



SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTO

Concurso Público Nº1/2025

Editais Nº1/2025

Caderno de Provas

ATENÇÃO: SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO

ENGENHEIRO QUÍMICO

PROVA	QUESTÕES
Língua Portuguesa	01 a 10
Matemática	11 a 20
Conhecimentos Gerais	21 a 25
Conhecimentos Específicos	26 a 50

INSTRUÇÕES GERAIS

- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Se isso ocorrer, solicite outro caderno de provas ao fiscal de sala.
- Este caderno contém as provas objetivas, com 50 questões que apresentam quatro alternativas de resposta, das quais apenas uma é a correta.
- Responda as questões no caderno de provas e marque, no Cartão-Resposta, as letras correspondentes às respostas assinaladas no caderno de provas.
- No cartão, as respostas devem ser marcadas com caneta esferográfica de tinta AZUL ou PRETA, dentro dos seus limites e sem rasuras.
- O Cartão-Resposta da prova objetiva é personalizado e não haverá substituição, em caso de erro. Ao recebê-lo, verifique se seus dados estão impressos corretamente; se houver erros, notifique o fiscal de sala.
- O tempo de duração das provas é de 4 horas, a partir do sinal de início, já incluídos nesse tempo a abertura do pacote de provas, a distribuição do material, a leitura dos avisos e a marcação do Cartão-Resposta.
- Você deverá permanecer na sala por, no mínimo, 1 hora após o início das provas e só poderá levar este caderno durante os últimos 30 minutos que antecedem o final estipulado para a prova.
- Reserve, no mínimo, os 20 minutos finais para o preenchimento do Cartão-Resposta. Não será concedido tempo adicional para completar o seu preenchimento.
- Os 03 (três) últimos candidatos deverão permanecer na sala de provas e serão liberados, apenas, após o último candidato entregar o seu cartão resposta e os três assinarem o relatório de sala.
- Ao terminar, devolva ao aplicador, separadamente, o Caderno de Provas e o Cartão-Resposta.



FUNDAÇÃO AROEIRA

TEXTO I

CANÇÃO EXCÊNTRICA

Ando à procura de espaço
Para o desenho da vida.
Em números me embaraço
E perco sempre a medida.
Se penso encontrar saída,
Em vez de abrir um compasso,
Projeto-me num abraço
E gero uma despedida.

Se volto sobre o meu passo,
É já distância perdida.

Meu coração, coisa de aço,
Começa a achar um cansaço
Esta procura de espaço
Para o desenho da vida.
Já por exausta e descrida
Não me animo a um breve traço:
- saudosa do que não faço,
- do que faço, arrependida.

(MEIRELES, Cecília. Os melhores poemas
de Cecília Meireles/seleção Maria Fernanda.
8. ed. São Paulo: Global, 1996, p.32).

QUESTÃO 01

Considere a leitura do poema “Canção excêntrica” e analise as afirmações a seguir sobre a sua temática:

I – Canção excêntrica pode significar aquilo que foge do comum, é a procura inevitável, os questionamentos que fazemos na vida.

II – Considerando a flexão dos verbos e o emprego dos pronomes, o foco temático está centrado numa terceira pessoa do discurso.

III – Conforme o poema, perdemos sempre a medida, pois a vida nos joga ao embate contínuo do estar vivendo.

IV – Pode-se inferir do texto que a busca incessante pelo desenho da vida diferencia-nos como pessoas, ao mesmo tempo, que nos identifica como seres inquietos e incompletos.

Marque a alternativa correta:

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

QUESTÃO 02

Marque a alternativa que apresenta as funções de linguagem predominantes no texto “Canção Excêntrica”:

- A () poética e expressiva.
- B () fática e apelativa.
- C () poética e conativa.
- D () fática e metalinguística.

QUESTÃO 03

Analise o verso : “não me animo a um breve traço”. Marque a alternativa que apresenta a classe gramatical das palavras respectivamente:

- A () interjeição, pronome, substantivo, artigo, numeral, advérbio, verbo.
- B () advérbio, pronome, verbo, conjunção, artigo, adjetivo, substantivo.
- C () advérbio, pronome, advérbio, preposição, numeral, substantivo, adjetivo.
- D () conjunção, preposição, verbo, artigo, artigo, advérbio, substantivo.

TEXTO II



(blogdoaftm.com.br. Mudanças no mercado de trabalho. Acesso em: 7 de set. 2025).

QUESTÃO 04

Considere os diálogos entre as personagens dessa charge e analise as informações a seguir:

- I – Em todas as falas o nível de linguagem é o padrão – norma culta.
- II – Em todos os balões, o nível da linguagem é adequado ao contexto de comunicação.
- III – Em todos os balões predomina um nível de linguagem artificial.
- IV – Nos dois primeiros balões predomina o nível culto, nos dois últimos, o nível coloquial.

Marque a alternativa correta:

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

QUESTÃO 05

Análise a frase: “Ele tá aqui do meu lado”. Marque a alternativa que apresenta o vício de linguagem presente nessa expressão:

- A () barbarismo.
- B () solecismo.
- C () cacofonia.
- D () parequema.

TEXTO III

SUA MAJESTADE, A CACHAÇA

Cachaça sempre foi sinônimo de deboche: “Aqui só dá cachaceiro”, vai curtir essa cachaça pra lá!”, “cachorro que morde bode, mulher que erra uma vez, e homem que bebe cachaça, nem o diabo pode com os três”...e vai por aí afora.

Fabricante de cachaça não aceita ser cachaceiro, mas empresário, industrial e, quando muito, alambiqueiro. Dizem que a cachaça é originária da Índia, e que começou a sua produção no Brasil, em São Vicente (SP), em 1526, e em Olinda (PB). Uma das muitas lendas reza que escravos colocavam sempre a garapa, o caldo da cana, no tacho, e iam mexendo e fervendo até pegar o ponto de melado.

Certo dia, quando o feitor estava muito exigente para um serviço, eles, sem dar tempo para ferver bastante, como exigia a fazeção do melado, esconderam o tacho e deixaram para o dia seguinte. Quando foram buscá-lo, o caldo estava azedo, mas, com medo de jogarem fora, colocaram o caldo novo por cima e ferveram juntos, mexendo bastante. Acontece que o azedo, fermentado, se tornou álcool e evaporou. O restante foi formando gotículas no telhado da rebaixa do engenho e, como goteira, foi pingando. Era a cachaça, daí o nome pinga.

E quando dançavam, ali mesmo, no engenho, os pingos, caindo nos seus rostos, na boca, os alegravam bastante. Sempre que queriam ficar alegres, dançavam ali e “lambiam” a pinga. E quando pingava nas suas costas feridas pelas chibatadas do feitor, ardia; daí o nome de água ardente. Com o tempo, a pinga foi sendo aprimorada e caiu no gosto das demais pessoas, começando pelos feitores e senhores de escravos. A cachaça, agora, é a “bebida oficial do Brasil”.

Nada de pinga e nada de aguardente. Cachaça vem de cachaza (castelhano), que significa vinho das borras (da uva). Há umas 30 mil marcas brasileiras. A brasileiríssima cachaça artesanal, cuja produção anual atinge 400 milhões de litros, da qual só é exportada 1%, tem muitas virtudes, pois sara doenças, esquenta no frio, esfria no calor, desinibe e desperta, alegre na tristeza e consola na paixão, faz mudo falar, é alívio na dor e força na fraqueza, anima velório e sustenta pagode, anestesia e desinfeta e ...(...) Vamos tomar uma “saideira”?

(Disponível em: O popular-E-book – **crônicas do Bariani**. P.31/32. 03/08/2006. Texto adaptado. Acesso em: 7 set. 2025).

QUESTÃO 06

Considere a leitura integral do texto “Sua majestade, a cachaça” e analise as informações a seguir:

I – O título, “Sua majestade, a cachaça, pode ser uma forma de ressaltar, honrar e glorificar o prestígio da aguardente de cana-de-açúcar.

II – A expressão: “Nada de pinga e nada de aguardente não se classifica como período, nem como oração, é, apenas, uma frase.

III – A tipologia de base dessa crônica é a narração entremeadada com trechos descritivos e dissertativos.

IV – Infere-se do texto que o autor apresenta a origem da cachaça, bem como, dos nomes pelos quais ela é conhecida.

Marque a alternativa que apresenta todas as afirmações corretas:

A () I, II e IV apenas.

B () II, III e IV apenas.

C () I, III e IV apenas.

D () I, II, III e IV.

QUESTÃO 07

Análise a palavra “alambiqueiro” e marque a alternativa que apresenta corretamente o número de letras e fonemas desse vocábulo:

A () onze letras e dez fonemas.

B () doze letras e dez fonemas.

C () onze letras e oito fonemas.

D () dez letras e oito fonemas.

QUESTÃO 08

Análise o vocábulo “enegrecer” e marque a alternativa que apresenta corretamente o processo de formação dessa palavra:

A () derivação prefixal e sufixal.

B () derivação parassintética.

C () composição por justaposição.

D () composição por aglutinação.

QUESTÃO 09

Considere o trecho : “ Uma das muitas lendas reza que os escravos colocavam sempre a garapa, o caldo da cana, no tacho, e iam mexendo e fervendo até pegar o ponto de melado.”

I – Esse trecho é um período composto por três orações.

II – Esse trecho é um período composto por quatro orações.

III – Esse trecho é um período composto por cinco orações.

IV – Esse trecho é um período composto por duas orações .

Marque a única alternativa correta:

A () I apenas.

B () II apenas.

C () III apenas.

D () IV apenas.

QUESTÃO 10

Considere a frase: “O feitor informou aos escravos o azedume do caldo da cana.” Levando-se em conta a regência verbal, as possíveis reescrituras dessa frase são:

I – O feitor informou-lhes o azedume do caldo da cana.

II – O feitor informou – o aos escravos.

III – O feitor informou – os do azedume do caldo da cana.

IV – O feitor informou – lhes daquele azedume do caldo da cana.

Marque a única alternativa correta:

A () I e II apenas.

B () II e III apenas.

C () III e IV apenas.

D () I, II e III apenas.

MATEMÁTICA

QUESTÃO 11

Um baralho possui 52 cartas, com 4 naipes de 13 cartas cada, sendo dois naipes pretos e dois naipes vermelhos. Retirando-se uma carta deste baralho aleatoriamente, qual a probabilidade de sair uma carta de cor vermelha?

- A () 50%.
- B () 40%.
- C () 25%.
- D () 20%.

QUESTÃO 12

Seis números estão em progressão aritmética de razão dois e cuja soma é 246. Qual valor da mediana desses números?

- A () 40.
- B () 41.
- C () 42.
- D () 43.

QUESTÃO 13

Quantos números pares de quatro algarismos podemos formar a partir dos algarismos: 0,1,2,3,4,5 e 6?

- A () 864.
- B () 1080.
- C () 1176.
- D () 1296.

QUESTÃO 14

A soma de dois números é 26. Qual valor do maior produto possível dos dois números?

- A () 13.
- B () 16.
- C () 144.
- D () 169.

QUESTÃO 15

Uma sala retangular possui 5 metros de comprimento e 4 metros de largura. Serão assentados nesta sala pisos quadrados de 40 centímetros de lado. Por conta de eventuais perdas, é necessário comprar 10% a mais. Nessas condições, quantos pisos serão necessários?

- A () 137,5.
- B () 125,5.
- C () 54,25.
- D () 50,5.

QUESTÃO 16

Uma piscina cúbica de arestas 4 m está cheio de água até a altura de 120 cm. Qual a quantidade de água em litros?

- A () 17200.
- B () 19200.
- C () 18200.
- D () 16200.

QUESTÃO 17

Três pessoas A, B e C pesaram numa balança. A e B juntas possuem 87 kg, B e C juntas possuem 73 kg e A e C juntas pesam 50 kg. Quantos kg pesam as três pessoas juntas?

- A () 100.
- B () 110.
- C () 105.
- D () 115.

QUESTÃO 18

O valor da expressão numérica

$$\frac{5}{4} \cdot \frac{3}{2} : \frac{4}{3} \cdot 2^3 : 3^2 : 2^3 : \sqrt{144} \cdot 32 \text{ é?}$$

- A () 1/12.
- B () 7/12.
- C () 4/11.
- D () 5/12.

QUESTÃO 19

Dados os conjuntos $A = \{1, 3, 5, 7, \dots, 437\}$ e $B = \{2, 4, 6, 8, \dots, 438\}$. Chamando a quantidade de elementos de A de x e a quantidade de elementos de B por y , assinale a alternativa correta:

- A () $x = y$.
- B () $x = y + 10$.
- C () $x = y - 10$.
- D () $x = 2y$.

QUESTÃO 20

Em um gatil há 12 gatos. Cada gato possui 12 filhotes e cada filhote come 12 g de ração. Quantas gramas de ração eles comem no total?

- A () 144.
- B () 1564.
- C () 1728.
- D () 1224.

.

CONHECIMENTOS GERAIS

QUESTÃO 21

Conforme o art. 51 da Lei Orgânica do Município de Catalão (Lei nº 845/1990) disponibilizada no sítio eletrônico www.aroeira.org.br, assinale a única afirmação correta quanto ao poder de tributar do Município:

- A () É vedado ao Município utilizar tributo com efeito de confisco.
- B () O Município pode tratar desigualmente contribuintes em situação equivalente, diferenciando-os por ocupação profissional.
- C () É permitido ao Município instituir impostos sobre templos de qualquer culto.
- D () Compete ao Município instituir imposto sobre propriedade de veículos automotores.

QUESTÃO 22

Segundo o Estatuto dos Servidores do Município de Catalão (Lei nº 1.142/1992), disponibilizado no sítio eletrônico www.aroeira.org.br, as condições essenciais para aferir o merecimento de um servidor, no processo de promoção por merecimento, dizem respeito à sua atuação no exercício das funções ou a seus requisitos indispensáveis. Tais condições são apuradas segundo quatro fatores. Assinale a alternativa que lista corretamente esses fatores:

- A () Responsabilidade funcional; esforço despendido na execução do trabalho; natureza das atribuições; capacidade.
- B () Idoneidade moral; assiduidade; disciplina; eficiência.
- C () Tempo de serviço; resultados de produtividade; pontualidade; participação em cursos externos.
- D () Condição familiar; número de filhos; tempo de residência no município.

QUESTÃO 23

Considerando as informações disponibilizadas na página “História & Fotos” do IBGE (<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/catalao/historico>), assinale a alternativa INCORRETA sobre a formação administrativa de Catalão:

- A () Elevado à categoria de vila com a denominação de Catalão, por Resolução do Conselho do Governo, em 01-04-1833; instalado em 12-02-1834.
- B () Freguesia criada com a denominação de Catalão por Lei Provincial nº 19, de 31-07-1835.
- C () O Decreto-lei Estadual nº 799, de 06-03-1931, desmembrou do município de Catalão os distritos de Goiandira e Cumari para formarem o novo município de Goiandira.
- D () Em divisão territorial datada de 01-07-1950, o município era constituído de 3 distritos: Catalão, Goiandira e Santo Antônio do Rio Verde.

QUESTÃO 24

Qual das alternativas a seguir melhor descreve a importância de Catalão na economia do estado de Goiás?

- A () Catalão é uma cidade turística conhecida por suas praias fluviais e sua contribuição para o turismo em Goiás.
- B () Catalão é um polo de produção agrícola, com destaque na produção de grãos, como soja e milho.
- C () Catalão é um importante centro industrial, com destaque para a produção de fertilizantes, siderurgia e metalurgia.
- D () Catalão é famosa por ser a sede do governo do Estado de Goiás na data do seu aniversário.

QUESTÃO 25

Qual das alternativas abaixo indica corretamente a posição geográfica de Catalão no Estado de Goiás?

- A () Catalão está localizada na região Nordeste de Goiás.
- B () Catalão está situada na região Oeste de Goiás.
- C () Catalão está localizada na região Sudoeste de Goiás.
- D () Catalão está situada na região Sudeste de Goiás.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 26

Durante o desenvolvimento do preparo de uma solução no laboratório de controle de qualidade, o seu supervisor orientou a preparação de uma solução com concentração de 3mol/L, a partir de ácido sulfúrico concentrado, para a realização de algumas análises físico-químicas.

Avalie as seguintes orientações dadas pelo supervisor aos seus colaboradores:

I – Transferir cuidadosamente o volume pipetado de ácido concentrado na água.

II – Realizar a diluição do ácido concentrado em água, com resfriamento simultâneo, uma vez que esta reação é endotérmica e este procedimento irá facilitar a dissipação de calor.

III – Pipetar diretamente no frasco de ácido concentrado e transferir o volume para o balão volumétrico adicionando água.

IV – Realizar o preparo da solução na bancada do laboratório, utilizando luvas, óculos de segurança e avental.

São corretas as afirmações:

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

QUESTÃO 27

O laboratório é um ambiente construído exclusivamente para a realização de procedimentos experimentais, análises químicas, físico-químicas, bioquímicas, dentre outras. É imprescindível que esse local seja seguro para assim garantir a segurança dos profissionais que nele trabalham. Com relação à segurança em um laboratório, assinale a alternativa CORRETA:

- A () Utilizar às “peras” ou pipetadores de borracha para aspirar reagentes ou soluções líquidas; a utilização da boca acontece somente em último caso.
- B () A grande maioria das substâncias utilizadas em um laboratório são corrosivas e tóxicas, por isso, deve-se evitar o contato destes materiais com a pele. Se ocorrer, deve-se lavar imediatamente a área afetada com grandes quantidades de água. Caso uma solução corrosiva for derramada sobre a roupa, recomenda-se que a região seja lavada com abundância de água e sabão.

C () Lentes de contato podem ser utilizadas em laboratório de química, pois os vapores químicos não reagem com elas.

D () A utilização da capela de exaustão é recomendada apenas para reações prolongadas que liberem gases tóxicos e ou vapores; manipulações rápidas podem ser realizadas na bancada, desde que o exaustor geral esteja ligado.

QUESTÃO 28

A cavitação é um fenômeno hidrodinâmico que pode ocorrer em sistemas de bombeamento e que pode levar a danos e falhas nos equipamentos, além de levar a prejuízos no processo operacional devido às falhas. Avalie os itens a seguir entre verdadeiro e falso, marcando a alternativa com a sequência correta.

- () É um fenômeno que ocorre quando a pressão devido à elevada velocidade de escoamento é menor que a pressão de vapor do líquido.
- () As bolhas formadas no fenômeno de cavitação aumentam a resistência local à corrosão.
- () As bolhas formadas no interior do líquido que colapsam quando a pressão diminui. O colapso dessas bolhas absorve energia e pode causar danos.
- () É essencialmente a vaporização de um líquido que ocorre quando a pressão local cai abaixo da pressão de vapor do líquido, resultando na formação de bolhas.

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

QUESTÃO 29

A cavitação é um fenômeno que ocorre em sistemas hidráulicos e pode comprometer a vida útil do equipamento. É um fenômeno muito comum em sistemas de bombeamentos com bombas hidráulicas. O NPSH (Net Positive Suction Head ou Carga Positiva de Sucção Líquida) é um parâmetro crucial que mede a energia de pressão disponível no líquido na entrada de uma bomba, acima da sua pressão de vapor, para evitar a cavitação. Existem dois tipos: NPSH Disponível (NPSHd), que é uma característica do sistema hidráulico, e NPSH Requerido (NPSHr), fornecido pelo fabricante da bomba. Para um funcionamento seguro e eficiente, o NPSHd do sistema deve ser sempre maior que o NPSHr da bomba.

Sobre os itens a seguir é correto afirmar:

- I - A cavitação é um fenômeno que ocorre em regiões de alta pressão e que quanto maior a pressão do fluido maior a possibilidade de ocorrer a cavitação.
- II - Se o NPSHr for maior que o NPSHd, há um risco de cavitação.
- III - O NPSHr sempre deve ser maior do que o NPSHd a fim de evitar a cavitação.
- IV - O NPSHd está relacionado com a altura de sucção e com as perdas de carga na sucção, este deve ser maior que o NPSHr, que está relacionado ao equipamento.

Sobre as afirmações anteriores, é correto o que se afirma em:

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

QUESTÃO 30

A farinha de soja é um ingrediente funcional produzido a partir do grão de soja, após a extração do óleo, que é então desengordurado. É uma fonte rica em proteínas vegetais de alta qualidade, além de conter fibras, vitaminas do complexo B, minerais (ferro, potássio, fósforo, cálcio) e oligossacarídeos, servindo como alternativa vegetal a ingredientes como trigo e ovos em produtos como panificados, massas e refeições prontas. Além de melhorar o valor nutricional, a farinha de soja confere funcionalidade tecnológica, como melhoria da textura, aumento da vida útil e estabilidade das formulações, atuando também como alternativa sem glúten para massas e bolos.

Uma farinha de soja, que contém 20% em massa de óleo e 80% em massa de material inerte é submetida a uma extração na presença de um solvente adequado. A solução obtida apresenta 10% em massa de óleo e o restante de solvente, enquanto o resíduo sólido 1,0% de óleo, 4,0% de solvente e o restante em material inerte, todas em massa. Determine a massa de resíduo que foi

gerada na produção de 1000 kg de solução. Assinale a alternativa correta.

- A () aproximadamente 440 Kg.
- B () aproximadamente 522 Kg.
- C () aproximadamente 918 Kg.
- D () aproximadamente 640 Kg.

QUESTÃO 31

As operações unitárias são as etapas físicas fundamentais que transformam matéria-prima em produtos finais em processos industriais, sem envolver reações químicas. São etapas individuais e distintas dentro de um processo industrial, projetadas para alcançar um objetivo específico. Elas podem ser categorizadas de acordo com o tipo de transferência que realizam: Transferência de Calor, Transferência de Massa e Transferência de Quantidade de Movimento. Avalie os itens a seguir e marque a alternativa que apresente apenas operações unitárias de transferência de impulso.

- A () Centrifugação, leito fluidizado, atomização líquido-gás, movimentação de fluidos através de sólidos porosos e bombeamento de líquidos.
- B () Transporte pneumático, filtração, transporte hidráulico, fluidização, secagem.
- C () Moagem, peneiração, trituração, ciclones.
- D () Separação com hidrociclones, cristalização.

QUESTÃO 32

As funções de estado termodinâmica são propriedades de um sistema que dependem unicamente do seu estado atual e não do caminho percorrido para alcançar esse estado, sendo definidas apenas pelo estado inicial e final. Quais das variáveis termodinâmicas apresentadas a seguir não são consideradas funções de estado?

- A () Calor(Q) e trabalho(W).
- B () Pressão(P) e volume(V).
- C () Pressão(P) e trabalho(W).
- D () Entalpia(H) e entropia(S).

QUESTÃO 33

Um processo espontâneo em termodinâmica é aquele que ocorre naturalmente sob certas condições, sem a necessidade de qualquer intervenção externa contínua. Ele tem um sentido natural de ocorrência, como a água a fluir ladeira abaixo, e não está necessariamente relacionado à velocidade do processo, que pode ser rápido ou muito lento. Avalie os itens a seguir sobre o processo espontâneo e marque a alternativa correta.

- () Uma vez iniciado, nenhuma ação externa é necessária para fazer com que o processo continue.
- () Um processo é espontâneo quando ΔG é negativo ($\Delta G < 0$), indicando uma diminuição da energia livre do sistema e uma tendência a um estado mais estável.
- () Em sistemas químicos, a energia interna U é equivalente à energia potencial.
- () A maioria dos processos espontâneos são irreversíveis, não podendo ser revertidos sem uma mudança significativa nas condições do universo.

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

QUESTÃO 34

A entropia(S) termodinâmica é uma medida do grau de desordem, aleatoriedade ou dispersão de energia em um sistema físico. Ela está intrinsecamente ligada à Segunda Lei da Termodinâmica. Avalie as afirmações sobre entropia e marque a alternativa incorreta.

- A () A Segunda Lei da Termodinâmica, afirma que, em qualquer processo espontâneo, a entropia total do universo tende a aumentar.
- B () A entropia é aumentada em reações cujos produtos estão num estado mais “desordenado” (sólido > líquido > gás).
- C () Sistemas aleatórios requerem mais energia que sistemas ordenados.
- D () A entropia da água líquida é maior do que a entropia da água sólida (gelo) a 0°C .

QUESTÃO 35

A entropia é uma medida do grau de desorganização ou aleatoriedade de um sistema. Portanto, uma redução de entropia significa que o sistema está passando por um processo que leva a uma maior ordem e menos desorganização. Qual dos sistemas a seguir apresenta uma redução de entropia?

- A () $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$
- B () $\text{NaCl}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
- C () $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{NO}_{(g)}$
- D () $2 \text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(g)}$

QUESTÃO 36

Cinética Química é o ramo da Físico-Química que estuda a velocidade das reações e os fatores que afetam a velocidade. Estes fatores são: temperatura, pressão, concentração dos reagentes, catalisador, superfície de contato entre os reagentes, luz e eletricidade. Além destes, constituem também fatores influentes na velocidade das reações químicas, os parâmetros que controlam os vários processos de transportes físicos, tais como as condições de fluxo, o grau de mistura e os parâmetros envolvidos na transferência de calor e massa. Enquanto a termodinâmica está interessada apenas nos estados inicial e final de um processo, a cinética química está interessada nos detalhes da transformação do sistema de um estado a outro, bem como no tempo necessário para essa transformação. Com relação à cinética química avalie os campos de aplicação e marque a alternativa incorreta.

- A () Na Corrosão: estimativa do tempo de vida dos materiais.
- B () Na Farmácia e Engenharia de Alimentos: estimativa do tempo de validade de medicamentos, alimentos e bebidas.
- C () Na Engenharia Química, a cinética de uma reação precisará ser conhecida se quisermos projetar adequadamente o equipamento em que se vão efetuar essas reações, em escala industrial.
- D () Na Físico-Química: instrumento dispensável no conhecimento da natureza do sistema reagente, formação e quebra das ligações químicas, quantidades energéticas e condições de estabilidade da reação.

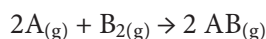
QUESTÃO 37

Reação química é o rearranjo ou redistribuição dos átomos constituintes de dadas moléculas, para formar novas moléculas, diferentes das primeiras em estrutura e propriedades. Condições de ocorrência de uma reação química: afinidade química entre as substâncias reagentes, contato entre elas, energia de ativação e choques efetivos entre as suas moléculas. As reações químicas podem ser classificadas quanto à fase de agregação em que se encontram as espécies químicas na reação em homogêneas e heterogêneas. Com relação aos fatores que afetam a velocidade das reações químicas marque a alternativa incorreta.

- A () Chama-se superfície de contato a área de um determinado reagente efetivamente exposta aos demais reagentes. Como a realização de uma reação química depende fundamentalmente do contato entre as substâncias reagentes, conclui-se que, mantendo os demais fatores constantes, “quanto maior a superfície de contato dos reagentes envolvidos, maior a velocidade da reação e vice-versa”.
- B () Um aumento de pressão num sistema em reação implica um contato maior entre os reagentes, pois o número de colisões aumenta, acarretando numa maior velocidade de reação.
- C () Quanto menor a concentração dos reagentes por unidade de volume, menor será a chance destas partículas se colidirem de modo efetivo. Consequentemente, maior será a velocidade da reação.
- D () Sendo a temperatura, uma medida da energia cinética média das moléculas de uma substância, um aumento de temperatura representa diretamente um aumento de energia cinética ou aumento do movimento das moléculas, o que leva a um aumento na velocidade da reação.

QUESTÃO 38

A ordem de uma reação é uma relação matemática estudada em Cinética Química que mostra a relação entre a concentração dos reagentes e a velocidade da reação. Considere a tabela a seguir, que contém os valores das concentrações dos reagentes A e B de uma reação genérica realizada quatro vezes.



Reação	[A]mol/L	[B]mol/L	V (mol/L.s)
1	0,1	0,2	24
2	0,25	0,2	150
3	0,1	0,5	60
4	0,35	0,5	735

Qual das alternativas a seguir apresenta a expressão da velocidade para essa reação e a ordem de reação em relação à [A] e [B] respectivamente?

- A () $v = k.[A]^2.[B]$; [A] é de 2ª ordem e [B] é de 1ª ordem.
- B () $v = k.[A]$; [A] é de 1ª ordem.
- C () $v = k.[A].[B]^2$; [A] é de 1ª ordem e [B] é de 2ª ordem.
- D () $v = k.[B]$; [B] é de 1ª ordem.

QUESTÃO 39

A condutividade térmica é a propriedade intrínseca de um material de conduzir calor, com materiais de alta condutividade sendo bons condutores (como metais) e os de baixa condutividade sendo maus condutores ou isolantes (como isopor). Essa propriedade é crucial em aplicações práticas, desde o design de utensílios de cozinha, que usam materiais diferentes para conduzir e reter calor, até a construção de edifícios, para isolamento térmico, e o funcionamento de dispositivos eletrônicos, que precisam dissipar calor. Avalie os itens a seguir e marque a alternativa correta.

- () A condutividade térmica(k), ou constante de proporcionalidade de Fourier é característica do material e sua temperatura média também influi em k.
- () Quanto maior for a distância entre átomos e moléculas no material, maior será a condutividade térmica, pois o menor contato entre as partículas dificulta o transporte de energia térmica.
- () Dentre os sólidos, os metais tem maiores k graças aos elétrons livres que colaboram com a difusão de energia térmica.
- () Os sistemas de isolamento térmico são normalmente matrizes porosas contendo ar (espumas e fibras) e, portanto, apresentam valores de k próximos aos dos gases.
- () A Lei de Fourier descreve a condução de calor, estabelecendo que o fluxo de calor através de um material é proporcional ao gradiente de temperatura (diferença de temperatura ao longo da distância) e à área de secção transversal, e diretamente proporcional à espessura do material.

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

QUESTÃO 40

Um reservatório para tratamento de água, ou reservação, é uma estrutura essencial nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) que armazena a água já potável para garantir o abastecimento contínuo da população. Sua principal função é manter o equilíbrio no sistema, regular o fluxo e a pressão, permitindo que a água seja distribuída de forma regular, mesmo em períodos de alta demanda. Determine qual o diâmetro que deve ser dado a uma comporta circular de coeficiente de vazão 0,62 e com o centro a 1 m abaixo do nível do reservatório de tratamento de água, para que a mesma dê uma vazão de abastecimento de 500 L/s?

Dados: $g = 10\text{m/s}^2$; $\pi = 3,14$; $Q = A \cdot C_d \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$; $\sqrt{20} = 4,47$; $\sqrt{0,23} = 0,48$. (Unidades no SI)

- A () 0,48m.
- B () 0,23m.
- C () 2,3m.
- D () 1,3m.

QUESTÃO 41

O tratamento da água é um conjunto de procedimentos físicos e químicos que tornam a água de fontes naturais segura e adequada para o consumo humano, removendo impurezas, microrganismos patogênicos e substâncias químicas nocivas, de modo a evitar doenças e garantir que a água seja potável, segura, e livre de cores, sabores ou odores indesejados. Em uma destas etapas do tratamento deve-se adicionar e misturar alguns produtos químicos para a garantia do mesmo. Em algumas unidades de tratamento estes materiais já são adicionados nos canais de saída/descarga de orifícios para aproveitar a turbulência que já existe e realizar a mistura destes produtos. Calcule qual a velocidade do jato e qual a descarga de um orifício padrão ($C_v = 0,98$ e $C_d = 0,61$), com 20 cm de diâmetro, situado na parede vertical de um reservatório de tratamento de água, com o centro 2 m abaixo da superfície da água?

Dados: $g = 10\text{m/s}^2$; $\pi = 3,14$; $Q = A \cdot C_d \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$
 $v = C_v \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$; $\sqrt{40} = 6,32$. (Unidades no SI)

- A () 6,2m/s e 0,121m³/s.
- B () 7,2m/s e 0,012m³/s.
- C () 3,86m/s e 7,56m³/s.
- D () 6,2m/s e 7,56m³/s.

QUESTÃO 42

Em reservatórios, represas e tanques de água, os medidores de vazão (ou fluxímetros) são dispositivos cruciais para a segurança e o controle das estruturas, monitorando a percolação de água nas fundações e no maciço de terra ou concreto. Eles medem o fluxo de água, fornecendo dados essenciais para a gestão eficiente dos recursos hídricos e para a prevenção de riscos, como o desenvolvimento de fissuras e erosão interna, que podem surgir devido a vazões excessivas. Complementares aos piezômetros, os medidores de vazão permitem a coleta de fluxos totais e localizados, sendo um instrumento fundamental para garantir a integridade e a vida útil do reservatório. Determine a descarga de um curso d'água de 20 m de largura onde se instalou um vertedor retangular com duas contrações com soleira de 2,5 m e com altura de água acima da soleira de 1,0 m.

Dados: $Q = 1,838 \cdot L' \cdot H^{(3/2)}$; $L' = L - 0,2 \cdot H$. (Unidades no SI)

- A () 36,4 m³/s.
- B () 36,76 m³/s.
- C () 5,15 m³/s.
- D () 7,56 m³/s.

QUESTÃO 43

Uma unidade de captação de água em represa é uma infraestrutura que coleta água para abastecimento público, sendo a captação uma etapa inicial do processo de fornecimento de água potável. O sistema geralmente envolve barragens, tubulações e bombas que direcionam a água até uma estação de tratamento, onde ela é purificada e devolvida à população. A represa armazena a água, garantindo o fornecimento contínuo, mas a qualidade da água captada depende da preservação da bacia hidrográfica e do controle de poluentes. Determine qual será a carga de um vertedor retangular sem contrações laterais com 2,0 m de soleira e descarga de 36.760 L/s que foi instalado na unidade de captação de água do município na qual você acabou de ser contratado para ser responsável técnico?

Dados: $Q = 1,838 \cdot L \cdot H^{(3/2)}$; $10^{3/2} = 31,62$; $10^{2/3} = 4,64$; (Unidades no SI).

- A () 10 m.
- B () 31,6 m.
- C () 7,56 m.
- D () 4,64 m.

QUESTÃO 44

As adutoras são essenciais para o abastecimento eficiente, pois conduzem grandes volumes de água, minimizam perdas e podem funcionar por gravidade ou por recalque com sistemas de bombas. Diferentemente da rede de distribuição, as adutoras não possuem ligações diretas para o consumo doméstico. O diâmetro de um sistema de tubulação de uma adutora que transporta água em regime permanente para um sistema de distribuição de água varia de 400 mm, no ponto A, 8 m acima de um referencial, para 200 mm, no ponto B, 4 m acima do referencial. A velocidade no ponto A é de 4,0 m/s e uma pressão no ponto A de 100 kN/m². Desprezando as perdas de carga, determine a velocidade no ponto B e a sua respectiva pressão.

Dados: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$; $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $\gamma_{\text{H}_2\text{O}} = 10.000 \text{ N/m}^3$; $\pi = 3,14$ (Unidades no SI).

- A () $v_B = 16 \text{ m/s}$ e $P_B = 20,0 \text{ kPa}$.
B () $v_B = 14,4 \text{ m/s}$ e $P_B = 35,2 \text{ kPa}$.
C () $v_B = 4 \text{ m/s}$ e $P_B = 10,0 \text{ kPa}$.
D () $v_B = 6 \text{ m/s}$ e $P_B = 42,2 \text{ kPa}$.

QUESTÃO 45

Os Fenômenos hidráulicos são eventos físicos que envolvem o movimento ou armazenamento de fluidos (líquidos e gases), como os que ocorrem em rios, canais e sistemas de tubulações. Exemplos comuns incluem a cavitação (formação e colapso de bolhas de vapor devido à baixa pressão, causando danos) e o golpe de aríete (ondas de sobre pressão causadas por fechamento súbito de válvulas, que podem danificar a tubulação). O estudo e a compreensão desses fenômenos são cruciais para a eficiência e segurança de sistemas de tratamento de água e geração de energia. Com relação a Fenômenos Hidráulicos podemos afirmar que:

- I – Um recipiente formado por diversos ramos que se comunicam entre si constitui um sistema de vasos comunicantes;
II - Vasos comunicantes é um termo utilizado para designar a ligação de dois recipientes através de um duto aberto. Um exemplo de vasos comunicantes é o tubo em U empregado para medir pressões em manômetros.
III – O Golpe de Ariete nas instalações hidráulicas ocorre quando a água, ao descer com velocidade elevada pela tubulação, é bruscamente interrompida, ficando os equipamentos das instalações sujeitas a golpes de grande intensidade o que leva a uma redução de pressão;
IV – A perda de carga é uma perda de pressão, causada pelo atrito entre o fluxo do líquido e as paredes da tubulação, ou pela mudança de direção ou estrangulamento causado pelas conexões ou registros.
V- O termo velocidade normalmente refere-se à velocidade média de escoamento através de uma seção. Ela

pode ser determinada dividindo-se área da seção considerada pela vazão;

VI - Pressão estática é a pressão medida quando a água está parada, sem movimentar nas tubulações. Pressão nominal é a pressão responsável pela escolha do material e a determinação da espessura do material, enquanto que a pressão de ensaio, é a pressão sob a qual o fabricante aplica os ensaios, sempre é maior do que a pressão nominal e a permitida.

Marque a alternativa que corresponde aos itens verdadeiros:

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

QUESTÃO 46

A perda de carga em tubulações é a diminuição da energia (pressão) de um fluido ao escoar devido ao atrito com as paredes da tubulação e à presença de componentes, como curvas e válvulas. Existem dois tipos principais: as perdas distribuídas, que ocorrem ao longo de todo o comprimento da tubulação e são causadas pela rugosidade das paredes, e as perdas localizadas, geradas por acessórios como joelhos, tês e registros, que causam turbulência. A perda de carga é um fator crucial no dimensionamento de sistemas hidráulicos, afetando a vazão, o consumo de energia e a eficiência do sistema. Considere uma tubulação de PVC com comprimento (L), diâmetro (D) e rugosidade absoluta das paredes (ϵ) transportando água à uma vazão (Q). Mantida as características físicas e geométricas de uma área, mesmo material e mesmo fluido, avalie os itens a seguir:

- I - A vazão sofre variação com o comprimento.
II - A vazão aumenta com a redução do diâmetro.
III - A vazão diminui com o aumento da rugosidade absoluta.

É correto o que se afirma em:

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

QUESTÃO 47

Determine o regime de escoamento sabendo que a tubulação apresenta um diâmetro de 100 mm e transporta um efluente para tratamento (viscosidade cinemática $(\nu) = 10,6 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$) com uma vazão de $720 \text{ m}^3/\text{dia}$. Determine também a perda de carga e fator de atrito sabendo que a rugosidade absoluta do tubo é de 0,04 mm e que a tubulação tem 10 m de comprimento.

Dados: $\pi = 3,14$;

$g = 10 \text{ m/s}^2$;

$$\text{Re} = \frac{\rho \cdot V \cdot D}{\mu} = \frac{V \cdot D}{\nu};$$

$$f = \frac{64}{\text{Re}};$$

$$h_p = f \cdot \frac{L \cdot V^2}{2 \cdot g \cdot D};$$

$$f = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{\frac{\varepsilon}{D}}{3,7} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^2};$$

A () Turbulento; $h_p = 0,218 \text{ m}$; $f = 0,0207$.

B () Transição; $h_p = 0,218 \text{ m}$; $f = 0,0407$.

C () Turbulento; $h_p = 1,18 \text{ m}$; $f = 0,0307$.

D () Laminar; $h_p = 0,36 \text{ m}$; $f = 0,064$.

QUESTÃO 48

O tratamento de água é um conjunto de processos físicos e químicos que transformam a água de mananciais, que pode conter impurezas, microrganismos e substâncias químicas nocivas, em água potável segura para o consumo humano e outros usos. Esse processo é vital para a saúde pública, pois elimina vírus, bactérias e parasitas que causam doenças como cólera, hepatite A e esquistossomose, além de remover poluentes que podem afetar a saúde e a qualidade da água. As fases consistem em pré-cloração, pré-alkalinização, coagulação, floculação, decantação, filtração, pós - alcalinização, desinfecção e fluoretação. Durante todo o processo é realizado um rígido controle, por meio de análises laboratoriais para atender os padrões de potabilidade exigidos pelo Ministério da Saúde. Após o tratamento, a água é armazenada em reservatórios, normalmente situados em pontos mais altos para facilitar a entrega à população. Existem também estações elevatórias ou unidades de bombeamento para impulsionar a água e facilitar sua distribuição.

Depois do uso da água geramos o esgoto que é a água residual de uso humano que contém matéria orgânica, produtos químicos, lixo e microrganismos, sendo classificado em doméstico, industrial e pluvial. Esta diferenciação é importante, porque cada tipo possui substâncias diferentes, e são necessários sistemas específicos para o tratamento dos resíduos. A sua não coleta e tratamento adequados são responsáveis pela contaminação de rios e mares, por doenças na população, desequilíbrio ecológico e degradação ambiental. Um sistema de esgoto básico inclui redes de coleta, estações elevatórias e estações de tratamento (ETEs) que processam os efluentes antes do seu descarte seguro.

Os sistemas de transporte de água de abastecimento e de coleta de esgotos sanitários devem ser respectivamente, projetados e calculados como:

A () condutos forçados e condutos livres.

B () condutos por gravidade e condutos forçados.

C () condutos livres e condutos forçados.

D () condutos sob pressão igual a atmosférica.

QUESTÃO 49

“O desabamento do lixão operado pela empresa Ouro Verde, em Padre Bernardo, município goiano no Entorno do Distrito Federal, no dia 18 de junho, resultou em impactos ambientais graves. As águas do córrego Santa Bárbara, afluente do rio do Sal, foram contaminadas com centenas de toneladas de resíduo. A tragédia, considerada “anunciada” pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás (Semad), expôs uma série de omissões judiciais e descaso com as normas ambientais. Segundo laudos divulgados pela Semad, análise realizada com sonda multiparamétrica no córrego identificou alta presença de sólidos totais dissolvidos (TDS), alteração na salinidade e redução do pH da água – indicativos de presença de metais pesados, como mercúrio, chumbo e cádmio, substâncias presentes no chorume. Em um dos pontos analisados a jusante do lixão, o TDS chegou a 1.580 mg/L, mais do que o triplo do limite estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que é de 500 mg/L.”

Fonte: <https://www.brasildefato.com.br/2025/06/27/desabamento-de-lixao-em-padre-bernardo-go-contamina-corrego-com-chorume/>

Uma das maneiras de avaliar o impacto ambiental no rio mencionado na reportagem será a medição e o controle da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ao longo do seu corpo hídrico, verificando a carga de poluição orgânica e como a mesma se reduz com o passar do tempo.

A DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido consumida por microrganismos para degradar matéria orgânica numa amostra de água, medindo assim a poluição orgânica. É um indicador essencial da qualidade da água e da eficácia do tratamento de efluentes, sendo que valores elevados de DBO indicam alta carga de poluição orgânica, como a de esgotos.

A DBO de uma amostra de efluente industrial ou de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição aeróbia. Quando a amostra é guardada por 5 dias em uma temperatura de 20 °C, ela é referida como $DBO_{5,20}$. Esta informação geralmente é utilizada como um dos parâmetros de verificação da qualidade da água.

A seguir apresentaremos a classificação de um curso d'água em função da sua $DBO_{5,20}$.

Classificação	$DBO_{5,20}$ (mg/L)
Muito limpo	Até 1
Limpo	Maior que 1 até 2
Razoável	Maior que 2 até 4
Ruim	Maior que 4 até 6
Péssimo	Maior que 6

O quadro a seguir apresenta o resultado em diferentes unidades, referente às amostras coletadas em cinco seções/regiões do corpo hídrico em análise.

Seção/Região	$DBO_{5,20}$
Amostra I	0,4 g/m ³
Amostra II	4000 mg/m ³
Amostra III	0,01 kg/m ³
Amostra IV	2500 mg/m ³
Amostra V	1300 mg/m ³

Considerando que pode ocorrer autodepuração no corpo hídrico, em qual seção dele a água pode ser classificada, como “limpa”?

- A () Amostra V.
B () Amostra I.
C () Amostra IV e II.
D () Amostra III.

QUESTÃO 50

Um tanque de equalização no tratamento de efluentes é uma estrutura que funciona como um amortecedor, armazenando efluentes brutos para uniformizar sua vazão e carga de poluentes. Ao equalizar essas características, ele garante que as etapas seguintes do tratamento, que podem ter capacidade limitada ou serem sensíveis a variações, recebam o efluente de forma estável, otimizando o desempenho e a eficiência do sistema.

Na unidade de tratamento de água e esgoto que você acabou de assumir a responsabilidade técnica tem um tanque de equalização com um tubo despejando água a uma vazão de 20 l/s e outro tubo despejando um efluente de massa específica igual a 700 kg/m³ com uma vazão de 10 l/s. A mistura formada é descarregada por um tubo da área igual a 30 cm². Determine a massa específica da mistura no tubo de descarga e a velocidade de saída.

Dados: (Unidades – SI) $\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ e $\rho_{\text{efluente}} = 700 \text{ kg/m}^3$; $1 \text{ m}^2 = 10^{-4} \text{ cm}^2$

- A () $\rho_3 = 900 \text{ kg/m}^3$ e $v_3 = 10 \text{ m/s}$.
B () $\rho_3 = 913,3 \text{ kg/m}^3$ e $v_3 = 15 \text{ m/s}$.
C () $\rho_3 = 850 \text{ kg/m}^3$ e $v_3 = 10 \text{ m/s}$.
D () $\rho_3 = 933 \text{ kg/m}^3$ e $v_3 = 1,5 \text{ m/s}$.

RASCUNHO DO CARTÃO-RESPOSTA
O preenchimento deste rascunho não é obrigatório.

NÃO DESTAQUE ESTE RASCUNHO!

LÍNGUA PORTUGUESA	01	02	03	04	05
	06	07	08	09	10
MATEMÁTICA	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20
CONHECIMENTOS GERAIS	21	22	23	24	25
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35
	36	37	38	39	40
	41	42	43	44	45
	46	47	48	49	50

Este rascunho não tem valor legal. Transcreva as respostas no Cartão-Resposta Personalizado.