



# CONCURSO PÚBLICO UERJ 2010

## TÉCNICO EM QUÍMICA Operações Unitárias

### CADERNO DE PROVA DISCURSIVA

Este caderno, com sete páginas numeradas sequencialmente, contém cinco questões discursivas.

Não abra o caderno antes de receber autorização.

### Instruções

1. Verifique se você recebeu, além deste caderno, o caderno de prova objetiva.
2. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.  
Se houver algum erro, notifique o fiscal.
3. Verifique se os seus dados estão corretos na sobrecapa deste caderno.
4. Retire o canhoto com cuidado para não danificar a prova. Esse canhoto servirá para futuras consultas junto à SRH/UERJ.
5. Todas as respostas deverão ser apresentadas nos espaços apropriados, com caneta azul ou preta. Se o espaço for insuficiente, utilize o verso da folha.
6. Responda às questões discursivas com letra legível, para não prejudicar o entendimento das mesmas durante a correção.
7. Não serão corrigidas as provas que contenham qualquer marcação ou escritos que possam identificar o candidato.

### Informações Gerais

1. O tempo disponível para fazer as duas provas, incluindo a marcação do cartão de respostas, é de quatro horas. Ao terminar as provas, entregue ao fiscal os dois cadernos de prova e o cartão de respostas.
2. Não será permitido nenhum tipo de pesquisa, uso de calculadoras, telefones celulares, relógios digitais ou outros aparelhos eletrônicos.
3. Ao final da prova, os três últimos candidatos deverão permanecer na sala, sendo liberados somente quando todos tiverem concluído e após assinatura na ata.
4. As questões das provas e seus gabaritos estarão disponíveis para consulta na página do concurso na internet no primeiro dia útil após a realização da prova.

Boa prova!

## QUESTÃO

# 01

Em um laboratório, dispõe-se de um trocador de calor bitubular termicamente isolado para uso no aquecimento de uma corrente de água através de uma corrente de óleo quente. Este equipamento possui um termopar tanto na entrada quanto na saída de cada uma das correntes, a de água e a de óleo. Na entrada da corrente de água, há também um rotâmetro instalado. Despreze as perdas térmicas para o meio ambiente, admita o regime permanente e considere que sejam conhecidas as propriedades físicas do óleo e da água na temperatura média de cada corrente.

Indique:

- a) as equações para calcular a taxa de transferência de calor e a vazão de óleo;
- b) uma vantagem e uma desvantagem associadas ao trocador bitubular e ao trocador casco e tubo.

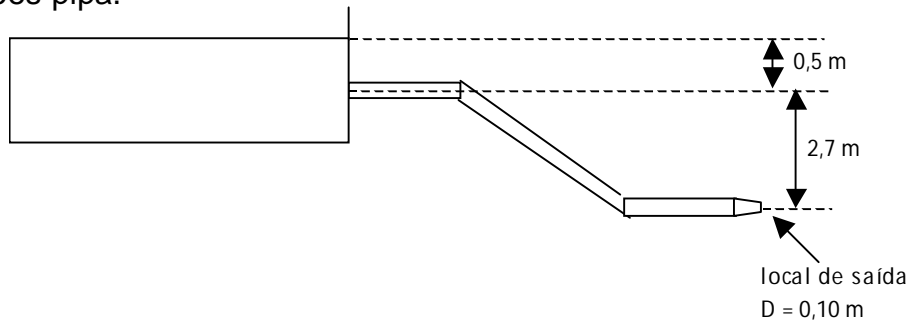
---

## RESPOSTA

QUESTÃO

# 02

O esquema abaixo representa uma represa a partir da qual se construiu uma tubulação para o enchimento de caminhões usados para entrega de água em domicílio, comumente denominados de caminhões-pipa.



O diâmetro interno da tubulação é de 0,30 m, sofrendo uma diminuição no local de saída, cujo diâmetro é igual a 0,10 m.

Considere as seguintes informações:

- pressão barométrica =  $101 \text{ KN/m}^2$ , aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$  e massa específica da água =  $1.000 \text{ Kg/m}^3$ ;
- saída da tubulação está aberta para a atmosfera;
- não há alteração no nível da represa;
- os efeitos viscosos podem ser desprezados.

Determine o tempo necessário, em minutos, para encher um caminhão-pipa cujo volume é de 20.000 L.

---

RESPOSTA

---

**QUESTÃO**

**03**

Existem muitos fenômenos nos quais se observa transferência de calor no dia a dia.

Cite os três mecanismos básicos de transferência de calor. Em seguida, escolha dois desses mecanismos e exemplifique cada um deles com um experimento simples.

---

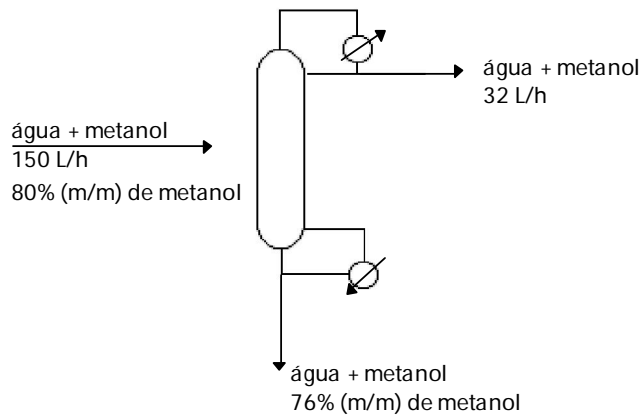
**RESPOSTA**

QUESTÃO

# 04

Uma coluna de destilação opera continuamente processando uma mistura de água e metanol, com 80% (m/m) de metanol e massa específica igual a  $800 \text{ kg/m}^3$ , na vazão de  $150 \text{ L/h}$ .

Pelo topo da coluna de destilação sai uma mistura de água e metanol, na vazão de  $32 \text{ L/h}$  e massa específica igual a  $750 \text{ kg/m}^3$ , e pela base da coluna sai uma mistura de água e metanol contendo 76% (m/m) de metanol. Observe o esquema abaixo.



Determine:

- a) a vazão mássica, em  $\text{kg/h}$ , da mistura que sai pela base da coluna;
- b) a percentagem (m/m) de metanol na mistura que sai pelo topo da coluna.

---

RESPOSTA

---

**QUESTÃO**

**05**

Considere uma mistura de água, catalisador sólido, NaCl dissolvido e óleo.

Sugira uma rota para sua separação.

---

**RESPOSTA**

**RASCUNHO**

