



# Aracaju

Prefeitura da Cidade

Uma cidade para todos



## CONCURSO PÚBLICO

Secretaria Municipal de Administração  
Secretaria Municipal de Saúde

NÍVEL SUPERIOR

# Técnico de Vigilância em Saúde Engenharia Química

**CADERNO  
DE PROVAS**

**Aplicação:  
18/1/2004  
TARDE**

**Cargo 67**

**CESPE**  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Criando Oportunidades para Realizar Sonhos

### LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém **cento e vinte** itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de **1 a 120**.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Recomenda-se não marcar ao acaso: a cada item cuja resposta marcada diverja do gabarito oficial definitivo, além de não marcar ponto, o candidato perde **um** ponto, conforme consta no Edital n.º 1/2003, de 17/11/2003.
- 4 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 5 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração das provas é de **três horas**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 8 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

#### AGENDA

- I **19/1/2004** – Divulgação, a partir das 10 h (horário de Brasília), dos gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas, na Internet — no sítio <http://www.cespe.unb.br> — e nos quadros de avisos do CESPE/UnB — em Brasília.
- II **20 e 21/1/2004** – Recebimento de recursos contra os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas, exclusivamente nos locais e no horário que serão informados na divulgação dos referidos gabaritos.
- III **11/2/2004** – Data provável da divulgação (após a apreciação de eventuais recursos), nos locais mencionados no item I e no Diário Oficial do Município de Aracaju, do resultado final das provas objetivas e do concurso.

#### OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido no item 10 do Edital n.º 1/2003, de 17/11/2003.
- Informações relativas ao concurso poderão ser obtidas pelo telefone 0(XX) 61 448 0100.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**; ou o campo designado com o código **SR**, caso desconheça a resposta correta. Marque, obrigatoriamente, para cada item, um, e somente um, dos três campos da **folha de respostas**, sob pena de arcar com os prejuízos decorrentes de marcações indevidas. A marcação do campo designado com o código **SR** não implicará anulação. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção das suas provas.

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

### Quem sabe faz a hora...

1 **A**s brasileiras jamais tiveram um programa eficaz e duradouro de planejamento familiar. Houve diversas iniciativas insuficientes nas últimas décadas.

4 Até o final da década passada, a esterilização foi praticada de maneira clandestina, pois era vista como uma cirurgia lesiva. Após o esforço do movimento feminista, o  
7 Congresso aprovou uma lei determinando critérios para a intervenção. Curiosamente, foi durante os anos em que a laqueadura foi o método mais usado que houve a maior queda  
10 de natalidade no país. Os especialistas sustentam, porém, que a laqueadura é apenas um dos ingredientes dessa transformação. Estão entre eles a migração do campo para a  
13 cidade, a tripla jornada feminina (cuidar da casa, dos filhos e trabalhar fora), a liberdade sexual, o acesso aos métodos anticoncepcionais e a AIDS. O alvo das políticas controladoras da natalidade não era evitar a miséria, mas preservar a  
16 capacidade de pagar os grandes empréstimos, pois um país que não pára de crescer, na visão capitalista, pode não ter  
19 condição de quitar seus compromissos porque precisa fazer mais investimentos em educação, saúde e transporte.

Mônica Tarantino. Um corte pela raiz. In: *Istoé*, 5/3/2003, p. 72 (com adaptações).

Com respeito ao texto acima, julgue os itens a seguir.

- 1 Preservam-se a coerência e a correção gramatical do texto ao se substituir as duas ocorrências da forma verbal “houve” (R2 e 9) por **existiu**.
- 2 Textualmente, os termos “esterilização” (R4), “intervenção” (R8) e “laqueadura” (R9) remetem ao mesmo método de controle da natalidade.
- 3 Nas linhas 13 e 14, a expressão entre parênteses explícita como deve ser interpretada “a tripla jornada feminina” (R13) e admite ser demarcada por duplo travessão no lugar dos parênteses.
- 4 A substituição do conectivo “mas” (R16) por seu sinônimo, **no entanto**, preserva a coerência textual e a correção gramatical do texto.
- 5 Na linha 18, o deslocamento de “não” (2.<sup>a</sup> ocorrência) para imediatamente antes do verbo “pode” preserva os sentidos textuais e a correção gramatical.
- 6 Depreende-se da argumentação do texto que as falhas no planejamento familiar são consequência da opção capitalista de dar prioridade à capacidade de pagar os grandes empréstimos para evitar a miséria.

1 **A** Medicina, desde seus primórdios, é o exercício da relação entre médico e paciente, e assim foi até o surgimento dos convênios. Desde então, as  
4 dificuldades em administrar e controlar as diversas variáveis dessas estruturas têm-se colocado como um dos grandes desafios para os médicos e seus pacientes.

7 A solução passa, com certeza, pela união de forças e organização forte e representativa, tanto do ponto de vista político quanto administrativo, de uma estrutura que possa  
10 coordenar e defender nossos interesses, equilibrando a relação médico-convênio.

13 Já passa da hora de retomarmos as rédeas de nosso futuro, e o controle da valorização coerente e justa sobre nosso trabalho, e de colocarmos cada um no seu devido lugar.

16 É necessário acordar agora e ir ao encontro dos nossos diversos direitos. Para isso, precisamos contar com o respaldo das entidades representativas de nossa classe e a união verdadeira de forças em torno de um objetivo único  
19 e maior, ou seja, os interesses dos médicos e, conseqüentemente, dos pacientes.

Visão do editor. In: *AMBr Revista*, abr./2003 (com adaptações).

Considerando as idéias e estruturas do texto acima, julgue os seguintes itens.

- 7 Depreende-se do texto que, em decorrência das dificuldades para administrar as variáveis envolvidas, o surgimento dos convênios foi nocivo para a relação médico-paciente.
- 8 O emprego de pronomes possessivos e verbos na primeira pessoa do plural indica que o autor do texto se assume como médico, ou como representante da classe médica.
- 9 A expressão “Desde então” (R3) retoma o marco temporal expresso por “desde seus primórdios” (R1).
- 10 Preservam-se a coerência textual e a correção gramatical ao se substituir a preposição na expressão “em administrar e controlar” (R4) pela preposição **para**.
- 11 A argumentação do texto permite inferir que “cada um” (R14) refere-se a “médico” e “convênio” (R11).
- 12 Respeitam-se as regras gramaticais e preservam-se os sentidos do texto ao se substituir “ao encontro dos” (R15) por **de encontro aos**.
- 13 O verbo “contar” (R16) é complementado, sintática e semanticamente, pelos termos iniciados por “com o respaldo” (R16-17) e por “a união” (R18).

1 **E**ntre os Princípios Fundamentais do Código de Ética Médica, o artigo 11 preceitua que o médico deve manter sigilo quanto às informações de que tiver conhecimento no desempenho de suas funções. Excetuando a justa causa e o dever legal, para atender às solicitações de cópias de documentos contidos nos prontuários, somente com o conhecimento expresso do paciente o médico

4 poderá passar informações ao conhecimento de terceiros.

A quebra do sigilo médico só pode acontecer em situações muito especiais da Medicina. Ao paciente, proprietário exclusivo das informações sigilosas, intransmissíveis a terceiros, nascidas da relação médico-paciente, há garantia permanente de disponibilizar, sob a forma de cópia, as informações que possam ser objeto de necessidade médica, social ou jurídica. O sigilo deve ser mantido, mesmo que o fato seja de conhecimento público ou que o paciente tenha falecido.

7 A instituição, como proprietária do prontuário, é a responsável pela sua guarda e conservação. No caso de pacientes atendidos na clínica privada do médico, cabe a este a sua guarda.

10 Constitui constrangimento ilegal exigir-se de hospitais e clínicas a revelação de suas anotações sigilosas.

Geraldo D. Secunho. Nosso aliado, o prontuário. In: Ética Revista, out./2003 (com adaptações).

Com base no texto acima, julgue os itens a seguir.

- 14 De acordo com as regras da norma culta, é opcional o emprego da preposição “de” (R2) antes do pronome relativo; por isso, sua omissão não prejudicaria a correção do texto.
- 15 Na linha 2, a substituição do verbo “atender” pelo substantivo correspondente, **atendimento**, preserva a coerência textual; mas, para que se mantenha a correção gramatical, será obrigatória a retirada do sinal indicativo de crase em “às solicitações” (R3).
- 16 O emprego da preposição no termo “Ao paciente” (R5) é, de acordo com as regras gramaticais, exigência do substantivo “garantia” (R6).
- 17 Preservam-se a construção passiva e a correção gramatical ao se substituir “O sigilo deve ser mantido” (R7) por **Deve-se manter o sigilo**.
- 18 Mantém-se a correção gramatical com a substituição do modo subjuntivo, em “tenha” (R8), pela forma verbal correspondente no indicativo.
- 19 Na linha 9, a expressão “como proprietária do prontuário” está escrita entre vírgulas por constituir um aposto que fornece uma característica explicativa para “instituição”.
- 20 Caso o termo “do prontuário” (R9) fosse empregado no plural, para se preservar a coerência textual, a expressão “sua guarda” também teria de ser usada no plural, em suas duas ocorrências, às linhas 9 e 10: **suas guardas**.

Com relação aos conselhos federais e regionais das profissões de saúde, julgue os itens que se seguem.

- 21 São órgãos de defesa dos direitos trabalhistas dos profissionais de saúde.
- 22 Todos os profissionais de saúde são obrigados a ter registro nos respectivos conselhos regionais de sua categoria.
- 23 A finalidade principal desses órgãos é fiscalizar o exercício da profissão.

O Sistema Único de Saúde (SUS) é o conjunto de ações e serviços de saúde prestados por órgãos e instituições públicos federais, estaduais e municipais no Brasil. Acerca do SUS, julgue os seguintes itens.

- 24 Os serviços privados podem participar do SUS em caráter complementar.
- 25 As ações de saúde do trabalhador estão excluídas do campo de atuação do SUS.
- 26 Os objetivos do SUS incluem a coordenação das ações de saneamento básico.
- 27 É de responsabilidade do SUS a formulação e execução da política de sangue e seus derivados.

Quanto às competências dos diferentes níveis de direção do SUS, julgue os itens seguintes.

- 28 Cabem à direção estadual estabelecer normas e executar a vigilância sanitária de portos, aeroportos e fronteiras.
- 29 Cabem à direção municipal controlar e fiscalizar os procedimentos dos serviços privados de saúde.
- 30 Cabe à direção municipal executar ações de saneamento básico.
- 31 Não cabe à direção municipal formar consórcios administrativos intermunicipais.

O conselho de saúde, em cada nível de governo, é um órgão colegiado, de caráter permanente. Com referência aos conselhos de saúde no Brasil, julgue os seguintes itens.

- 32 Todos têm caráter deliberativo.
- 33 Na composição desses conselhos, não participam os prestadores de serviços de saúde.
- 34 Atuam no controle econômico e financeiro da instância correspondente.
- 35 A representação dos usuários nesses conselhos deve corresponder a um terço da participação do conjunto dos demais segmentos.
- 36 Pelo fato de esses conselhos serem autônomos, as suas decisões não necessitam de homologação por parte de autoridade da esfera governamental correspondente.

A educação em saúde é um componente da educação global dos indivíduos de importância fundamental na promoção, proteção e recuperação da saúde. Acerca desse assunto no Brasil, julgue os itens a seguir.

- 37 Para fins de redução da incidência da dengue, devem ser priorizadas ações voltadas à busca de tratamento hospitalar da doença.
- 38 Para a redução da incidência da esquistossomose, as ações devem ser orientadas para o destino adequado das fezes e ainda para o diagnóstico e tratamento dos portadores do verme.
- 39 No controle do calazar (leishmaniose visceral), as ações devem ser voltadas para a informação da população acerca da necessidade de vacinação contra essa doença.
- 40 No controle da raiva, a população deve ser orientada para a vacinação anual de cães e gatos domésticos.

**O** manto protetor do sigilo bancário para pessoas físicas e empresas tem de ser encurtado em nome do combate à lavagem de dinheiro e seu operador, o crime organizado. Essa foi a idéia mais poderosa que emergiu dos três dias de discussões entre autoridades com poder de decisão em 22 agências do Executivo Federal, além do Judiciário e do Ministério Público Federal. De imediato, o consenso produzido no Encontro Nacional de Combate à Lavagem de Dinheiro provocará um compartilhamento maior de informações sigilosas entre agências como a Receita Federal, o Conselho de Controle de Atividades Financeiras e o Banco Central, por exemplo.

O procurador-geral da República, Cláudio Fonteles, resumiu, ao final do encontro, os argumentos contra o rigor excessivo do sigilo bancário: “Não há direito individual absoluto, especialmente quando vemos a sociedade ser violentamente agredida pela macrocriminalidade, que opera a lavagem de dinheiro”.

*Correio Braziliense*, 8/12/2003, p. 3 (com adaptações).

Tendo o texto acima por referência inicial e considerando os múltiplos aspectos que envolvem o tema nele abordado, julgue os itens subsequentes.

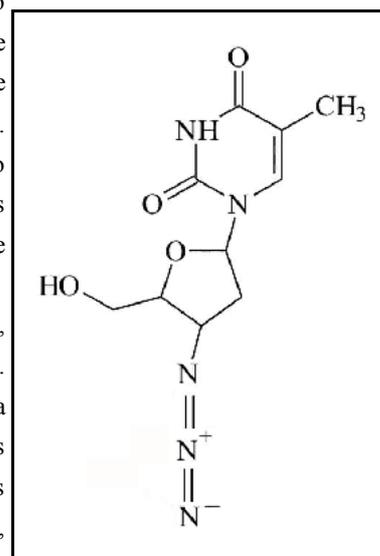
- 41 Na economia globalizada dos dias de hoje, os avanços tecnológicos — como os verificados na área de informática — facilitam a rápida circulação de capitais, lícitos ou não, pelos quatro cantos do mundo.
- 42 Os **paraísos fiscais** são assim denominados, entre outras razões, pela liberalidade com que recebem os capitais provenientes das mais diversas origens e pela menor carga de tributos que sobre eles incidem.

- 43 O sistema financeiro suíço é mundialmente conhecido pela rigidez de seu sigilo bancário, jamais quebrado, e pela decisão do país de não repatriar capitais depositados em suas instituições, ainda que provada sua origem ilícita.
- 44 A fragilidade da legislação brasileira impediu que, há alguns anos, recursos ilicitamente subtraídos do INSS e remetidos ao exterior fossem repatriados, além de impedir a prisão dos principais envolvidos.
- 45 O contrabando e o tráfico de drogas ilícitas e de armas respondem, na atualidade, por grande parte do montante de dinheiro que, rotineiramente, é **lavado**, ou seja, transformado em lícito algo originado de atividades ilícitas.
- 46 A lavagem de dinheiro, em escala mundial, prescinde da participação de pessoas influentes, ocupantes de cargos na estrutura do Estado, tendo em vista a sofisticada tecnologia utilizada pelo crime organizado.
- 47 No Brasil, a sensação de impunidade — que incomoda cada vez mais a opinião pública — é reforçada pelo fato de que, apesar de todas as evidências ou de provas irrefutáveis — detentores de altos postos nos Poderes da República não chegam a ser presos ou detidos.
- 48 Infere-se do texto que a questão do sigilo bancário ainda é vista como uma espécie de direito sagrado que, ao ser arranhado, jogaria por terra o direito individual e a própria concepção de Estado democrático que a Carta de 1988 buscou consolidar.
- 49 O Congresso Nacional brasileiro tem utilizado um de seus principais instrumentos de investigação, a comissão parlamentar de inquérito (CPI), para examinar casos de evasão de divisas e de lavagem de dinheiro.
- 50 Uma das medidas consideradas indispensáveis para o êxito do esforço concentrado contra a macrocriminalidade citada no texto é a flexibilização do sigilo bancário, acompanhada de maior rigidez em relação a movimentações financeiras consideradas suspeitas, incluindo o bloqueio administrativo de bens e de valores.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

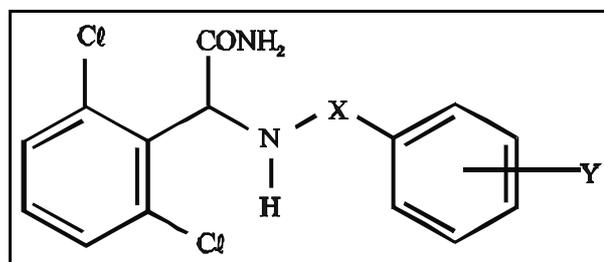
Com o objetivo de melhorar a qualidade e a expectativa de vida, várias doenças têm sido estudadas pelo homem na tentativa de se buscar a cura. Infelizmente, muitas delas — apesar de exaustivamente pesquisadas — ainda constituem causa da morte de milhares de pessoas. Nesse contexto, enquadram-se doenças como AIDS, câncer, malária e doença de Chagas, entre outras. Uma vez que não há cura, os governos municipais e estaduais devem se empenhar na elaboração e implementação de programas de saúde, na tentativa de minimizar a disseminação dessas doenças. Para isso, os técnicos envolvidos devem ter conhecimento do mecanismo de ação e proliferação da doença, drogas utilizadas e viabilização do tratamento nos hospitais.

AIDS é uma doença que tem crescido muito nos últimos anos. Em Sergipe, por exemplo, houve 8 casos diagnosticados em 1987 e 101 casos em 1999, sendo a maioria deles em Aracaju. A droga que mais tem sido utilizada em seu tratamento da AIDS é a azidotimidina, conhecida como AZT, cuja estrutura é mostrada na figura ao lado. Outras drogas que também são potentes contra o vírus HIV pertencem à série das "-anilinoacetamidas" (-APA). Algumas características destas drogas são mostradas abaixo, a concentração inibitória 50% ( $CI_{50}$ ), ou seja, a concentração da droga necessária para inibir 50% da população de microrganismos e a estrutura básica.



estrutura do AZT

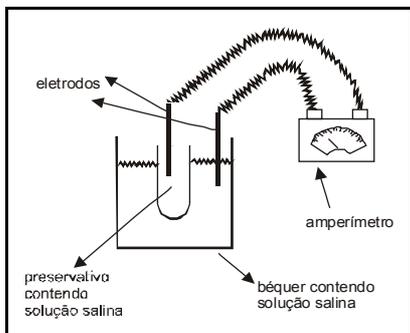
composto	I X	I Y	$CI_{50}$ (: mol/L)
I	CH <sub>2</sub>	<i>o!</i> NO <sub>2</sub>	> 250
II	CO	<i>o!</i> NO <sub>2</sub>	> 79
III	CONH	<i>o!</i> NO <sub>2</sub>	> 320
IV	CSNH	<i>o!</i> CR	> 60
V	CSNH	<i>m!</i> CR	5,2
VI	CSNH	<i>p!</i> CR	0,16



Com relação às informações acima e sabendo que  $Z(H) = 1$ ,  $Z(C) = 6$ ,  $Z(N) = 7$  e  $Z(O) = 8$ , julgue os itens seguintes.

- 51 Na estrutura do AZT, são encontradas as funções amina e álcool.
- 52 O AZT é um composto aromático.
- 53 Todos os átomos presentes no AZT obedecem à regra do octeto.
- 54 A estrutura do AZT tem duas moléculas distintas: uma que contém um anel no qual o nitrogênio é heteroátomo, e outra que possui o oxigênio como o heteroátomo do anel.
- 55 Não existem átomos de carbono primário na estrutura do AZT.
- 56 Todas as ligações na molécula do AZT são covalentes, não existindo ligações iônicas.
- 57 O composto I da tabela é mais ativo contra o HIV que o composto II.
- 58 Apesar da diferença de massa molecular, é correto afirmar que em um mol de moléculas do composto II existe exatamente o mesmo número de moléculas que em um mol de moléculas do composto III.
- 59 Os compostos III e IV são diferenciados por espectroscopia no infravermelho.
- 60 Os compostos IV, V e VI apresentam exatamente a mesma massa molecular.
- 61 Os compostos IV, V e VI não podem ser diferenciados por ressonância magnética nuclear.

Uma das formas mais difundidas pelos governos para a prevenção da AIDS tem sido o uso de preservativos, a chamada “camisinha”. Vários testes físico-químicos devem ser realizados pelos laboratórios de controle de qualidade para que o preservativo seja considerado aprovado e possa ser comercializado. Um desses testes é o dos poros, que consiste em encher o preservativo com uma solução de cloreto de sódio em água e mergulhá-lo, em seguida, em um bquer contendo solução salina em diferente concentração, como mostra o esquema seguinte. Liga-se, então, dois eletrodos: um à solução salina dentro do preservativo e o outro à solução que se encontra no bquer. Verifica-se, desse modo, se há — ou não — passagem de corrente elétrica.



Utilizando as informações do texto acima e sabendo que  $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g/mol}$  e  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$ , julgue os itens subseqüentes.

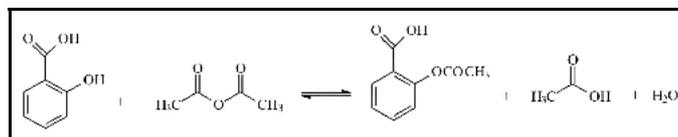
- 62 A solução utilizada no experimento apresenta pressão de vapor maior que a da água pura.
- 63 O sal utilizado para o preparo da solução, quando puro e no estado sólido, não é um bom condutor de corrente elétrica.
- 64 O sal utilizado na solução do experimento pode ser obtido por reação entre o hidróxido de sódio e o ácido clorídrico.
- 65 Para que o preservativo seja aprovado, deve ser observada a passagem de corrente elétrica nos eletrodos.
- 66 Uma solução aquosa do sal utilizado a  $0,5 \text{ mol/L}$  deve conter menos de  $30 \text{ g}$  do sal em  $1 \text{ litro}$  de solução.

Um dos problemas atuais enfrentados pelos órgãos de saúde das grandes cidades refere-se aos problemas respiratórios advindos da má qualidade do ar que se respira. Entre os gases poluentes, destaca-se o  $\text{SO}_2$ , proveniente da queima de compostos contendo enxofre segundo a reação  $\text{S}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{SO}_2(g)$ . Este processo exotérmico pode contribuir para as mudanças climáticas e para a chuva ácida, já que a maior parte de  $\text{SO}_2$  formado reage com o oxigênio do ar para produzir  $\text{SO}_3$ , que, por sua vez, apresenta grande afinidade pela água, formando ácido sulfúrico. Considerando essas informações, que  $R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L}/(\text{mol} \times \text{K})$  e que os gases comportam-se idealmente, julgue os itens seguintes.

- 67 As duas primeiras reações mencionadas envolvem oxidação do enxofre.
- 68 A espécie química  $\text{SO}_3$  é um ácido de Lewis.
- 69 Se a reação de oxidação do enxofre a dióxido de enxofre for realizada em um reator fechado, à temperatura constante e isolado do meio externo, não será observada variação na pressão total do sistema durante o transcorrer da reação.
- 70 Na primeira reação mencionada, o volume de dióxido de enxofre obtido a partir da queima de  $0,1 \text{ mol}$  de enxofre com excesso de oxigênio, a  $300 \text{ K}$  e  $0,82 \text{ atm}$ , é inferior a  $3,5 \text{ litros}$ .
- 71 A variação de entalpia para a produção de dióxido de enxofre a partir de enxofre é maior que zero.

Acerca dos métodos espectroscópicos de análise, de potenciometria e volumetria, julgue os itens que se seguem.

- 72 Apenas átomos no estado gasoso podem ser analisados por espectroscopia de absorção atômica.
- 73 Todo método cromatográfico exige uma fase móvel e uma fase estacionária.
- 74 Se um composto A apresentar maior  $R_f$  que um composto B em uma análise por cromatografia de camada delgada, é correto afirmar que, ao se proceder à análise da mistura de A e B em uma coluna cromatográfica, o composto B eluirá primeiro.
- 75 Se um composto C for mais polar que um composto D, ao se usar uma fase estacionária apolar e uma fase móvel polar, é correto afirmar que o composto D eluirá antes do composto C.
- 76 A conversão de etanol a ácido acético pode ser facilmente confirmada por espectroscopia no infravermelho.
- 77 Uma das diferenças básicas entre a espectroscopia de absorção molecular no infravermelho e a espectroscopia de absorção molecular no ultravioleta é que no primeiro caso estão envolvidas transições entre níveis eletrônicos e, no segundo caso, as transições envolvem níveis vibracionais.
- 78 Os métodos potenciométricos envolvem, necessariamente, reações de oxidação e redução, devido à presença dos eletrodos em solução.
- 79 Por apresentarem os mesmos padrões de acoplamento no espectro de hidrogênio, os compostos  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  e  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  não podem ser diferenciados por ressonância magnética nuclear.
- 80 A espectroscopia de ultravioleta não permite análises quantitativas das amostras.



O ácido acetilsalicílico (AAS) é o analgésico mais consumido e vendido em todo o mundo, podendo ser obtido pela reação de acetilação do ácido salicílico com anidrido acético, conforme a reação mostrada acima. A reação é catalisada por ácido sulfúrico e, antes de iniciar a síntese propriamente dita, deve-se destilar o anidrido acético para a retirada de possíveis moléculas de água presentes nesse reagente.

Considerando essas informações, julgue os itens subseqüentes.

- 81 A presença de água diminui o rendimento da reação, daí a necessidade de se destilar o anidrido acético.
- 82 O mecanismo da reação é o mesmo com ou sem catalisador. Apenas a energia de ativação é alterada.
- 83 O ácido sulfúrico aumenta a energia de ativação e, conseqüentemente, torna a reação mais rápida.
- 84 Sabendo que a reação mencionada é endotérmica, é correto afirmar que o aquecimento do meio reacional favorece a formação de AAS.

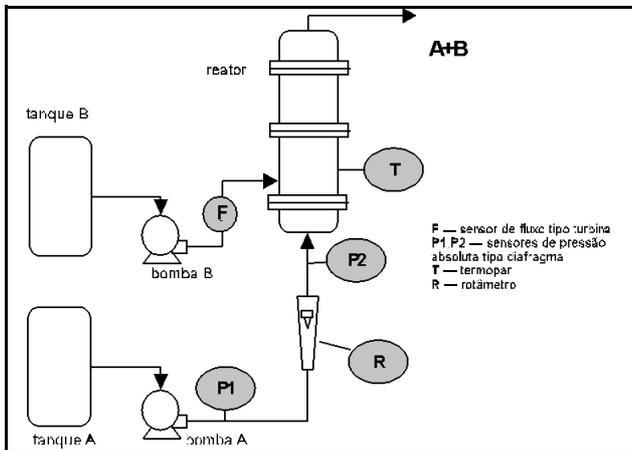
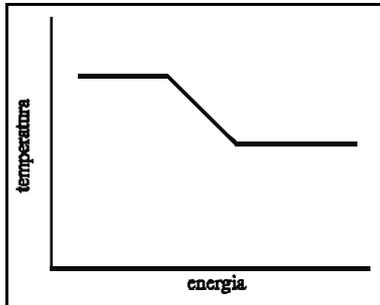
Considere as seguintes situações.

I: estado inicial é gelo a 0°C; estado final é água pura a 0°C

II: água pura a 100°C

Considerando esses sistemas, julgue os itens que se seguem.

- 85 Na situação I, o processo é endotérmico.
- 86 Para o processo na situação I, é correto afirmar que a variação de entalpia é menor que o produto da variação de entropia pela temperatura em Kelvin.
- 87 Durante o processo na situação I, não há variação de energia potencial, apenas de energia cinética.
- 88 Sabendo que o calor específico da água é igual a 1,0 cal/(g × °C) e que  $M(H) = 1,0$  g/mol e  $M(O) = 16,0$  g/mol, é correto concluir que para cada mol de água que sai do estado na situação I e chega ao estado na situação II, são consumidas 1.800 calorias de calor.
- 89 Se o estado descrito na situação II for convertido a gás a 100°C, uma vez que a temperatura é constante, não haverá variação de pressão do sistema.
- 90 O processo que ocorre desde o estado inicial I chegando ao estado descrito na situação II pode ser corretamente representado pelo gráfico abaixo.

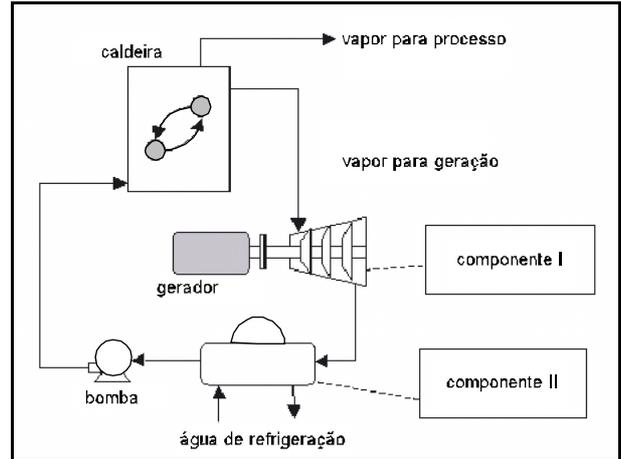


A instalação mostrada na figura acima representa uma central de processamento químico baseada em um reator que elabora a reação de dois componentes A e B, que são bombeados para seu interior. Na saída do reator flui o produto A+B que será posteriormente processado. Os sensores P1, P2, F, R e T, marcados em cinza, medem as variáveis que interferem na reação.

Com base na montagem apresentada acima, julgue os itens a seguir.

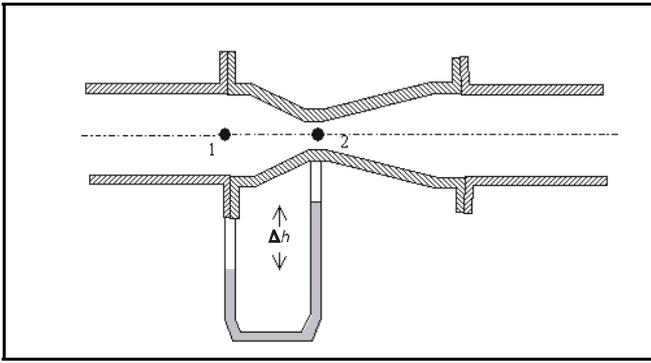
- 91 A perda de carga no fluxo do fluido A pode ser determinada pela diferença de pressão medida em P1 e P2.

- 92 O termopar T mede a temperatura no reator.
- 93 O rotâmetro R avalia a rotação da bomba A.
- 94 A taxa de produção do produto A+B pode ser controlada a partir das medidas em F e R.
- 95 O dimensionamento da bomba B depende somente da pressão no reator e das propriedades do fluido B.
- 96 Se B é um líquido incompressível, é necessário medir a vazão na entrada do reator, pois essa é diferente da vazão de saída da bomba B.
- 97 Considerando que a reação é controlada para que seja estequiométrica, a vazão do produto A+B pode ser determinada unicamente pela vazão dada no sensor F.



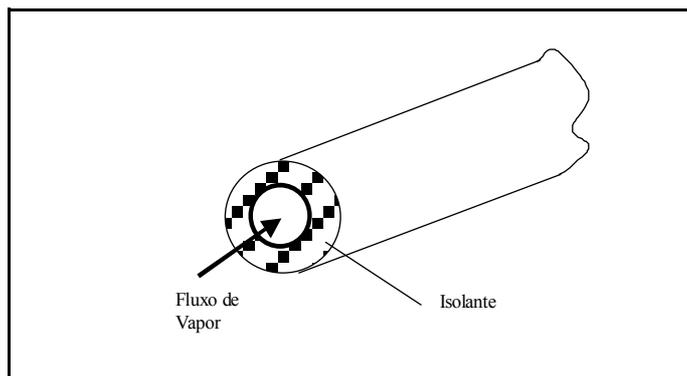
Em uma instalação industrial o sistema de geração de vapor é também utilizado para a geração de energia, a partir de um ciclo Rankine associado a uma estratégia de co-geração. O esquema da instalação é mostrado na figura acima, na qual alguns componentes principais são identificados. Com relação ao esquema e aos assuntos correlatos, julgue os itens seguintes.

- 98 A configuração acima não é geralmente utilizada, pois apresenta baixa eficiência devido à concepção para co-geração.
- 99 O componente I é uma turbina para a geração de energia utilizando o vapor como fluido de trabalho.
- 100 O componente II é um condensador com a função de repor a água perdida no ciclo.
- 101 Para determinar as propriedades termodinâmicas do vapor basta apenas medir as temperaturas em diferentes posições do ciclo.
- 102 O trabalho mecânico na turbina pode ser determinado pela variação de entalpia do vapor multiplicada pelo fluxo de massa.
- 103 A bomba movimentava vapor e água do condensador à caldeira.
- 104 A pressão da água de refrigeração no condensador deve ser elevada para que a água não se transforme em vapor.



Tubos Venturi são dispositivos geralmente instalados em sistemas de transporte de fluido. Nesse dispositivo a pressão é medida em duas posições, 1 e 2, como mostra a figura acima. A respeito do equipamento apresentado e suas funções, julgue os itens subseqüentes.

- 105** O tubo Venturi é um dispositivo para a medição de vazão do fluido de trabalho, a partir da medida da diferença de pressão entre os pontos 1 e 2.
- 106** Utilizando a equação da continuidade e de Bernoulli podemos obter a relação entre a vazão e  $h$ .
- 107** A variação de pressão pode ser determinada pela variação da altura da coluna do fluido (mercúrio, água etc.) em um manômetro em forma de U.
- 108** O tubo Venturi, como esquematizado na figura acima, pode ser utilizado para acelerar o fluido e, portanto, movimentá-lo na tubulação.



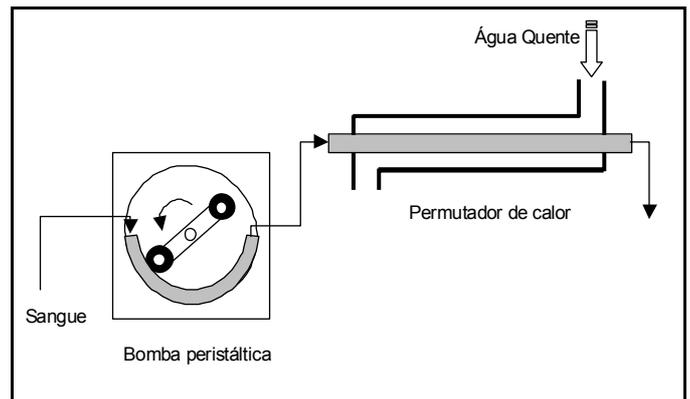
Uma tubulação de vapor é isolada no sentido de reduzir a perda de calor para o ambiente, como mostra a figura acima. Com relação aos mecanismos de transferência de calor, julgue os itens abaixo.

- 109** O calor trocado entre o escoamento de vapor e o ambiente, depende do coeficiente de transferência de calor  $h$  no interior da tubulação.

**110** O coeficiente de transferência de calor  $h$  pode ser determinado pelas tabelas de vapor saturado, a partir dos coeficientes de vapor e líquido  $h_v$  e  $h_l$  respectivamente.

**111** A troca de calor depende da difusividade térmica do isolante.

**112** Os números adimensionais que são utilizados para a determinação do coeficiente de transferência de calor são o número de Reynolds, Prandtl e Grashoff.



Um permutador de calor é utilizado em sistemas de condicionamento térmico de sangue. Nesse equipamento o sangue bombeado é aquecido a partir da troca de calor com água quente, como mostra a figura acima. Com relação ao sistema representado e aos assuntos relacionados, julgue os itens a seguir.

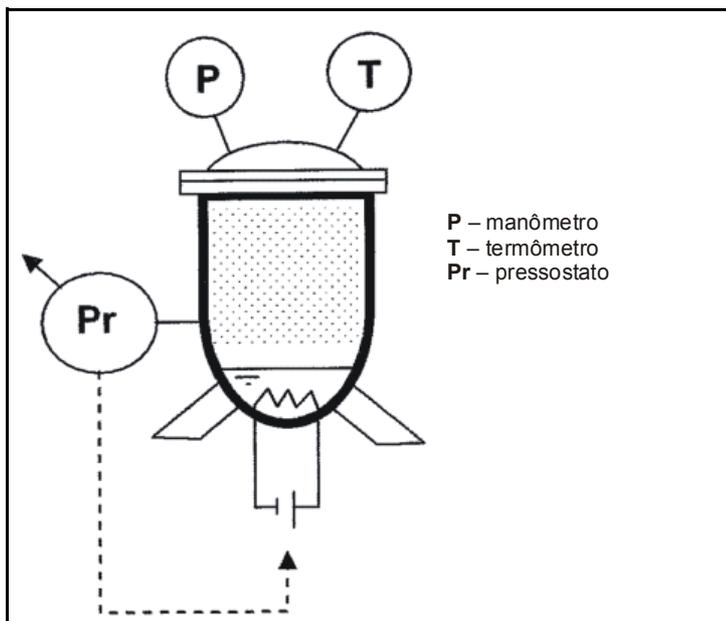
**113** Como o sangue é um fluido newtoniano, a viscosidade do mesmo é constante para as diferentes temperaturas de condicionamento.

**114** A bomba peristáltica de roletes utilizada em geral em escoamentos de sangue é uma bomba de deslocamento positivo. É operada de forma a vencer perdas de carga em sistemas vasculares.

**115** O permutador opera em escoamento em contracorrente, reduzindo assim grandes gradientes de temperatura entre a água e o sangue, e o choque térmico no sangue.

**116** O coeficiente global de troca de calor entre os escoamentos de água e de sangue dependem somente da vazão da bomba que define o coeficiente de transferência de calor  $h$  do escoamento.

Em um hospital um sistema de esterilização utiliza uma autoclave elétrica, que opera com vapor pressurizado como mostra a figura abaixo. Sistemas de medição e controle regulam os níveis de temperatura e pressão do equipamento. Com relação ao dispositivo descrito no texto e aos conceitos termodinâmicos relacionados, julgue os itens subsequentes.



- 117 Podemos avaliar a taxa de aquecimento no interior da autoclave utilizando a segunda lei da termodinâmica e estimando o coeficiente global de troca de calor.
- 118 O pressostato é um dispositivo que controla a pressão no interior da câmara dentro dos níveis de segurança do equipamento.
- 119 Aumentando a pressão, em uma operação equivocada, podemos manter água líquida na autoclave.
- 120 A troca de calor entre o interior da autoclave e o ambiente externo depende, principalmente, da parcela relativa à radiação térmica emitida pelo volume de vapor aquecido.

RASCUNHO