

Concurso Público - NÍVEL SUPERIOR

CARGO: Tecnologista da Carreira de Desenvolvimento Tecnológico

Classe: Tecnologista Junior Padrão I

(TJ12)

**CADERNO DE PROVAS**

**PROVA PRÁTICA DISCURSIVA**

**TEMA 1:** As reações de oxidação, ao gerar íons metálicos em solução, dissolvem o metal (ou o transforma em algum composto como óxido, sulfeto, etc.), produzindo então a corrosão. Porém, para que o processo corrosivo prossiga é necessário uma reação de redução que consuma os elétrons liberados, caso contrário a reação de corrosão cessaria. As perdas financeiras totais ocasionadas pelos processos de degradação e corrosão das estruturas metálicas e de concreto são, em geral, muito elevadas e variam de 3 a 4% do PIB. No Brasil isto significa algo em torno de U\$ 70 bilhões.

Considerando que os revestimentos anticorrosivos são de suma importância para a economia de um país, discorra sobre os seguintes tipos de proteção anticorrosiva:

- Revestimentos Metálicos
- Revestimentos Inorgânicos
- Revestimentos Orgânicos

**TEMA 2:** Discorra sobre as medidas de segurança de laboratório no manuseio e operação com substâncias inflamáveis e explosivas.

**TEMA 3:** Discorra sobre o que é vácuo e alguns dos mecanismos para produzi-lo.

## PROVA OBJETIVA

**Questão 1:** Assinale a alternativa que relaciona corretamente a substância ao risco associado a ela.

- a) ( ) Peróxido de benzoíla é uma substância carcinogênica
- b) ( ) Acetileno é explosivo
- c) ( ) Bromatos são oxidantes perigosos
- d) ( ) Benzeno é inflamável
- e) ( ) Acetona é incompatível com álcool

**Questão 2:** Um estudante recebeu uma amostra de solução aquosa contendo um dos seguintes cátions:  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  ou  $\text{Pb}^{2+}$ . Adicionou solução de  $\text{NaOH}$  à amostra e observou a formação de sólido. Em seguida, adicionou  $\text{NH}_4\text{OH}$  e observou que o sólido dissolveu e a fase líquida tornou-se azul. Com base nestas observações é possível afirmar que a solução continha:

- a) ( )  $\text{Fe}^{2+}$
- b) ( )  $\text{Fe}^{3+}$
- c) ( )  $\text{Ni}^{2+}$
- d) ( )  $\text{Cu}^{2+}$
- e) ( )  $\text{Pb}^{2+}$

**Questão 3:** Dentre os sólidos  $\text{Mg}$ ,  $\text{Fe}$  e  $\text{C}$ , qual(is) formam produtos de combustão que conferem condutividade à água pura?

- a) ( ) Apenas  $\text{Mg}$
- b) ( ) Apenas  $\text{Fe}$
- c) ( ) Apenas  $\text{C}$
- d) ( ) Apenas  $\text{Mg}$  e  $\text{C}$
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores

**Questão 4:** Assinale a alternativa **incorreta**:

- a) ( ) Uma mistura oxidante-combustível na composição estequiométrica apresenta a sua maior temperatura de chama adiabática.
- b) ( ) Os limites de inflamabilidade inferior e superior de uma mistura oxidante-combustível são, respectivamente, o menor e o maior valor de razão de equivalência para os quais ainda é possível ter a propagação de uma chama laminar adiabática.
- c) ( ) Uma mistura oxidante-combustível ao atravessar uma chama sempre atingirá a sua composição de equilíbrio.
- d) ( ) A combustão é dita estequiométrica quando a quantidade de oxidante disponível é exatamente aquela necessária para a combustão completa do combustível.
- e) ( ) Quando uma chama penetra no interior de um orifício ou fenda de pequena dimensão pode haver a extinção por transferência de calor. Portanto, uma grade ou placa com orifícios pequenos pode ser usada para prevenir a ocorrência de retorno de chamas pré-misturadas.

**Questão 5:** Considere que 1 mol do monopropelente nitrometano ( $\text{CH}_3\text{NO}_2$ ) sofre decomposição formando monóxido de carbono, dióxido de carbono, gás hidrogênio, água e gás nitrogênio. Assumindo que são formados 0,5 mols de monóxido de carbono nos produtos, os números de mols de dióxido de carbono, gás hidrogênio, água e gás nitrogênio são, respectivamente:

- a) ( ) 0,5 ; 0 ; 1,5 ; 0,5

- b) ( ) 1 ; 2 ; 1 ; 1
- c) ( ) 0,5 ; 1 ; 0,5 ; 0,5
- d) ( ) 0,5 ; 1,5 ; 0 ; 0,5
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 6:** Dentre os itens abaixo, não são considerados agentes de periculosidade:

- a) ( ) os combustíveis
- b) ( ) os explosivos
- c) ( ) as radiações ionizantes
- d) ( ) a eletricidade
- e) ( ) os fenômenos sísmicos

**Questão 7:** Considere as seguintes afirmações sobre cavitação

- I. É um fenômeno de vaporização de um líquido em movimento
- II. Ocorre quando a pressão devido à elevada velocidade de escoamento é menor que a pressão de vapor do líquido.
- III. Forma bolhas no interior do líquido que colapsam quando a pressão diminui.

Destas afirmações estão corretas:

- a) ( ) apenas I
- b) ( ) apenas II
- c) ( ) apenas III
- d) ( ) apenas I e II
- e) ( ) apenas II e III

**Questão 8:** Com relação a sistemas de vácuo, assinale a alternativa correta.

- a) ( ) Bombas difusoras são bombas mecânicas
- b) ( ) Ultra-alto vácuo é atingido usando-se bombas rotatórias
- c) ( ) Linha de alto vácuo pode ser montada acoplando-se uma trompa hidráulica a uma bomba rotatória
- d) ( ) Materiais usados em sistemas a vácuo devem apresentar superfícies planas e ortogonais para minimizar o efeito de escoamento turbulento.
- e) ( ) O vácuo é medido em termos da pressão exercida pelas moléculas de gás que permanecem no sistema e que apresentam livre caminho médio crescente conforme o vácuo aumenta

**Questão 9:** Sabendo que a 20 °C o coeficiente de viscosidade da água é de  $1 \times 10^{-2}$  poise, é correto afirmar que a velocidade máxima de escoamento laminar em um tubo de 5 cm é de:

- a) ( ) 20 cm/s
- b) ( ) 10 cm/s
- c) ( ) 6 cm/s
- d) ( ) 4 cm/s
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores

**Questão 10:** Aquecedores solares passivos têm a função de absorver calor do sol durante o dia e liberá-lo durante a noite. Para esta finalidade, o ideal seria utilizar um material de elevada:

- a) ( ) densidade
- b) ( ) viscosidade
- c) ( ) tensão superficial
- d) ( ) temperatura de fusão

e) ( ) capacidade calorífica

**Questão 11:** Os riscos ocupacionais são classificados em grupos de acordo com sua natureza. Cores correspondem a cada um dos riscos ocupacionais. Assim, quais cores representam os riscos de acidentes, riscos químicos, riscos físicos, riscos biológicos e riscos ergonômicos respectivamente.

- a) ( ) azul, vermelha, verde, marrom e amarela
- b) ( ) verde, marrom, amarela, vermelha e azul
- c) ( ) amarela, azul, verde, marrom e vermelha
- d) ( ) marrom, amarela, azul, vermelha e verde
- e) ( ) amarela, vermelha, verde, azul e marrom

**Questão 12:** Quanto aos Equipamentos de Proteção Individual, cabe ao empregador:

- I. Ditar as normas para sua confecção.
  - II. Exigir o seu uso.
  - III. Adquirir o equipamento adequado para cada atividade.
  - IV. Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica.
  - V. Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação.
- a) ( ) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras
  - b) ( ) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras
  - c) ( ) Somente as afirmativas II, III, IV e V são verdadeiras
  - d) ( ) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras
  - e) ( ) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras

**Questão 13:** São apresentadas a seguir, reações em soluções aquosas de diversos ânions de um metal genérico Me. Qual dessas opções contém a equação que representa uma reação de oxido-redução?

- a) ( )  $2\text{MeO}_4^{-2} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Me}_2\text{O}_7^{-2} + \text{H}_2\text{O}$
- b) ( )  $\text{Me}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Me}^{+3} + 3\text{H}_2\text{O}$
- c) ( )  $\text{Me}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Me}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- d) ( )  $2\text{Me}_2\text{O}_7 + 16\text{H}^+ \rightarrow 4\text{Me}^{+3} + 3\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
- e) ( ) Nenhuma das reações anteriores

**Questão 14:** Como a variação de temperatura ao longo do trocador não é linear, para retratar a diferença média de temperatura entre os fluidos, é utilizada então a Média Logarítmica das Diferenças de Temperatura (MLDT). Considerando um trocador de calor de um tubo e um passe no casco (TC-1.1) onde o fluido quente entra a 900° C e sai a 600° C e o fluido frio entra a 100° C e sai a 500° C, qual o MLDT para correntes paralelas e correntes opostas respectivamente?

Para efeito dos cálculos considere  $\ln(8) = 2,0$  e  $\ln(1,25) = 0,2$

- a) ( ) 350° C e 500° C
- b) ( ) 400° C e 550° C
- c) ( ) 500° C e 600° C
- d) ( ) 600° C e 550° C
- e) ( ) 500° C e 400° C

**Questão 15:** Analise as afirmações abaixo.

- I – Na obtenção do cloreto de sódio, a partir da água do mar, utiliza-se a cristalização fracionada.
- II – Na separação dos constituintes de uma mistura gasosa utilizam-se liquefação e destilação fracionada.
- III – Para acelerar a decantação, utiliza-se a centrifugação.

IV – Na separação dos constituintes de uma mistura formada por água, areia e óleo, utilizam-se a filtração e destilação fracionada.

V – As misturas homogêneas são desdobradas em seus componentes através de processos mecânicos de separação.

São corretas as seguintes afirmações:

- a) ( ) I, II e III
- b) ( ) I, III e IV
- c) ( ) II, IV e V
- d) ( ) II, III e IV
- e) ( ) I, II, III, IV e V

**Questão 16:** Um frasco contém solução de HCl de densidade de  $1,20 \text{ g/cm}^3$  e 36,5% em peso. Para preparar um litro de solução 0,1 molar de HCl são necessários: (P.A.: H=1; Cl= 35,5)

- a) ( )  $8,33 \text{ cm}^3$
- b) ( )  $12,94 \text{ cm}^3$
- c) ( )  $14,68 \text{ cm}^3$
- d) ( )  $16,47 \text{ cm}^3$
- e) ( )  $20,82 \text{ cm}^3$

**Questão 17:** Para separar misturas homogêneas, são utilizados processos físicos que envolvem transformações físicas como mudanças de fases de agregação. No caso de misturas heterogêneas são utilizados processos mecânicos que não envolvem nenhum tipo de transformação física. Numere a coluna da direita com base nos processos de separação listados na coluna da esquerda.

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| (1) Ventilação            | ( ) Diferença acentuada entre os ponto de ebulição de cada substância.      |
| (2) Separação magnética   | ( ) Diferença de granulação dos componentes.                                |
| (3) Flotação              | ( ) Uma das substâncias é solúvel em um determinado solvente e a outra não. |
| (4) Decantação            | ( ) Propriedades magnéticas de um dos componentes.                          |
| (5) Peneiração            | ( ) O componentes em forma de pó são separados por meio de espuma .         |
| (6) Destilação simples    | ( ) Uma das substâncias sofre sublimação em condições controladas.          |
| (7) Destilação fracionada | ( ) Diferença pequena entre os pontos de ebulição de cada substância.       |
| (8) Dissolução fracionada | ( ) As substâncias não são solúveis uma na outra.                           |
| (9) Fusão fracionada      | ( ) Diferença acentuada entre os pontos de fusão das substâncias.           |
| (10) Sublimação           | ( ) Diferença de densidade entre sólidos.                                   |

Assinale a alternativa que contém a sequência correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) ( ) 2,5,7,3,1,8,4,6,10,9
- b) ( ) 6,5,8,2,3,10,7,4,9,1
- c) ( ) 1,3,5,8,7,4,6,2,9,10
- d) ( ) 1,6,5,9,10,4,2,7,3,8
- e) ( ) 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

**Questão 18:** Qual a perda de carga, calculada segundo a equação de *Darcy-Weissbach*, para uma tubulação reta de PVC com um comprimento equivalente de 1 km e 50 cm de diâmetro interno, onde escoava água a velocidade média de 1 m/s. Considere o fator de atrito igual a 0,01 e a aceleração da gravidade igual a 10m/s<sup>2</sup>.

- a)  1 mca
- b)  10 mca
- c)  100 mca
- d)  1000 mca
- e)  10000 mca

**Questão 19:** A perda térmica em caldeiras está situada entre 6 e 12%. Analise os motivos a seguir e assinale qual dessas causas apresenta a maior perda térmica.

- a)  Combustão incompleta
- b)  Gases efluentes
- c)  Combustível não queimado
- d)  Pelas paredes
- e)  Pela tubulação

**Questão 20:** Os cálculos das potências para dimensionamentos de turbinas e bombas mecânicas são funções da massa específica do fluido ( $\gamma$ ), da vazão (Q), cargas manométricas ( $H_{Turbina}$  e  $H_{bomba}$ ) e eficiências ( $\eta$ ). Considerando que ambas trabalham com o mesmo fluido à mesma vazão e possuem eficiências iguais, qual a equação que define a relação entre a potência da turbina ( $P_T$ ) e a potência da bomba ( $P_B$ ).

a)   $\frac{P_T}{P_B} = \frac{H_{Turbina}}{H_{Bomba}}$

b)   $\frac{P_T}{P_B} = \frac{H_{Turbina}}{H_{Bomba}} \cdot \eta^2$

c)   $\frac{P_T}{P_B} = 2 \frac{H_{Turbina}}{H_{Bomba}} \cdot \eta$

d)   $\frac{P_T}{P_B} = \sqrt{\frac{H_{Turbina}}{H_{Bomba}}} \cdot \eta$

- e)  Nenhuma das anteriores

**Questão 21:** Considere um compressor que trabalha com entrada de ar nas condições ambientais à uma taxa de 600 m<sup>3</sup> por minuto. Se a velocidade de descarga do compressor necessitar ser limitada a 20 m por segundo, qual a área da seção reta interna da tubulação na saída compressor.

Dados: massa específica do ar na entrada ( $\rho_{entrada}=1,6 \text{ Kg/m}^3$ ); massa específica do ar na saída ( $\rho_{saída} = 8,0 \text{ Kg/m}^3$ )

- a)  0,01 m<sup>2</sup>
- b)  0,1 m<sup>2</sup>
- c)  1,0 m<sup>2</sup>
- d)  10,0 m<sup>2</sup>
- e)  100,0 m<sup>2</sup>

**Questão 22:** Quais dos equipamentos abaixo são básicos de laboratórios de química?

- a)  Bureta, pisseta e paquímetro

- b) ( ) Balão volumétrico, micrômetro e proveta
- c) ( ) Tubo de ensaio, tesoura e paquímetro
- d) ( ) Bureta, pisseta e vidro de relógio
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 23:** Em quais das passagens a seguir está ocorrendo transformação química?

- a) ( ) Faca enferrujada
- b) ( ) Reflexo da luz na água
- c) ( ) Dissolução de um soluto num solvente
- d) ( ) Gelo derretendo
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 24:** Qual é o equipamento mais adequado para o preparo de uma solução padrão?

- a) ( ) Balão volumétrico
- b) ( ) Pipeta
- c) ( ) Tubo de ensaio
- d) ( ) Pisseta
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 25:** O que basicamente ocorre em uma reação de óxido-redução?

- a) ( ) Transferência de elétrons
- b) ( ) Variação do nox
- c) ( ) Quando o elemento é oxidado o nox aumenta
- d) ( ) Na reação de redução o elemento recebe elétrons
- e) ( ) Todas as alternativas anteriores.

**Questão 26:** Qual o princípio físico que deve ser obedecido na equação do balanço de energia para um volume de controle?

- a) ( ) Segunda lei de Newton
- b) ( ) Primeira lei da termodinâmica
- c) ( ) Lei da ação de massa
- d) ( ) Todas as alternativas anteriores
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 27:** Quais os parâmetros que são normalmente indicados nos eixos x e y respectivamente da curva característica de uma bomba centrífuga?

- a) ( ) Vazão e rotação do motor
- b) ( ) Temperatura e pressão
- c) ( ) Vazão e AMT (altura manométrica total)
- d) ( ) Vazão e temperatura
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores

**Questão 28:** A decomposição de 2 moles de hidrazina ( $N_2H_4$ ) sobre um catalisador metálico produz amônia, nitrogênio e hidrogênio. As frações molares de amônia, nitrogênio e hidrogênio nos produtos de combustão são, respectivamente:

- a) ( ) 0 ; 2/6 ; 4/6
- b) ( ) 8/3 ; 2/3 ; 0

- c) ( ) 0,5 ; 0,25 ; 0,25
- d) ( ) 1 ; 0,5 ; 0,5
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores

**Questão 29:** Quais das variáveis termodinâmicas abaixo não são consideradas funções de estado, pois os seus valores dependem do processo entre o estado inicial e o estado final?

- a) ( ) Calor e trabalho
- b) ( ) Pressão e volume
- c) ( ) Pressão e trabalho
- d) ( ) Entalpia e entropia
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores

**Questão 30:** Sobre os trocadores de calor, é **incorreto** afirmar:

- a) ( ) Um trocador de calor de tubos coaxiais com escoamentos em contracorrente apresenta maior efetividade do que o mesmo trocador operando com os mesmos escoamentos em paralelo.
- b) ( ) Durante mudança de fase, a temperatura do escoamento ao longo de um trocador de calor que apresenta perda de carga permanece constante.
- c) ( ) Uma torre de resfriamento é um tipo de trocador de calor de contato direto. Nos trocadores de calor de contato indireto, uma parede sólida separa os escoamentos dos fluidos quente e frio.
- d) ( ) Trocadores de calor de tubos aletados são usados para transferência de calor entre um líquido e um gás. Nesses trocadores, o líquido escoar no interior dos tubos e o gás escoar sobre a região aletada.
- e) ( ) Para intensificar a transferência de calor no interior de tubos pode-se utilizar uma fita de metal torcida em forma helicoidal. A fita provoca a formação de um escoamento rotacional e aumenta a turbulência, resultando em aumento do coeficiente de transferência de calor por convecção.

**Questão 31:** Qual das substâncias a seguir é incompatível com a água? Sabendo que substâncias incompatíveis ou sensíveis à água são aquelas que ao reagirem com a água produzem calor e gases inflamáveis ou explosivos.

- a) ( ) Metais alcalinos terrosos
- b) ( ) Ácido sulfúrico
- c) ( ) Ácido crômico
- d) ( ) Todas as alternativas anteriores
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores

**Questão 32:** A Figura 1 representa a curva de aquecimento de uma amostra, em que S, L e G significam, respectivamente, sólido, líquido e gasoso. Com base nas informações da figura é correto afirmar que a amostra consiste em uma:

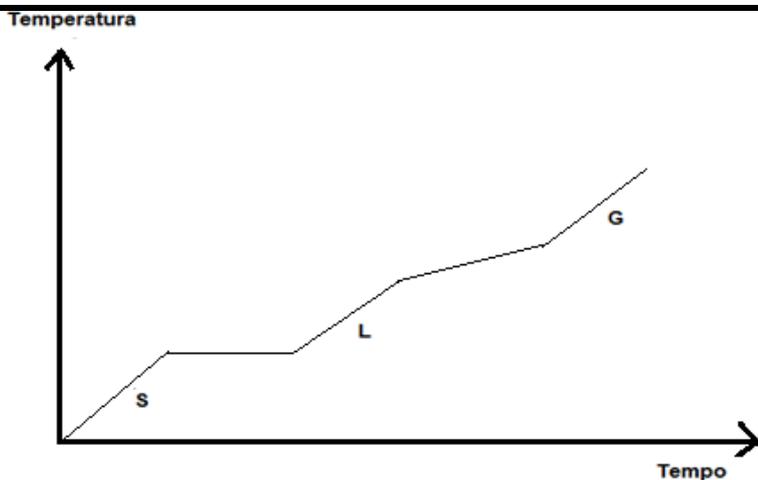


Figura 1

- a)  mistura homogênea eutética
- b)  mistura coloidal.
- c)  mistura heterogênea
- d)  substância pura.
- e)  mistura de uma liga metálica com substância pura

**Questão 33:** Como sabemos, alguns materiais são compatíveis com os meios corrosivos, portanto a seleção de materiais metálicos visando à resistência à corrosão é muito importante. Das alternativas abaixo, qual o material que não tem compatibilidade com o meio descrito ao seu lado? Isto é, sofrerá corrosão.

- a)  alumínio – soda cáustica ou álcalis
- b)  aço carbono – ácido sulfúrico conc. (acima de 85%)
- c)  alumínio – ácido nítrico (80%, mesmo acima de 50°C)
- d)  alumínio – ácido acético (quente ou frio)
- e)  cobre – ácido sulfúrico (diluído)

**Questão 34:** A Figura 2, a seguir, mostra a equação química e o gráfico da concentração em função do tempo. De acordo com o gráfico, qual das seguintes alterações fará variar a constante de equilíbrio da reação entre A e B?

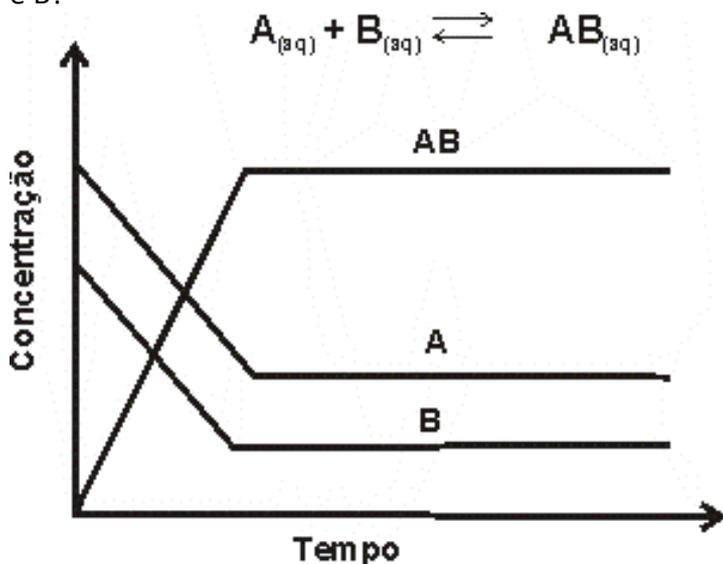


Figura 2

- a)  Aumento da pressão, mantendo-se a temperatura constante.
- b)  Aumento da temperatura.
- c)  Aumento da concentração dos reagentes.
- d)  Aumento da concentração dos produtos.

e) ( ) Nenhuma das Anteriores.

**Questão 35:** O exercício de atividades químicas laboratoriais requer cuidados para manutenção da segurança e diminuição dos riscos de acidentes. Qual dos procedimentos abaixo está de acordo com as recomendações para segurança laboratorial

Em determinados laboratórios, vários reagentes químicos e amostras são armazenados em refrigeradores domésticos. Nessas situações, os alimentos dos funcionários do laboratório podem ser armazenados dentro do mesmo refrigerador, desde que os alimentos sejam colocados na parte superior e os reagentes e amostras, na parte inferior.

- I. Durante a execução de trabalhos em um laboratório químico, o laboratorista pode utilizar calçado aberto (por exemplo, sandálias), desde que esteja usando jaleco ou avental.
- II. Óculos de proteção são considerados equipamentos de proteção coletiva, pois devem ser utilizados por todos os funcionários que trabalham nas dependências de um laboratório químico.
- III. Considere que um técnico de laboratório derramou acidentalmente sobre seu corpo 500 mL de ácido sulfúrico concentrado. Um colega de laboratório, presenciando o acidente, jogou imediatamente 500 mL de hidróxido de sódio sobre o local do corpo atingido pelo ácido sulfúrico. Nessa situação, o procedimento adotado foi correto.

Qual dos procedimentos abaixo **está de acordo** com as recomendações para segurança laboratorial?

- a) ( ) Somente I e II estão de acordo
- b) ( ) Somente I e III estão de acordo
- c) ( ) Somente II, III e IV estão de acordo
- d) ( ) Todas estão de acordo
- e) ( ) Todas estão em desacordo.

**Questão 36:** A conversão de energia química em energia elétrica é um fenômeno que ocorre em uma célula galvânica, por exemplo, uma pilha. Quanto ao funcionamento de uma célula galvânica, é correto afirmar:

- a) ( ) Na solução de uma célula galvânica, os ânions movem-se na direção do ânodo e os cátions, na direção do cátodo
- b) ( ) A eletricidade é produzida a partir de uma reação química não espontânea
- c) ( ) Os elétrons fluem de um eletrodo ao outro pela ponte salina
- d) ( ) A força eletromotriz é determinada pela diferença algébrica entre o potencial padrão de oxidação do cátodo e potencial padrão de oxidação do ânodo
- e) ( ) Na solução de uma célula galvânica, os ânions movem-se na direção do cátodo e os cátions, na direção do ânodo

**Questão 37:** Abaixo, estão relacionadas algumas misturas e a forma de separação das mesmas. Assinale a alternativa em que o processo de separação NÃO é adequado:

- a) ( ) Água e cloreto de sódio – filtração simples
- b) ( ) Água e óleo de soja – decantação.
- c) ( ) Cloreto de sódio e areia – dissolução fracionada.
- d) ( ) Água e etanol – destilação simples.
- e) ( ) Arroz e casca de arroz – ventilação.

**Questão 38:** Na medição de pressão a pressão barométrica é definida como:

- a) ( ) Pressão Relativa + Pressão Atmosférica
- b) ( ) Pressão Manométrica + Pressão Absoluta
- c) ( ) Pressão Atmosférica
- d) ( ) Pressão Atmosférica - Pressão Manométrica

e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 39:** A diferença de pressão entre dois pontos, situados em alturas diferentes no interior de um líquido homogêneo em equilíbrio, é a pressão hidrostática exercida pela coluna líquida entre os dois pontos. Segundo a Figura 3, estando o ponto A na superfície do líquido, então, assinale a alternativa correta para a pressão  $P_B$  em uma profundidade  $h_B$ .

Considere:  $P_{atm}$  : Pressão atmosférica,  $\mu$ ,  $\mu_A$  e  $\mu_B$  : massas específicas,  $g$  : aceleração da gravidade,  $h = h_A - h_B$  : altura

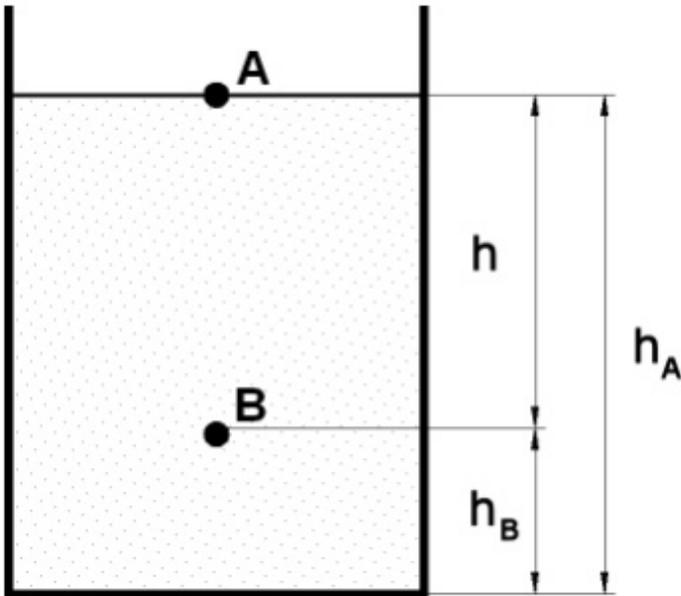


Figura 3

- a) ( )  $P_B = P_{atm} + \mu gh$   
b) ( )  $P_B = \mu_A g h_A + \mu_B g h_B$   
c) ( )  $P_B = P_A$   
d) ( )  $P_B = P_A \frac{h_A}{h_B}$   
e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 40:** Os fluidos que obedecem a Lei de Newton para a Viscosidade, são denominados de “FLUIDOS NEWTONIANOS”. São fluidos que apresentam viscosidade constante. Já os fluidos que não obedecem a Lei de Newton para a Viscosidade, são chamados de “FLUIDOS NÃO NEWTONIANOS”. São fluidos que apresentam viscosidade variável. Assinale a resposta correspondente a um **FLUIDO NÃO NEWTONIANO**:

- a) ( ) Água  
b) ( ) Ketchup  
c) ( ) Óleo  
d) ( ) Ar  
e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 41:** O regime de escoamento de um fluido, se lamelar ou turbulento, é determinado por uma quantidade adimensional, chamada Número de Reynolds ( $N_R$ ). Verifica-se experimentalmente que o escoamento de um fluido qualquer é lamelar se:

- a) ( )  $N_R > 3.000$   
b) ( )  $N_R < 2.000$   
c) ( )  $2.000 < N_R < 3.000$   
d) ( )  $2.000 > N_R > 3.000$

e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 42:** Com relação à associação de bombas centrífugas é **correto** afirmar:

- a)  Na associação em série de duas bombas centrífugas, a pressão na saída de ambas as bombas é a mesma, enquanto que a vazão total é igual à soma das vazões individuais das duas bombas.
- b)  Uma estratégia para o bombeamento de líquidos em alta pressão consiste em associar um conjunto de bombas centrífugas em paralelo.
- c)  Na associação em paralelo de duas bombas centrífugas, as bombas podem apresentar diferentes pressões nas suas sucções.
- d)  Na associação em série de duas bombas centrífugas, a cavitação em uma das bombas não interfere na eficiência de bombeamento do conjunto.
- e)  A máxima eficiência de um conjunto de bombas centrífugas associadas em paralelo ocorre quando a pressão de saída é igual à pressão de sucção.

**Questão 43:** Em 1915, Arthur Little estabeleceu o conceito de “Operação Unitária”, segundo o qual um processo químico seria dividido em uma série de etapas que podem incluir: transferência de massa; transporte de sólidos e líquidos, destilação, filtração, cristalização, evaporação, secagem, etc. O processo unitário é definido, então, como:

- a)  O conjunto de todas as etapas
- b)  Cada uma das etapas sequenciais de uma linha de produção industrial
- c)  As sequências de operações físicas necessárias à viabilização econômica de um processo químico
- d)  É o balanço material mais o balanço energético envolvido em um processo
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 44:** As cores são utilizadas na segurança do trabalho de forma a prevenir acidentes, a identificar os equipamentos de segurança, delimitar áreas, na identificação de tubulações de líquidos e gases advertindo contra riscos e identificar e advertir acerca dos riscos existentes. A **cor verde** deve ser empregada, então, em quais casos:

- a)  Tubulações contendo ácidos, partes móveis de máquinas e equipamentos, partes internas das guardas das máquinas que possam ser removidas ou abertas
- b)  Perigos das radiações eletromagnéticas penetrantes provenientes de partículas nucleares, recipientes de materiais radiativos ou de refugos de materiais e equipamentos contaminados, locais onde tenham sido enterrados materiais radiativos
- c)  Segurança, canalizações de água, mangueiras de oxigênio (solda oxiacetilênica), caixas contendo máscaras contra gases
- d)  Comandos e equipamentos suspensos que ofereçam riscos, cavaletes, porteiras e lanças de cancela
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 45:** As operações unitárias de transferência de impulso compreendem quais os processos abaixo relacionados:

- a)  Bombeamento de líquidos, atomização líquido-gás (aspersão), centrifugação, movimentação de fluidos através de sólidos porosos
- b)  Fluidização, transporte pneumático, filtração, mistura líquido-sólido, transporte hidráulico
- c)  Peneiração, moagem, trituração, desfibracção de sólidos
- d)  Separação com ciclones, prensagem, mistura sólido-sólido, cristalização
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.