Distrito Federal nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1991.
- (C) Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do Art. 225 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1988.
- (D) Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do Art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

- (E) Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do Art. 225 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Questão 20

Dentro das estações de tratamento existem uma série de equipamentos para diversas operações unitárias, dentre essas operações existe a necessidade de bombeamento e transferência de fluidos, normalmente empregado para interligar uma tubulação em várias etapas ou para transferi-los de um reservatório para outro. Esse equipamento em destaque é a bomba. Comercialmente existem diversos tipos de bombas. A bomba autoescorvante é descrita corretamente na seguinte alternativa:

- (A) Bomba que tem como finalidade o transporte/ transferência de fluidos através da sucção, permitem aplicação para uma grande variedade de líquidos, com ou sem sólidos suspensos.
- (B) Um equipamento que não precisa de líquido na tubulação para iniciar a sucção e podem atuar a seco por tempo indeterminado.
- (C) Construída com um eixo central soldado a uma chapa em formato helicoidal, fazendo com que o fluido preencha parte dos espaços formados pelo espiral e chegue à próxima etapa do processo.
- (D) Seu grande diferencial está em operar em grandes profundidades. Projetadas para ficarem submersas à água ou efluentes, são operadas remotamente por unidade de força hidráulica, podendo ser deslocadas e posicionadas capacidade de trabalhar em grandes profundidades.
- (E) Bomba mais indicada para controle, e pode ser utilizada também para bloqueio de fluidos com ou sem sólidos em suspensão. Possui formato esférico concêntrico ou biexcêntrico de passagem plena.

Questão 21

Um dos tratamentos mais eficientes e econômicos para a degradação da matéria orgânica de efluentes biodegradáveis é o tratamento biológico. O efluente sofre uma degradação biológica que pode ocorrer através da ação de agentes biológicos (bactérias, protozoários e algas). Essa degradação pode ser através de um tratamento biológico aeróbio e anaeróbio. Dentre as opções abaixo, qual estaria relacionada a uma vantagem do tratamento biológico aeróbio?

- (A) Processo utilizando temperatura relativamente alta, preferencialmente entre 30° e 35° C, para uma boa operação. Efluentes diluídos podem não produzir metano suficiente para o aquecimento, representando uma limitação no processo.
- (B) Mecanização reduzida e baixo consumo energético: não é preciso fazer a injeção de ar no sistema, há geração de menor taxa de lodo residual e, em geral, é necessária menor área para sua instalação.
- (C) Lenta taxa de crescimento das bactérias produtoras de metano, por isso longos períodos são necessários para o início do processo, limitando os ajustes de acordo com a mudança na carga do efluente, temperatura e outras condições do ambiente.
- (D) Sistema necessita de área extensa para implantação
- (E) Riscos reduzidos de emissões de odor e maior capacidade de absorver substâncias mais difíceis de serem degradadas.

Questão 22

Na determinação de vitamina C em produto efervescentes são realizadas por laboratório e é informado que em cada comprimido estão presentes 1g de Vitamina C. Essa quantificação pode ser feita inicialmente nas misturas que são realizadas nas Industrias farmacêuticas. Um certo lote de composto ativo do fármaco de Vitamina C foi entregue em duas unidades fabris diferentes e analisadas. Uma amostra de mesma massa foi avaliada. Os dados das avaliações estão descritos na Tabela:

Analista	Fármaco Vitamina C (mg/Kg)			
	A	22,30	22,43	22,28
B	22,20	22,30	22,20	22,42

De acordo com uma avaliação utilizando metodologias estatísticas, é correto inferir que:

- (A) a média entre os 2 analistas considerando o número de algarismos significativos não é a mesma.
- (B) de acordo com o intervalo de confiança de 95% as avaliações entre os 2 analistas não podem ser consideradas as mesmas.
- (C) a mediana entre os 2 analistas não pode ser considerada a mesma.
- (D) o Analista A apresenta maior desvio padrão que o B.
- (E) os analistas A e B podem considerar que os 2 lotes são iguais, pois apresentam média, mediana e intervalo de confiança em conformidade.

Questão 23

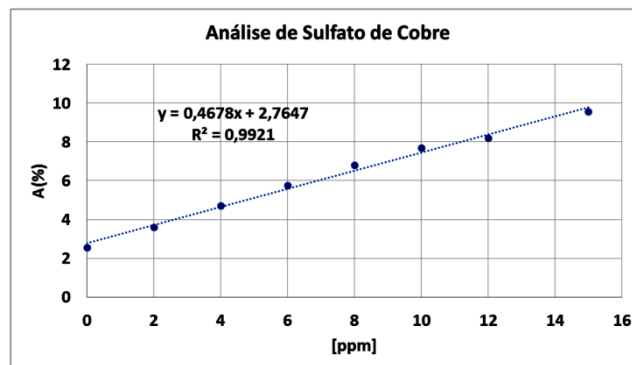
A pressão parcial do gás e a temperatura são fatores primordiais para se determinar a concentração dos gases na água. Como na atmosfera terrestre esses gases estão distribuídos nas proporções: Nitrogênio (N₂) 78%; Oxigênio (O₂), 21%, Gás carbônico (CO₂), 0,03%. Sabendo também que a solubilidade química absoluta desses gases na água, à temperatura de 20°C, é N₂:18 mg/L; O₂:43 mg/L e CO₂:1.700 mg/L. Assim, na água, as concentrações de saturação estão diretamente proporcionais à pressão e indiretamente proporcionais à temperatura e ao teor salino. Assim é correto afirmar que:

- (A) em condições normais, as águas localizadas em regiões de clima tropical são mais ricas em oxigênio que aquelas localizadas em regiões de clima temperado.
- (B) os corpos d'água situados próximos ao nível do mar (maior pressão atmosférica) possuem menos oxigênio que os localizados nas montanhas.
- (C) a água do mar, naturalmente possui teor salino maior, apresenta menores teores de oxigênio do que a água doce.
- (D) a concentração de oxigênio de 7 mg/L pode ser um valor bastante insatisfatório para rios e lagos em climas quentes, mas será um teor baixo se ela se referir a águas de regiões frias.
- (E) o aumento da concentração de oxigênio em solução no meio líquido ocorre, fundamentalmente, por aeração atmosférica.

Questão 24

A utilização de espectrofotometria ultravioleta/ visível (UV/VIS) é uma técnica muito utilizada no campo da saúde. Pode-se estimar que 95% de todas as determinações quantitativas fazem uso dessa técnica. Esse número representa mais de 3 milhões de testes diários realizados no Estados Unidos, por exemplo.

Dentro dessa técnica, a determinação da relação entre absorbância e concentração pode ser realizada pelo intermédio de um artifício chamado de curva padrão. Foi realizado um experimento de uma curva padrão a partir de uma série de amostras de Sulfato de cobre e obtida a curva padrão.



Ao receber uma amostra que apresentou a leitura de A(%)=7,2

- (A) 8,23 ppm.
- (B) 6,5 ppm.
- (C) 7,34 ppm.
- (D) 5,66 ppm.
- (E) 8,00 ppm.

Questão 25

A revista Exame em, uma edição *on line* em 20 de outubro de 2014, apresentou uma reportagem intitulada de 8 coisas que você precisa saber sobre a água. O trecho de número 6 está parcialmente descrito a seguir:

“Tomar água com pH (potencial de hidrogênio) menor que 7,4 pode acelerar o processo de envelhecimento. Quem defende essa ideia é o cardiologista e nutrólogo brasileiro Lair Ribeiro.

Ele explica que o pH do nosso sangue é aproximadamente 7,4. Quando você consome alguma coisa de pH diferente disso, o corpo tem que trabalhar para equilibrar esse líquido.

A conclusão é que, tomando uma água de pH menor que o do sangue, você acelera seu processo de envelhecimento. Para quem já esqueceu a aula de química, vale lembrar: pH igual a 7 é neutro.”

De acordo com esse trecho da reportagem se em um laboratório uma amostra de água apresentar uma concentração molar de íons $\text{H}_3\text{O}^+ = 4,0 \times 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$. Qual seria o pH dessa água?

- (A) 7,4
- (B) 4,0
- (C) 7,0
- (D) 6,6
- (E) 6,0

Questão 26

Uma empresa multinacional possui uma mineradora que é a responsável por ser a maior produtora global de níquel, um dos metais de maior versatilidade do mundo e pode ser encontrada em vastas aplicações, podendo ser constituinte de uma moeda ou mesmo de um automóvel. Um metal duro, maleável, tem excelente resistência à corrosão e consegue manter as suas propriedades físicas e mecânicas quando submetido a elevadas temperaturas. Em um laboratório de caracterização, algumas técnicas de identificação baseadas em técnicas de análise química qualitativa podem identificar a presença desse metal. Dentre as técnicas, existe a utilização de uma solução de dimetilgloxima, que apresenta reações de complexações bastante conhecida. Esse complexo pode ser identificado por uma fórmula e coloração como:

- (A) $\text{Ni}(\text{dmg})_2$ de coloração verde.
- (B) $\text{Ni}(\text{dmgH})_2$ de coloração vermelha.
- (C) $\text{Ni}(\text{dmgH})_2$ de coloração verde.
- (D) $\text{Ni}(\text{dmg})_2$ de coloração vermelha.
- (E) $\text{Ni}(\text{dmgH})_2$ incolor.

Questão 27

Para a seleção de um estagiário para o laboratório de análises químicas de uma empresa foi dado um desafio. Para cada um dos cinco candidatos foi entregue uma amostra de 20 mL de hidróxido de potássio, cuja concentração era desconhecida, para que os candidatos fizessem a titulação com uma solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4) de concentração 0,2 mol/L. Sabe-se que a amostra de KOH possui a concentração de 1 mol/L. Assinale a alternativa que indica corretamente o candidato que gastou o volume exato de soluções de ácido para concentração de 1mol/L.

- (A) O candidato 1 gastou 50 mL de solução.
- (B) O candidato 2 gastou 55 mL de solução.
- (C) O candidato 3 gastou 49 mL de solução.
- (D) O candidato 4 gastou 25 mL de solução.
- (E) O candidato 5 gastou 100 mL de solução.

Questão 28

Uma das análises de águas que são realizadas para determinar a qualidade de um corpo hídrico é a determinação da turbidez pelo método nefelométrico, muito utilizado no controle de poluição da água e de verificação do parâmetro físico nas águas consideradas potáveis. O método se baseia na comparação da intensidade de luz espalhada pela amostra em condições definidas, com a intensidade da luz espalhada por uma suspensão considerada padrão, sendo a turbidez expressa em unidades nefelométricas de turbidez (UNT). Uma análise em um aquífero foi realizada em determinados pontos, apresentando os valores descritos em UNT:

Amostra	P 1	P 2	P 3	P 4
1	7,1	5,2	9,3	2,9
2	6,7	5,2	8,9	2,9
3	6,1	4,2	8,5	3,0
4	6,5	5,6	8,8	2,9

De acordo com a Resolução do Conama 357/2005, que seriam para as águas destinadas à aquicultura e à atividade de pesca que são enquadradas como classe 2 e de acordo com o somatório das médias da turbidez é correto afirmar que:

- (A) a amostra 1 está fora pois apresenta valores abaixo da Resolução do Conama 357/2005.
- (B) a amostra 2 está fora pois apresenta valores acima da Resolução do Conama 357/2005
- (C) a amostra 3 está fora pois apresenta valores acima da Resolução do Conama 357/2005.
- (D) todas as amostras estão fora porque estão acima da Resolução do Conama 357/2005.
- (E) todas as amostras estão dentro porque estão de acordo com Resolução do Conama 357/2005.

Questão 29

A etapa de flotação no tratamento de efluentes e água tem como objetivo separar líquidos de sólidos com nuvens de microbolhas de ar que arrastam as impurezas em suspensão para a superfície, tornando possível a remoção dos sólidos. Os tipos de flotação são por ar dissolvido e por ar disperso. A eficiência desse processo pode ser atribuído à (ao, aos):

- (A) relação ar/sólidos e tamanho da bolha.
- (B) solubilidade dos sólidos.
- (C) tipo de gás envolvido.
- (D) evaporação dos resíduos.
- (E) microrganismos dispersos.

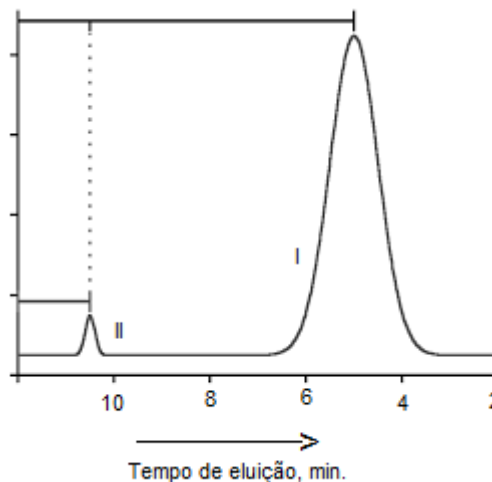
Questão 30

É de conhecimento notório que a água é um elemento essencial à manutenção da vida, não somente para a sobrevivência da humanidade, mas também para o desenvolvimento de várias atividades, desde a geração de energia, produção industrial, transporte fluvial, diluição de efluentes domésticos e industriais, entre outros. De extrema importância também para a manutenção do equilíbrio das condições ecológicas e ambientais. Os principais componentes do ciclo hidrológico são as águas superficiais e subterrâneas. Os aquíferos subterrâneos são formações geológicas constituídas por rochas capazes de armazenar e transmitir quantidades significativas de água. Dentre os aquíferos, os que podem ocorrer através de rochas carbonáticas são:

- (A) Aquíferos Porosos.
- (B) Aquíferos fraturados.
- (C) Aquíferos fissurados.
- (D) Aquíferos cársticos.
- (E) Aquíferos freáticos.

Questão 31

A análise cromatográfica é muito útil para ajudar a separar e quantificar os componentes de uma mistura. Uma curva de uma análise de cromatografia de uma solução que apresenta o perfil que pode ser representada pela figura a seguir, foi obtida por um set de colunas cuja o solvente de eluição era o etanol.



Com base no perfil da análise, pode-se inferir que:

- (A) Amostra apresentou dois componentes, sendo a de maior massa molar o pico I.
- (B) Amostra apresentou dois componentes, sendo a de maior massa molar o pico II.
- (C) Amostra apresentou um componente, sendo o pico II o do solvente de eluição.
- (D) As frações dos dois componentes são de massas molares iguais, porém de concentração diferente.
- (E) O pico que representa a amostra seria o pico II o pico I seria do solvente.

Questão 32

Em uma operação de fiscalização em uma empresa de transporte de minérios, através da ação dos agentes de fiscalização do INEA, foi observado que:

- a empresa não possui Licença ambiental para a atividade de transporte de minérios;
- a empresa não possui no certificado de aprovação do Corpo de Bombeiros, a permissão para efetuar o transbordo dos minérios, que é sua atividade principal;
- a empresa possui o sistema de separação de água e óleo, porém o mesmo não estava em funcionamento;
- havia na empresa um *by pass* embaixo do separador, que jogava o resíduo sem tratamento para a galeria de águas pluviais, pois a lamela estava danificada.

Assim, utilizando a Lei Estadual 3467, de 14 de setembro de 2000 como referência, essa empresa deverá ser autuada por:

- (A) infringir a Lei no artigo 87 por descumprimento da Diretriz INEA - DZ-205.R-6 - DIRETRIZ DE CONTROLE DE CARGA ORGÂNICA EM EFLUENTES LÍQUIDOS DE ORIGEM INDUSTRIAL.
- (B) ter cometido crime ambiental grave contra o meio ambiente por fazer o transbordo dos minérios, sem a autorização dos bombeiros.
- (C) iniciar atividade de armazenagem de minérios, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentos pertinentes.
- (D) contaminar a galeria de águas pluviais, pelo lançamento do esgoto proveniente do vestiário dos funcionários e pelo não funcionamento do separador de água e óleo.
- (E) contaminar a galeria de águas pluviais, através do lançamento do resíduo não tratado do separador de água e óleo.

Questão 33

O descarte de esgotos são considerados como a principal fonte de matéria orgânica nas águas naturais. Ainda no Brasil nem todos os municípios apresentam um sistema de tratamento de esgotos. A composição predominante de um esgoto doméstico é em torno de 75% dos sólidos em suspensão e 40% dos sólidos dissolvidos de natureza orgânica. Sendo consideradas de grande porcentagens (até 10% dissolvidos). Dentre os compostos abaixo o que apresenta percentual abaixo de 10% encontradas dissolvidas no esgoto doméstico são os (as):

- (A) carboidratos
- (B) proteínas
- (C) óleos
- (D) graxas
- (E) detergentes

Questão 34

As dispersões coloidais são misturas heterogêneas (mesmo sendo uma mistura homogênea), nas quais a partícula da fase dispersa é invisível. Muitas vezes são confundidas como soluções, porém apresentam partículas dispersas que não se sedimentam, nem podem ser filtradas por filtração comum. Tais partículas são chamadas de colóides. Assinale a alternativa que indica corretamente onde há uma dispersão coloidal no qual o dispersante é o líquido e o disperso é o líquido.

- (A) Sol
- (B) Gel
- (C) Emulsão
- (D) Espuma líquida
- (E) Espuma sólida

Questão 35

A comunidade local estava preocupada com o teor de ferro que podia apresentar a água de um lago que fica nas proximidades de uma mina de minério de ferro. Assim foi coletada uma amostra e em seguida enviada para o laboratório para quantificar o teor de ferro na água. A amostra ao ser recebida foi imediatamente identificada que continha Fe^{+2} . Foi coletado 100 mL dessa amostra contendo Fe^{+2} sendo adicionada água de bromo, levando a um processo químico de oxidação formando o Fe^{+3} , que após a reação foi precipitado com uma solução em excesso de NH_4OH . Após formação do precipitado, foram realizadas lavagens com água destilada e em seguida foi levado à mufla para ser calcinado, sendo obtido no final 1,280 g. A quantidade Fe^{+2} em gramas contidas na amostra de 100 mL era aproximadamente:

Dados: Massa molar: $\text{Fe}=56\text{g/mol}$; $\text{N}=14\text{ g/mol}$; $\text{O}=16\text{g/mol}$; $\text{H}=1,0\text{ g/mol}$

- (A) 0,335 g.
- (B) 6,7 g.
- (C) 3,35 g.
- (D) 0,67 g.
- (E) 0,067 g.

Questão 36

A água, tanto para uso doméstico quanto industrial, necessitam de uma série de tratamentos ou filtrações variáveis, de acordo com a necessidade de aplicação. Alguns usos industriais utilizam tratamentos mais rigorosos de acordo com a complexidade do processo. Esses processos são até superiores e mais completos do que o tratamento para uso doméstico. As indústrias farmacêuticas, por exemplo, necessitam de água de alta qualidade, alta pureza, com um polimento final e com ausência de sais. Para isso são utilizadas as resinas de troca iônica que ficam dispostas em, sua grande maioria, nos leitos.

Em um processo parcial de troca iônica, denominado de abrandamento a água bruta (potável), passa em um leito de resina catiônica forte, no ciclo sódio. Os íons cálcio e magnésio, Ca^{2+} e Mg^{2+} , solúveis na água, são retidos no grupamento do ácido sulfônico e os íons sódio, (Na^+), da resina, liberados para a água. Para o reaproveitamento dessas resinas de troca iônica, qual processo NÃO pode ser realizado?

- (A) Exaustão
- (B) Expansão
- (C) Regeneração
- (D) Enxágue
- (E) Sinterização

Questão 37

Um analista precisou realizar um procedimento de precipitação através de uma solução de sulfato de chumbo e iodeto de potássio. Para realizar essa tarefa ele precisou de alguns parâmetros físico-químicos das duas soluções. Qual parâmetro está ligado diretamente à previsão de precipitação do chumbo?

- (A) Produto de solubilidade (kps)
- (B) Constante de ação das massas (kc)
- (C) Constante de ionização (ki)
- (D) Constante de hidrólise (kh)
- (E) Fator de diluição

Questão 38

Para ser de uso doméstico a água necessita passar por diversos tratamentos. Quando a água não passa por tratamento adequado e então enjerida, pode transmitir diversas doenças, como gastroenterite, cólera, leptospirose, qual das enfermidades a seguir NÃO se classifica como doença de veiculação hídrica?

- (A) Zika
- (B) Giardíase
- (C) Amebíase
- (D) Hepatite infecciosas
- (E) Febre tifóide

Questão 39

Um processo de desinfecção tem como objetivo a destruição de microorganismos patogênicos presentes na água (bactérias, protozoários, vírus e vermes). Deve-se notar a diferença entre desinfecção e esterilização. Esterilizar significa a destruição de todos os organismos, patogênicos ou não, enquanto que a desinfecção é a destruição de parte ou todo um grupo de organismos patogênicos. Uma das substâncias mais utilizadas para isso é comumente conhecida como:

- (A) benzina.
- (B) cloro.
- (C) barrilha.
- (D) flúor.
- (E) água de cal.

Questão 40

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é a fração biodegradável de compostos presentes em amostras que está correlacionada a concentrações medidas de forma indiretamente pelo consumo de oxigênio durante o período de incubação. Essa concentração está relacionado ao percentual de:

- (A) nitrogênio e fósforo.
- (B) sólidos totais.
- (C) matéria inorgânica.
- (D) sólidos fixos.
- (E) matéria orgânica.