

**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

DOMINGO DE TARDE

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – IFSC
CONCURSO PÚBLICO Nº 08/2023**

QUÍMICA INDUSTRIAL

INSTRUÇÕES

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro de embalagem específica fornecida pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata eliminação do certame.
3. Certifique-se de que este caderno:
 - contém 50 (cinquenta) questões;
 - refere-se à área para o qual realizou a inscrição.
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de prova, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.



V1_02/06/2023 10:20:04



Comecei a nadar

Por Adriana Antunes

01 Há dias tenho pensado sobre o correr do tempo. Talvez há tempos. Esse tempo que nos
02 atravessa feito ventania sem nos dar espaço para parar um pouco. Todos, tenho certeza, já
03 desejamos poder segurar as horas, prender os minutos. Um desejo de espi__ar momentos, pois
04 nossa memória não é lá muito elástica. Quem nunca desejou conseguir prolongar o último
05 abraço, o último adeus, o último sorriso. Afinal, só nos damos conta de que o tempo corre
06 quando ele cruza por nós e nos deixa para trás. Há talvez a necessidade de uma compreensão na
07 inversão dos fatos. Explico: não somos nós que vivemos a vida, mas a vida que vive através de
08 nós. Havia vida antes de estarmos aqui. ... vidas depois de não estarmos mais aqui. A vida segue
09 e seguirá seu curso. Daí nos damos conta de que ser quem somos no correr do tempo é uma
10 fatalidade. Poderíamos ser diferente do que somos? Não sei, não sei. Sei que somos um
11 amontoadinho, assim no minúsculo mesmo, de horas finitas. Eis a marca do possível em nós. Por
12 isso, penso também, ser quem somos não é uma finalidade, como se em algum momento
13 tivéssemos de apresentar resultados. Não somos máquinas.

14 Enquanto escrevo essa crônica, ouço o riso de uma criança que me chega pela janela. É
15 domingo, fim da tarde e acabo por sorrir também. Estamos vivendo o instante. Talvez a única
16 instância possível de se viver de fato. O passado, além de ter passado, fica aos poucos, borrado,
17 sem contorno. E quanto mais a infância fica distante, mais o tempo passou por nós. Mais nos
18 afastamos do começo. Do futuro nada sabemos. Mas quanto mais corremos, mais nos
19 aproximamos dele e no fim dele, há o fim.

20 Há alguns meses tomei coragem e comecei a nadar. Pela manhã, bem cedo, tomo
21 coragem, coloco o maiô, a touca, os óculos e me jogo na piscina. Demorei a abrir os olhos,
22 mesmo usando óculos, um medo infantil. Muitos medos. Agora, lá embaixo, no silêncio, tudo fica
23 num verde água. Puro instante. Redescubro minha respiração. Descubro que não sei respirar.
24 Percebo que passei uma vida inteira respirando num ritmo que não é o meu. Quantas e quantas
25 vezes respiramos na velocidade do outro e as angústias, os desafetos, as necessidades, as
26 raivas, as ansiedades do outro. Mergulho e penso no meu pai. Semana passada fez um ano que
27 ele morreu. Meu pai que tinha um coração fraco e água nos pulmões. Já vivia mergulhado em si
28 sem conseguir respirar direito, e, pior, não sabia nadar. Dou braçadas na água como quem
29 deseja abraçar o próprio tempo. Descubro que preciso me redescobrir, compreender e aceitar
30 meu ritmo que é diferente do da instrutora, que é diferente do das pessoas que fazem a aula na
31 mesma hora. Nadar traz uma consciência das coisas. Quando respiramos, percebemos que
32 estamos vivos e que tudo é instante. Aí o gerúndio fica perfeitamente belo e aceitável, pois só se
33 vive, vivendo, porque a vida quer nos viver. Sejamos uma boa casa para ela e respiremos o
34 agora, que é de fato, o único instante que temos.

(Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/colunistas/adriana-antunes/noticia/2023/03/comecei-a-nadar-texto-adaptado-especialmente-para-esta-prova>).

QUESTÃO 01 – Considerando o exposto pelo texto, analise as assertivas abaixo:

- I. Para a autora, somos um instrumento da vida, já que somos os responsáveis por sermos quem somos.
- II. Quanto mais o tempo passa, nossas memórias vão ficando menos nítidas.
- III. Enquanto nada, a autora lembra-se do pai, que morrera afogado, sem poder respirar.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) Apenas II e III.

QUESTÃO 02 – Considerando a palavra “espi__ar” (l. 03), analise as assertivas abaixo:

- I. A lacuna deve ser preenchida com “x”.
- II. Um sinônimo possível para a palavra destacada, no contexto em que ocorre, é “esticar”.
- III. Um antônimo possível para esse vocábulo é “abreviar”, considerando-se a palavra à qual ele se relaciona no texto.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) Apenas II e III.

QUESTÃO 03 – Considerando-se que o emprego da primeira pessoa inclui quem fala, assinale a alternativa na qual NÃO haja referência a essa pessoa do discurso.

- A) “Há dias tenho pensado sobre o correr do tempo”.
- B) “Esse tempo que nos atravessa”.
- C) “A vida segue e seguirá seu curso”.
- D) “ser quem somos não é uma finalidade”.
- E) “Dou braçadas na água”.

QUESTÃO 04 – Assinale a alternativa na qual a supressão do acento gráfico geraria palavra INEXISTENTE em Língua Portuguesa.

- A) Máquinas.
- B) Nós.
- C) Angústias.
- D) Trás.
- E) Dá.

QUESTÃO 05 – Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna pontilhada da linha 08.

- A) haverão
- B) haverá
- C) haveriam
- D) havia
- E) haviam

LEGISLAÇÃO E CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

QUESTÃO 06 – Sobre o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) estabelecido pelo Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina 2020/2024, assinale a alternativa correta.

- A) A educação baseia-se na relação entre estas três áreas: ensino, pesquisa e extensão. No ensino, inter-relacionam-se os diferentes saberes; na pesquisa, eleva-se o conhecimento a novos patamares do saber e, na extensão, compartilham-se conhecimentos com a sociedade, contribuindo, dessa forma, para o cumprimento da missão institucional.
- B) O Instituto Federal é uma instituição cuja função é integrar, de forma exclusiva, o ensino prático para o desenvolvimento das potencialidades dos alunos.
- C) O ensino deve ser pautado apenas nos saberes do professor, que é a pessoa qualificada que detém as formas de conhecimento.
- D) O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) tem a finalidade de realizar a gestão da pesquisa e extensão relacionada aos trabalhos desenvolvidos pelo Instituto Federal.
- E) Os Institutos Federais têm como finalidade única a oferta do ensino presencial.

QUESTÃO 07 – Segundo a Lei nº 12.711/2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. As instituições federais de educação vinculadas ao Ministério da Educação reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso na graduação, por curso e turno, no mínimo 20% (vinte por cento) de suas vagas para as pessoas que se autodeclarem pretos e pardos.

PORQUE

- II. No caso de não preenchimento das vagas designadas para as cotas raciais, estas deverão ser completadas por estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 08 – De acordo com o texto "A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade" de Maria Cavatta", analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. É essencial que as estratégias sejam elaboradas exclusivamente pelos professores, que são os detentores de formação específica, para que novas estratégias acadêmicas sejam postas.
II. A escola não pode estar alheia às necessidades materiais para levar adiante um processo educacional completo, efetivo. Primeiro, as necessidades dos alunos para cumprir um percurso de estudos, em termos de locomoção, de alimentação, de renda mínima para se manter e manter-se na escola; segundo, a existência de instalações que ofereçam laboratórios, biblioteca, ateliês, espaços de lazer, oficinas onde aprender a teoria e a prática das disciplinas e dos projetos em curso.
III. Há que se dar ao aluno horizontes de captação do mundo além das rotinas escolares, dos limites do estabelecido e do normatizado, para que ele se aproprie da teoria e da prática que tornam o trabalho uma atividade criadora, fundamental ao ser humano.

- A) Todas as assertivas estão corretas.
B) Todas as assertivas estão incorretas.
C) Apenas a assertiva I está correta.
D) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
E) Apenas as assertivas II e III estão corretas.

QUESTÃO 09 – Considerando o Decreto nº 1.171/1994, que aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, assinale a alternativa que NÃO apresenta uma espécie de vedação ao servidor público.

- A) Prejudicar deliberadamente a reputação de outros servidores ou de cidadãos que deles dependam.
B) Alterar ou deturpar o teor de documentos que deva encaminhar para providências.
C) Cumular atividades, ainda que compatíveis com exercício da sua função pública.
D) Deixar de utilizar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.
E) Usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.

QUESTÃO 10 – Tendo em conta o que diz Marise Nogueira Ramos no texto “História e política da educação profissional”, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. No período que vai da gestão de Fernando Collor de Mello, que assenta no país as bases para as reformas neoliberais, até a de Itamar Franco, ocorreu um significativo movimento de fortalecimento da educação profissional e tecnológica no país, especialmente pela ampliação das funções das instituições federais.

PORQUE

- II. É nesse período que ocorre a aprovação da lei que possibilitou a transformação das Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 11 – Considerando o texto “A Formação Integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade” escrito por Maria Ciavatta, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O ensino técnico, para ser melhor desenvolvido, deverá ser feito seguindo uma rotina escolar específica. Nesse processo, há uma exclusividade de atuação do professor, que detém maior conhecimento e qualificação dos saberes científicos, nos limites do que é determinado pelo conteúdo programático e plano de ensino da matéria.
- () A educação é uma instituição necessária para incorporar a população a todo tipo de transformação social, efetiva, que se pretenda. Se, como é sobejamente conhecido, a educação é incapaz de mudar a sociedade desigual em que vivemos, ela é uma porta relevante para compreensão dos fundamentos da desigualdade e para a geração de uma nova institucionalidade no país.
- () Tanto os processos de ensino e aprendizagem quanto os de elaboração curricular devem ser objeto de reflexão e de sistematização do conhecimento através das disciplinas básicas e do desenvolvimento de projetos que articulem o geral e o específico, a teoria e a prática dos conteúdos, inclusive com o aproveitamento das lições que os ambientes de trabalho podem proporcionar.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – F – V.
B) V – V – V.
C) F – V – V.
D) V – F – F.
E) F – F – F.

QUESTÃO 12 – Geraldo, brasileiro, servidor público federal estável, após completar todos os requisitos legais, requereu a sua aposentadoria de forma voluntária. Ocorre que, ao passar um mês do usufruto de sua aposentadoria, quer retornar ao trabalho. O setor no qual trabalhava tem interesse no retorno do referido servidor, já que o cargo está vago. Diante do caso acima, assinale a alternativa que apresenta uma possível solução para o caso, conforme a Lei nº 8.112/1990.

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

QUESTÃO 13 – Nos termos da Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências, assinale a alternativa que NÃO constitui um dos objetivos dos Institutos Federais.

- A) Realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade.
- B) Estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.
- C) Ministrando educação lúdica para o nível infantil, prioritariamente na forma de jogos tecnológicos.
- D) Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.
- E) Ministrando, em nível de educação superior, cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia.

QUESTÃO 14 – Analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. A tarefa do educador, neste sentido, não se restringe ao especializado num campo de conhecimento. Esta é uma dimensão necessária e crucial, mas insuficiente, para a construção de novas relações sociais, entre elas, novas relações e práticas educativas.

PORQUE

- II. Do educador exige-se um posicionamento ético-político, tanto na crítica às relações sociais vigentes, de desigualdade e exclusão, quanto para o engajamento ético-político na construção de novas relações sociais e práticas educativas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 15 – Sobre o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina 2020/2024, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Os Institutos Federais têm por finalidade desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais.
- () Um dos objetivos dos Institutos Federais é ministrando a educação infantil para pessoas reconhecidamente pobres, com o objetivo de oportunizar uma educação de qualidade e técnica a partir dos primeiros anos do indivíduo.
- () Promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente, constitui uma das finalidades dos Institutos Federais.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – F.
- B) V – V – V.
- C) F – F – V.
- D) V – F – V.
- E) F – F – F.

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

QUESTÃO 16 – A “educação bancária” é um conceito criado por Paulo Freire, uma crítica a abordagens de educação. Nesse sentido, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. A “educação bancária” rechaça o companheirismo do educador-educandos, sendo que esse companheirismo é inconciliável com esse tipo de educação.

PORQUE

- II. No momento em que o educador “bancário” humanizar sua educação, ele deixará de fazer depósitos.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
C) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
D) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 17 – A obra “Pedagogia do Oprimido” de Paulo Freire é um marco para a educação brasileira, uma crítica contundente do modelo educacional brasileiro, fazendo uma relação entre opressão e oprimido na educação. Sobre a pedagogia proposta por Paulo Freire, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A pedagogia do oprimido é a pedagogia dos homens empenhando-se na luta por sua libertação.
() A pedagogia realmente libertadora deve ficar distante dos oprimidos, sendo que os oprimidos hão de ser o exemplo para si mesmos na luta por redenção.
() Essa pedagogia, do oprimido, não pode ser elaborada nem praticada pelos opressores. Seria uma contradição se os opressores praticassem uma educação libertadora.
() Com a prática, a pedagogia proposta deixa de ser do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens em processo de permanente libertação.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V – V.
B) V – V – F – F.
C) V – F – V – F.
D) F – V – F – V.
E) F – F – V – V.

QUESTÃO 18 – Um dado importante sobre educação é o percentual de pessoas alfabetizadas. No Brasil, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2019, a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade foi estimada em 6,6% (11 milhões de analfabetos). Em relação aos projetos de letramentos e educação de jovens e adultos, analise as assertivas abaixo:

- I. Esse tipo de letramento, vinculado a uma prática educativa alicerçada em princípios políticos, éticos e solidários, promotores de justiça social, pode contribuir para a formação cidadã dos alunos.
- II. A educação de jovens e adultos é marcada pela homogeneidade e pela complexa realidade social e econômica da população que a frequenta.
- III. As concepções de leitura e escrita a serem adotadas nos projetos de letramento de jovens e adultos devem ter suas bases assentadas no modelo tradicional, desenvolvendo progressivamente até que eles atinjam a proficiência ideal.
- IV. Entre educador e educando pode se desenvolver uma relação de parceria, favorável à troca de experiências.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e III.
- B) Apenas I e IV.
- C) Apenas II e III.
- D) Apenas II e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 19 – As desigualdades sociais e econômicas são uma realidade não somente no Brasil, mas em vários países do mundo. Essas desigualdades têm um impacto negativo sobre o crescimento e desenvolvimento dos países, em especial na educação. Nesse sentido, analise as assertivas abaixo:

- I. As desigualdades sociais e econômicas enfraquecem a formação de capital humano.
- II. A desigualdade educacional é fruto das desigualdades sociais e de renda.
- III. É necessário destruir os obstáculos que limitam o acesso dos mais pobres à educação em geral.
- IV. A educação somente se tornará um instrumento de redução das desigualdades sociais se outras políticas públicas forem postas em prática.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e II.
- B) Apenas I e III.
- C) Apenas II e IV.
- D) Apenas I, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 20 – Em 1932, um grupo de educadores brasileiros assinou um documento que teve um papel fundamental na história da educação brasileira. Esse documento apresentava críticas à educação tradicional, defendendo a necessidade de uma educação pública, laica, gratuita e obrigatória. Também era ressaltada a importância da formação universitária para os professores e a busca por uma escola comum, sem privilégios econômicos de uma minoria. Esse documento é considerado um marco na educação brasileira por ter influenciado políticas educacionais subsequentes e contribuído para a consolidação de um sistema de ensino inclusivo e acessível. Essa descrição refere-se a qual documento?

- A) Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova.
- B) Manifesto dos Cem de Itaúna.
- C) Carta aos Moços.
- D) Carta aos Professores.
- E) Declaração dos Educadores pela Democracia.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Ao final desta prova há uma Tabela de Potencial de Redução que poderá ser utilizada como apoio para a resolução das questões.

QUESTÃO 21 – Um processo químico é qualquer operação ou conjunto de operações coordenadas que acarretam a transformação física ou química em um material ou misturas de materiais. O objetivo dos processos químicos é a obtenção de produtos desejados a partir de matérias primas selecionadas ou disponíveis. Considere um processo químico constituído de um reator industrial. Sabe-se que o modo de operação desse reator é tal que este é carregado com toda a matéria-prima necessária, em seguida, efetuado o processamento e, então, são removidos os produtos. Acerca do modo de operação desse reator, analise as assertivas a seguir:

- I. Na situação descrita, diz-se que o processo químico está operando em regime transiente.
- II. Variáveis como temperatura e concentração não variam com a posição dentro desse equipamento industrial, mas variam com o tempo.
- III. Uma das vantagens desse modo de operação é a grande capacidade de processamento quando comparado a outros modos de operação.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 22 – Duas placas planas e paralelas estão separadas por uma distância de 4 mm. A placa superior é fixa, enquanto a inferior move-se com velocidade de 2 m/s. O espaçamento entre as placas é preenchido por um fluido newtoniano de massa específica 800 kg/m^3 e viscosidade $0,2 \text{ cm}^2/\text{s}$. Nessas condições, qual o valor da tensão de cisalhamento, em Pa, que agirá sobre o fluido newtoniano?

- A) 0,01.
- B) 0,1.
- C) 0,8.
- D) 1.
- E) 8.

QUESTÃO 23 – Uma pessoa cuja superfície é de $1,5 \text{ m}^2$ tem temperatura média de 30°C e está em pé em uma sala mantida a 20°C . As superfícies do teto, paredes e chão estão a uma temperatura média de 25°C . Assumindo que a emissividade da pessoa seja igual a 0,95 e que $6 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$ é o valor da constante de Stefan-Boltzmann, qual o valor da taxa de transferência de calor por radiação entre a pessoa e as superfícies ao seu redor?

- A) $8,55 \times 10^{-8} \times (303 - 298)^4$
- B) $8,55 \times 10^{-8} \times (303^4 - 298^4)$
- C) $8,55 \times 10^{-8} \times (30^4 - 20^4)$
- D) $8,55 \times 10^{-8} \times (303^4 - 293^4)$
- E) $8,55 \times 10^{-8} \times (303 - 293)^4$

QUESTÃO 24 – Considere o processo de condução de calor em regime permanente que ocorre em uma parede de dimensões $15 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ e espessura de 20 cm, à taxa de 2,43 kW. As temperaturas das superfícies externa e interna da parede são de 28°C e 20°C , respectivamente. Nessas condições, qual o valor da condutividade térmica efetiva dessa parede, em $\text{W/m}\cdot\text{K}$?

- A) 0,550.
- B) 0,625.
- C) 0,675.
- D) 0,725.
- E) 0,750.

Para responder às questões 25 a 27, considere as informações a seguir:

Água (massa específica igual a 1.000 kg/m^3) sobe pelo tubo vertical, como ilustrado pela Figura 1 abaixo. A vazão volumétrica é de $0,03 \text{ m}^3/\text{s}$ e a aceleração gravitacional local é 10 m/s^2 .

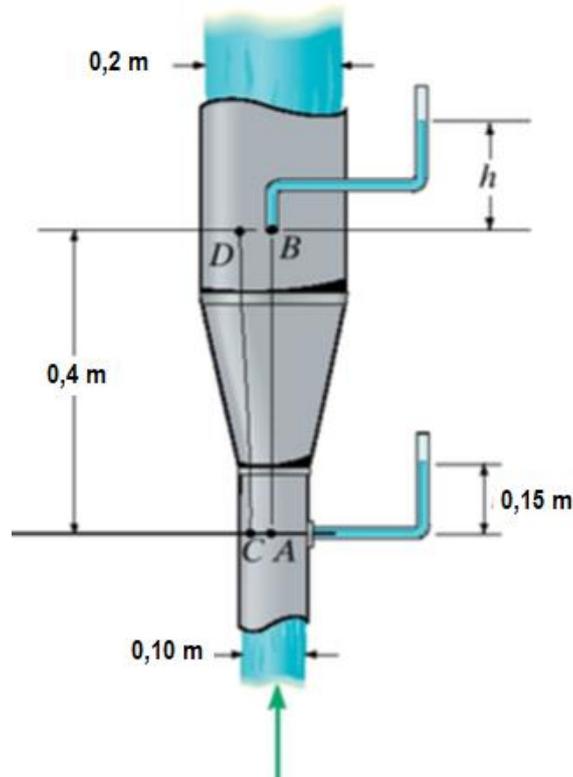


Figura 1

QUESTÃO 25 – Qual a pressão manométrica, em Pa, no ponto A indicado na Figura 1?

- A) 3.000.
- B) 1.500.
- C) 750.
- D) 250.
- E) 150.

QUESTÃO 26 – Qual a velocidade de escoamento da água, em m/s, na seção de entrada do tubo? Use $\pi = 3$.

- A) 4,0.
- B) 3,0.
- C) 2,0.
- D) 1,0.
- E) 0,5.

QUESTÃO 27 – Qual o valor da altura h , em cm, que a água alcançará no tubo de Pitot?

- A) 75.
- B) 70.
- C) 65.
- D) 60.
- E) 55.

QUESTÃO 28 – Na Tabela 1 a seguir são apresentados valores da capacidade térmica de cinco materiais hipotéticos:

Material	Difusividade térmica (m^2/s)
I	$0,975 \times 10^{-7}$
II	$2,30 \times 10^{-7}$
III	149×10^{-6}
IV	$3,40 \times 10^{-7}$
V	13×10^{-8}

Tabela 1

Dos materiais apresentados qual, responderá mais lentamente a mudanças em seu ambiente térmico, levando mais tempo para alcançar uma nova condição de equilíbrio?

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.
- E) V.

QUESTÃO 29 – Grupos adimensionais são definidos em termos das propriedades físicas dos fluidos e exercem um papel importante na forma adimensional das equações que descrevem os processos de transporte que ocorrem simultaneamente. O número de _____ corresponde ao grupamento adimensional que é definido como a razão de difusividade de momento e a difusividade de massa.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho acima.

- A) Lewis
- B) Prandtl
- C) Froud
- D) Schmidt
- E) Fick

QUESTÃO 30 – Acerca dos mecanismos de transferência de massa, analise as assertivas que seguem:

- I. A baixas densidades, a difusividade de gases aumenta com a temperatura e varia inversamente com a pressão.
- II. A difusividade de sólidos e de líquidos é fortemente dependente da concentração e, no geral, aumenta com a temperatura.
- III. Na difusão de fluidos isotrópicos, a velocidade de difusão não depende da orientação da mistura fluida.

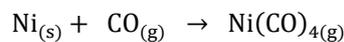
Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 31 – Em um experimento, gás hidrogênio está armazenado em um recipiente esférico feito de níquel de 36 cm de diâmetro externo. A casca do recipiente tem 2 cm de espessura. A concentração do gás hidrogênio na superfície interna é de $0,10 \text{ kmol/m}^3$ e insignificante na superfície externa. Nessas condições e considerando que a difusividade do gás hidrogênio no níquel, na condição termodinâmica do experimento, seja de $1,0 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$, $\pi = 3$ e que a massa molar do gás hidrogênio é 2 kg/kmol , qual a vazão mássica do gás hidrogênio, em kg/s, por difusão através do recipiente de níquel?

- A) $4,32 \times 10^{-12}$
- B) $2,34 \times 10^{-12}$
- C) $2,16 \times 10^{-12}$
- D) $1,17 \times 10^{-12}$
- E) $1,02 \times 10^{-12}$

QUESTÃO 32 – O processo de Mond é uma técnica criada por Ludwig Mond, em 1890, para extrair e purificar níquel. Esse processo foi usado para fins comerciais, até o final do século XIX. Em uma das etapas do processo, o níquel impuro reage com monóxido de carbono a $50\text{-}60^\circ\text{C}$, formando carbonil-níquel gasoso, enquanto as impurezas se mantêm em estado sólido. A reação química, não balanceada, que descreve essa etapa do processo, é:



Considerando as massas molares, em g/mol, do Ni = 59, C = 12 e O = 16, qual a massa de $\text{Ni}(\text{CO})_4$ obtida, em kg, aproximadamente, dado que 20 kg de níquel metálico foram volatilizados?

- A) 118.
- B) 120.
- C) 122.
- D) 124.
- E) 126.

QUESTÃO 33 – Um tubo em U, cujas extremidades estão abertas para a atmosfera, colocou-se água e óleo, como indicado na Figura 2 a seguir:

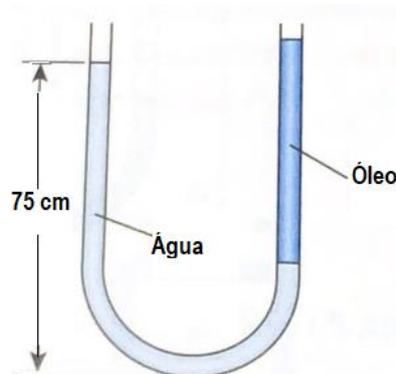


Figura 2

Uma coluna contém água a 75 cm de altura e a outra contém ambos os fluidos, de tal modo que a razão entre as alturas das colunas de água e de óleo é igual a 0,2. Sabe-se que as massas específicas do óleo e da água são, respectivamente, iguais a 750 kg/m^3 e 1.000 kg/m^3 e que a aceleração gravitacional local é 10 m/s^2 . Nessas condições, a altura da coluna de óleo, em cm, é:

- A) Menor que 80.
- B) Maior que 80 e menor que 82.
- C) Maior que 82 e menor que 84.
- D) Maior que 84 e menor que 86.
- E) Maior que 86.

QUESTÃO 34 – Um sólido, oriundo de um processo industrial, apresenta teor em massa de 25,0% de água e necessita ser secado, por questões de processo, para produzir um sólido com 5,0% (em massa) de água. Nas condições especificadas, qual a fração de água removida do sólido original?

- A) Menor que 10%.
- B) Maior que 10% e menor que 40%.
- C) Maior que 40% e menor que 65%.
- D) Maior que 65% e menor que 80%.
- E) Maior que 80%.

Para responder às questões 35 e 36, considere as informações a seguir:

Considere a reação química hipotética balanceada $A + 2B \rightarrow 2C + D$ que se processa em um reator batelada industrial, como ilustrado na Figura 3 a seguir:

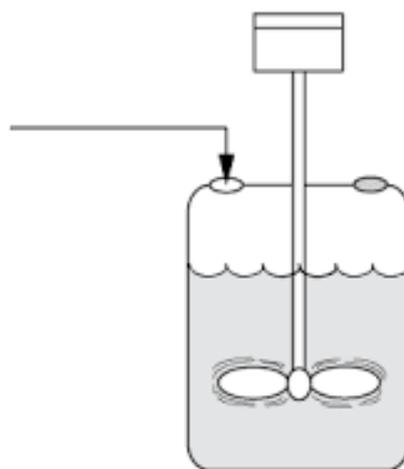


Figura 3

Os reagentes empregados têm 100% de pureza e as quantidades empregadas foram: 1,48 kmol de A com 2,65 kmol de B. Ao final do processamento, foi obtido 1,20 kmol de D.

QUESTÃO 35 – Qual a fração de excesso, em base molar, do reagente em excesso?

- A) Menor que 5,0%.
- B) Maior que 5,0% e menor que 7,5%.
- C) Maior que 7,5% e menor que 10,0%.
- D) Maior que 10,0% e menor que 12,5%.
- E) Maior que 12,5%.

QUESTÃO 36 – Ao final do processamento, qual a conversão do reagente A no produto D?

- A) Menor que 60%.
- B) Maior que 60% e menor que 70%.
- C) Maior que 70% e menor que 80%.
- D) Maior que 80% e menor que 90%.
- E) Maior que 90%.

QUESTÃO 37 – Considere o processo de produção de soda cáustica a partir da eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio e assinale a alternativa que corresponde a outro produto obtido nesse processo industrial inorgânico.

- A) Gás oxigênio.
- B) Clorofórmio.
- C) Gás hidrogênio.
- D) Gás nitrogênio.
- E) Gás hélio.

QUESTÃO 38 – O ácido sulfúrico é um líquido claro e denso, sendo usado na produção de fertilizantes, na lixiviação metálica de minérios, no refino de petróleo e na fabricação de diversos produtos químicos. Uma das etapas na fabricação do ácido sulfúrico é a conversão de SO_2 a SO_3 , mediante a presença do catalizador:

- A) Ácido de glover.
- B) Pentóxido de vanádio.
- C) Óxido nítrico.
- D) Dióxido de nitrogênio.
- E) Vitriol-nitroso.

QUESTÃO 39 – Sobre a produção do ácido nítrico pelo processo de Ostwald, analise as assertivas abaixo:

- I. As reações de produção de NO e a de conversão do NO a NO_2 são exotérmicas.
- II. Nesse processo são empregados como matérias-primas amônia anidra, ar e água e, como catalisador, uma tela de platina-ródio.
- III. A primeira etapa desse processo é favorecida a baixas pressões.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 40 – Os biocombustíveis se caracterizam por serem uma alternativa para substituir o diesel obtido através do petróleo. Podem ser obtidos a partir de açúcar, de amido, óleo vegetal ou gorduras animais, utilizando a tecnologia convencional – esses, conhecidos como combustíveis de primeira geração. A forma mais comum de combustíveis de primeira geração são o óleo vegetal, o biodiesel, o *bioalcohol*, o biogás e os biocombustíveis sólidos como madeira e carvão. A utilização de biocombustíveis gera uma menor contaminação ambiental, sendo uma alternativa viável para o esgotamento dos recursos energéticos fósseis (CASTELLANELLI, 2016). O bioetanol pode ser produzido a partir da hidrólise da celulose $[(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n]$, a qual é convertida em glicose $[\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6]$, que, por sua vez, é fermentada a etanol $[\text{C}_2\text{H}_6\text{O}]$. Com base nessas informações, qual a soma dos menores números inteiros que fazem o correto balanceamento da reação de fermentação em apreço?

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

QUESTÃO 41 – Acerca das operações unitárias da indústria química, analise as assertivas que seguem:

- I. A convecção é o principal mecanismo de transferência de calor em evaporadores.
- II. Em operações de filtração em que são empregados filtros do tipo tambor rotativo, para evitar a aderência do filtrado nas paredes do tambor do filtro, emprega-se o movimento circular do tambor do filtro.
- III. A pervaporação não pode ser empregada para efetuar a separação de misturas azeotrópicas.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 42 – Uma tubulação industrial é feita de ferro e o engenheiro responsável deseja efetuar a proteção catódica nessa tubulação. Com base nessa informação, assinale a alternativa que corresponde a um metal que NÃO pode ser empregado como ânodo de sacrifício.

- A) Alumínio.
- B) Magnésio.
- C) Níquel.
- D) Cromo.
- E) Zinco.

QUESTÃO 43 – Considere um sistema representado pela função de transferência $G(s) = \frac{s^2 + 3s + 2}{s^3 + 15s^2 + 50s}$ e analise as assertivas a seguir:

- I. $s = -1$ e $s = -2$ são os zeros dessa função de transferência.
- II. $s = -10$, $s = -5$ e $s = 0$ são os polos dessa função de transferência.
- III. O sistema tem ordem 2.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 44 – Um reator industrial tem volume de 495 litros e é alimentado com os reagentes a uma vazão volumétrica de 11 l/s. Qual o tempo espacial, em minutos, desse reator?

- A) 45.
- B) 30.
- C) 15.
- D) 0,75.
- E) 0,25.

QUESTÃO 45 – O instrumento industrial da Figura 4 abaixo é empregado na regulagem de vazão de um processo químico, apresentando boa vedação quando fechado.

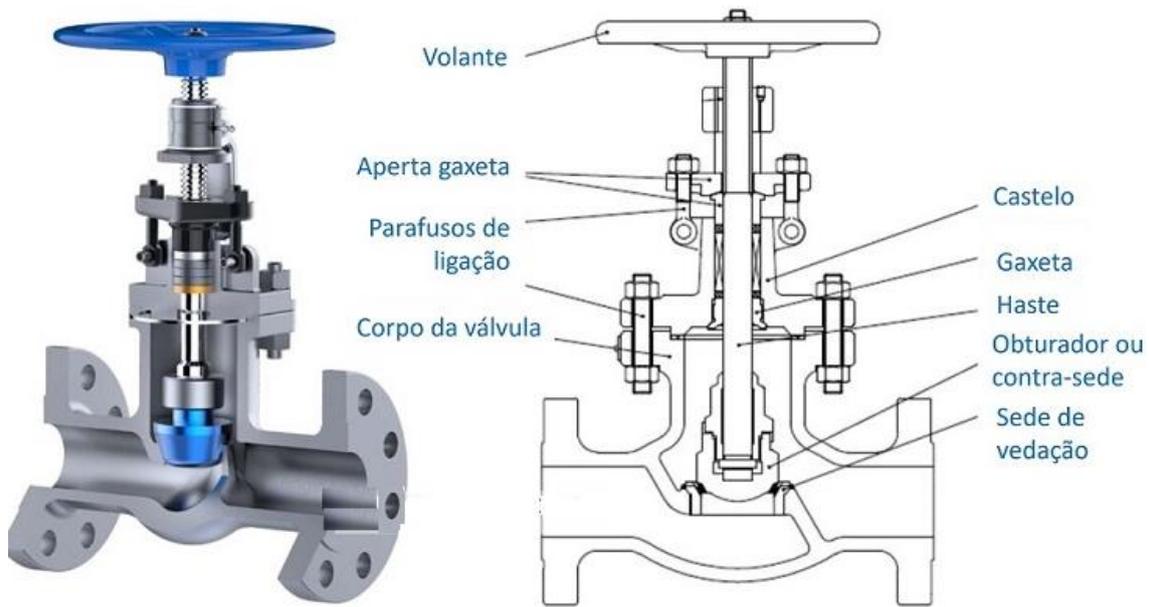


Figura 4

Com base nessas informações, esse instrumento industrial é conhecido como válvula:

- A) Globo.
- B) Esfera.
- C) Borboleta.
- D) Gaveta.
- E) Namur.

QUESTÃO 46 – Ar quente, $c_p = 1,0 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$, oriundo de um processo industrial e inicialmente a 85°C , é empregado para aquecer uma corrente de água ($c_p = 4,0 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$), inicialmente a 15°C , em um trocador de calor não isolado. As vazões de ar e água são, respectivamente, 3 kg/min e $2,5 \text{ kg/min}$, e o trocador perde calor a uma taxa de 25 kJ/min . Considerando essas informações e sabendo que a temperatura de saída do ar é de 20°C , qual o valor da temperatura de saída da água?

- A) 40°C .
- B) 37°C .
- C) $34,5^\circ\text{C}$.
- D) 32°C .
- E) 30°C .

QUESTÃO 47 – Um reator tubular com escoamento uniforme (PFR) é empregado para processar a reação elementar $M \rightarrow N$ cuja constante cinética é $0,20 \text{ min}^{-1}$. A vazão volumétrica de entrada no reator é 5 l/min . Nas condições especificadas, qual o volume do reator, em litros, necessário para reduzir a concentração de saída a 10% da concentração de entrada?

- A) $25 \ln(10)$
- B) $25 \ln(0,9)$
- C) $25 \ln(0,1)$
- D) $-0,04 \ln(0,1)$
- E) $-0,04 \ln(0,9)$

QUESTÃO 48 – Sobre o tratamento de resíduos e assuntos correlatos, analise as assertivas abaixo:

- I. Um aterro industrial deve ser construído em terreno impermeabilizado, compactado e recoberto por camadas de terra, de tal forma que exista a captação do chorume e de gases para tratamento.
- II. Na técnica de tratamento de resíduos sólidos denominada de coprocessamento, os resíduos são decompostos quimicamente pela ação do calor em um ambiente com escassez de gás oxigênio acarretando na carbonização e, conseqüentemente, perda de volume e massa.
- III. No tratamento de esgoto bruto, a etapa do tratamento que emprega processos biológicos e que garante a remoção da matéria orgânica dissolvida é denominada tratamento secundário.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 49 – A operação unitária na qual remove-se preferencialmente um ou mais componentes de uma mistura gasosa por contato com uma corrente líquida na qual os componentes se dissolvem é denominada:

- A) Absorção.
- B) *Stripping*.
- C) Adsorção.
- D) Destilação.
- E) Pervaporação.

QUESTÃO 50 – Uma bomba centrífuga apresenta as seguintes especificações: carga manométrica = 8 m; vazão de operação = 50 l/min. Em uma indústria química, o engenheiro realizou a associação de duas dessas bombas em série. Nessas condições, a carga manométrica, em m, e a vazão de operação, em l/min, são, respectivamente, iguais a:

- A) 16 e 100.
- B) 16 e 75.
- C) 16 e 50.
- D) 8 e 100.
- E) 8 e 50.

ORDEM CRESCENTE DE AÇÃO OXIDANTE

Potencial de redução (E_{red}^0)	Estado reduzido	Estado oxidado	Potencial de oxidação (E_{oxid}^0)
-3,04	Li	\rightleftharpoons Li ⁺ + e ⁻	+3,04
-2,92	K	\rightleftharpoons K ⁺ + e ⁻	+2,92
-2,90	Ba	\rightleftharpoons Ba ²⁺ + 2e ⁻	+2,90
-2,89	Sr	\rightleftharpoons Sr ²⁺ + 2e ⁻	+2,89
-2,87	Ca	\rightleftharpoons Ca ²⁺ + 2e ⁻	+2,87
-2,71	Na	\rightleftharpoons Na ⁺ + e ⁻	+2,71
-2,37	Mg	\rightleftharpoons Mg ²⁺ + 2e ⁻	+2,37
-1,66	Al	\rightleftharpoons Al ³⁺ + 3e ⁻	+1,66
-1,18	Mn	\rightleftharpoons Mn ²⁺ + 2e ⁻	+1,18
-0,83	H ₂ + 2(OH) ⁻	\rightleftharpoons 2 H ₂ O + 2e ⁻	+0,83
-0,76	Zn	\rightleftharpoons Zn ²⁺ + 2e ⁻	+0,76
-0,74	Cr	\rightleftharpoons Cr ³⁺ + 3e ⁻	+0,74
-0,48	S ²⁻	\rightleftharpoons S + 2e ⁻	+0,48
-0,44	Fe	\rightleftharpoons Fe ²⁺ + 2e ⁻	+0,44
-0,28	Co	\rightleftharpoons Co ²⁺ + 2e ⁻	+0,28
-0,23	Ni	\rightleftharpoons Ni ²⁺ + 2e ⁻	+0,23
-0,13	Pb	\rightleftharpoons Pb ²⁺ + 2e ⁻	+0,13
0,00	H ₂	\rightleftharpoons 2H ⁺ + 2e ⁻	0,00
+0,15	Cu ⁺	\rightleftharpoons Cu ²⁺ + e ⁻	-0,15
+0,34	Cu	\rightleftharpoons Cu ²⁺ + 2e ⁻	-0,34
+0,40	2(OH) ⁻	\rightleftharpoons H ₂ O + 1/2 O ₂ + 2e ⁻	-0,40
+0,52	Cu	\rightleftharpoons Cu ⁺ + e ⁻	-0,52
+0,54	2I ⁻	\rightleftharpoons I ₂ + 2e ⁻	-0,54
+0,77	Fe ²⁺	\rightleftharpoons Fe ³⁺ + e ⁻	-0,77
+0,80	Ag	\rightleftharpoons Ag ⁺ + e ⁻	-0,80
+0,85	Hg	\rightleftharpoons Hg ²⁺ + 2e ⁻	-0,85
+1,09	2 Br ⁻	\rightleftharpoons Br ₂ + 2e ⁻	-1,09
+1,23	H ₂ O	\rightleftharpoons 2H ⁺ + 1/2 O ₂ + 2e ⁻	-1,23
+1,36	2 Cl ⁻	\rightleftharpoons Cl ₂ + 2e ⁻	-1,36
+2,87	2 F ⁻	\rightleftharpoons F ₂ + 2e ⁻	-2,87

Tabela de Potencial de Redução