



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos

## Função : Técnico de Laboratório

NOME:

RG:

DATA: 23 de novembro de 2012

Hora: 09:00 – 13:00 hrs.

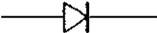
### INSTRUÇÕES

Leia com atenção

1. Não abra este caderno antes de receber a autorização.
2. Coloque seu nome e seu RG nesta folha e na folha de respostas na última página.
3. Ao receber autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. Caso encontre algum erro notifique ao fiscal.
4. Leia atentamente cada questão e escolha a alternativa que mais adequadamente responde a cada uma delas.
5. Transcreva todas as suas respostas para a folha de respostas no final deste caderno. Importante: Esta prova será corrigida baseada na folha de respostas. Por tanto, **NÃO ESQUEÇA DE TRANSCREVER SUAS RESPOSTAS PARA ESTA FOLHA!**
6. Você dispõe de 4 horas para fazer esta prova. Reserve pelo menos os 15 minutos finais para marcar a folha de respostas.
7. É terminantemente proibido o uso de celular, pager ou similares.
8. As respostas deverão ser preenchidas com caneta azul ou preta.
9. Este caderno e a folha de respostas deverão ser entregues no final da prova.
10. O candidato poderá se retirar do local da prova 30 minutos após o início da mesma.

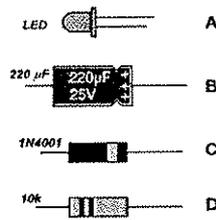
**Concurso Público**  
**Editais EP - 040/2012**

1) Dentre os símbolos elétricos listados abaixo, selecione aquele que representa um capacitor

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

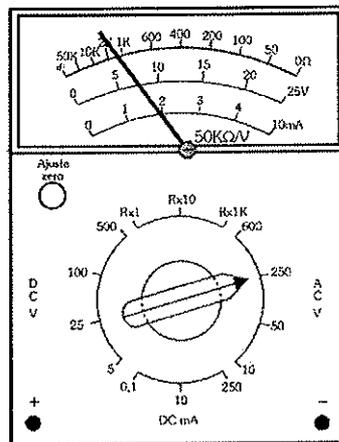
2) Com relação aos componentes elétricos abaixo, indique qual das seguintes afirmações é falsa:

- a) B é um Capacitor
- b) A emite luz
- c) C é um diodo
- d) D armazena carga
- e) B armazena carga



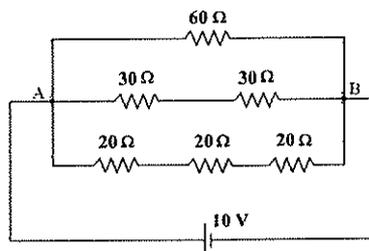
3) Considere que o multímetro analógico da figura abaixo está sendo utilizado numa medida elétrica. Qual é o valor da leitura do multímetro?

- a) 20 mA
- b) 1,5 k $\Omega$
- c) 75 V
- d) 2,0 mA
- e) 7,5 V



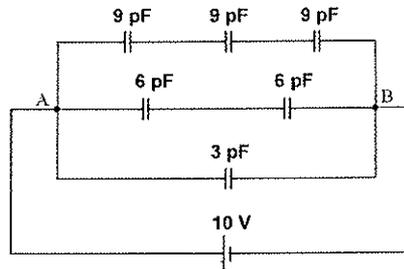
4) Calcule a resistência equivalente entre os pontos A e B do circuito abaixo:

- a) 90  $\Omega$
- b) 60  $\Omega$
- c) 30  $\Omega$
- d) 20  $\Omega$
- e) 10  $\Omega$



5) Qual é a capacitância equivalente entre os pontos A e B do circuito abaixo:

- a) 3 pF
- b) 6 pF
- c) 42 pF
- d) 0,33 pF
- e) 9 pF



6) Dentre as seguintes afirmações, qual é a verdadeira:

- a) A resistência de um resistor de fio metálico aumenta com a bitola do fio e diminui com o comprimento do fio.
- b) Quando submetidos a uma tensão  $V$ , os resistores dissipam uma potência  $P$  igual a:  $P = R \times I$
- c) A resistência equivalente " $R_{eq}$ " de dois resistores  $R_1$  e  $R_2$  conectados em paralelo é dada por:  $R_{eq} = R_1 + R_2$ .
- d) A corrente  $I$  que passa por um resistor  $R$  quando este é submetido a uma tensão  $V$  é dada por:  $I = V/R$ .
- e) Nenhuma das anteriores

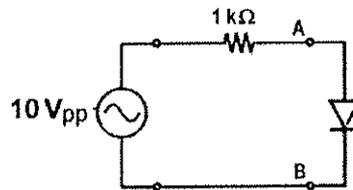
7) Indique qual das seguintes afirmações é incorreta:

- a) A corrente elétrica é medida em amperes e a potência dissipada por essa corrente é medida em watts.
- b) Transformadores são utilizados normalmente em circuitos de corrente contínua
- c) O osciloscópio é um equipamento utilizado para determinar como variam no tempo os sinais elétricos em diversos pontos de um circuito
- d) O gerador de funções permite aplicar num circuito sinais elétricos que variam no tempo
- e) O osciloscópio é um equipamento que pode ser utilizado para medir a corrente em diversos pontos de um circuito

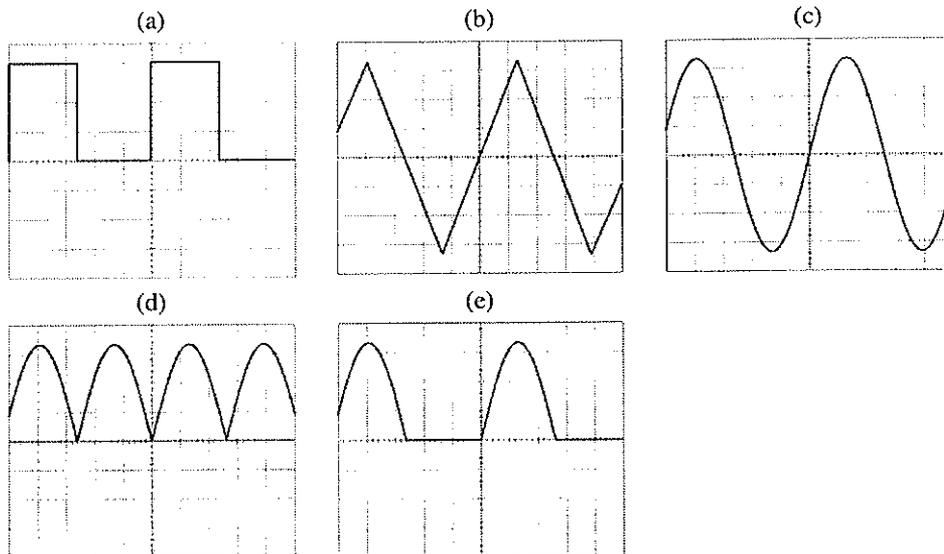
8) Com relação aos circuitos de corrente alternada (CA), indique na lista abaixo qual é a alternativa falsa:

- a) Se a frequência da tensão aplicada for zero, isso significa que a tensão não varia com o tempo e o circuito é, na verdade, um circuito de corrente contínua (CC).
- b) A resistência de um resistor em corrente contínua é diferente da resistência de mesmo resistor em corrente alternada.
- c) A impedância dos resistores (que é igual à sua resistência) não depende da frequência da tensão aplicada.
- d) A impedância dos capacitores ( $Z_C$ ) tende a zero quando a frequência é suficientemente alta.
- e) A impedância dos indutores ( $Z_L$ ) tende a zero quando a frequência é suficientemente baixa.

- 9) Dado o circuito da figura abaixo, indique qual das seguintes afirmações é correta:



- a) É um circuito retificador de meia onda  
 b) É um circuito amplificador  
 c) Não há queda de tensão no resistor, pois o seu valor é muito alto (1 kΩ)  
 d) Não é um circuito retificador  
 e) Embora o sinal de entrada seja senoidal, entre A e B a tensão é triangular
- 10) Se observarmos num osciloscópio a tensão entre os pontos A e B do circuito da pergunta anterior, escolha nas figuras abaixo qual seria o aspecto do sinal observado:



- 11) As propriedades físico-químicas dos materiais dependem da estrutura atômica dos átomos que compõem toda a matéria. Com relação a essa estrutura atômica, qual das seguintes afirmações é errada:
- a) Os átomos são formados por um núcleo positivo (com prótons e nêutrons) e por uma eletrosfera negativa (onde os elétrons orbitam em torno do núcleo).  
 b) Os estados ou níveis energéticos do átomo estão associados ao tamanho das orbitas dos elétrons.  
 c) Os elétrons mais fortemente ligados ao átomo são os que ficam em orbitas mais externas  
 d) Quando os elétrons “pulam” de estados mais energéticos para estados menos energéticos, o átomo emite fótons com uma energia proporcional à diferença de energia entre os estados inicial e final.  
 e) A luz visível (que enxergamos com nossos olhos) é formada por fótons originados em fenômenos como o descrito no item “d”.

- 12) As propriedades físico-químicas dos materiais dependem em grande parte das ligações químicas que os átomos realizam entre si. Sobre essas ligações, qual das seguintes afirmações é errada:
- Elas ocorrem para aumentar a estabilidade química dos átomos, o que é descrito em termos da chamada "teoria do octeto".
  - As ligações ocorrem através do compartilhamento de prótons.
  - Os principais tipos de ligações são as de tipo covalente, iônica e metálica.
  - As ligações iônicas ocorrem através da transferência de elétrons de um átomo (que fica carregado positivamente) para outro (que fica carregado negativamente).
  - Elas são realizadas através dos elétrons da camada mais externa no átomo.
- 13) Lembrando que as propriedades físico-químicas de materiais e soluções são estudadas através de técnicas e equipamentos específicos para cada propriedade, indique qual das afirmações abaixo é falsa:
- A condutividade elétrica é obtida a partir de medidas de corrente x tensão.
  - A acidez de uma solução determinada pelo seu pH
  - Espectrômetros são instrumentos que medem a intensidade de luz emitida em diferentes comprimentos de onda.
  - A condutividade elétrica em células eletrolíticas é devida ao transporte de íons na solução.
  - A morfologia de amostras sólidas não pode ser estudada por microscopia óptica, mas apenas por microscopia eletrônica de varredura.
- 14) Qual das técnicas listadas a seguir não é uma técnica de caracterização físico-química:
- Microscopia óptica
  - Espectroscopia de infravermelho
  - Microbiologia
  - Espectroscopia de raios-X
  - Medidas de pH
- 15) Na implementação de medidas para estudo de propriedades físico-químicas de materiais as técnicas de eletrodeposição são importantes porque:
- A corrente elétrica permite eliminar a presença de bactérias
  - Permite eliminar os efeitos químicos, já que estes não tem relação com a corrente elétrica
  - Permite obter eletrodos metálicos, que são necessários em diversas técnicas de caracterização, sejam físicas ou químicas.
  - Na verdade não são tão importantes
  - Porque permitem controlar o pH das soluções utilizadas
- 16) Com relação à radiatividade de alguns elementos químicos, como o Urânio (U), qual das seguintes afirmativas é falsa:
- Os raios gama e partículas alfa e beta resultantes dos processos radiativos são produzidos na eletrosfera dos átomos.
  - A pesar de ser útil em diversas aplicações, a radiatividade pode ser muito perigosa e compostos radiativos devem ser manipulados com extremo cuidado
  - O contador Geiger é um detector de radiação que utiliza a propriedade que a radiação tem, de ionizar os gases.
  - O chumbo é o metal que melhor impede a passagem da radiatividade.
  - Radiatividade é perigosa à saúde humana pois pode provocar, entre outras coisas, queimaduras, mutações genéticas e câncer.

- 17) O que acontece quando um pequeno volume de uma solução é diluído em um volume maior:
- A concentração do soluto e o número total de mols do soluto não mudam.
  - A concentração do soluto não muda e o número total de mols do soluto muda.
  - A concentração do soluto diminui e o número total de mols do soluto não muda.
  - A concentração do soluto aumenta e o número total de mols do soluto diminui.
  - A concentração do soluto diminui e o número total de mols do soluto diminui.
- 18) Hidrólise, substância hidrofóbica e substância hidrofílica são termos utilizados normalmente em química e significam, respectivamente:
- Quebra da molécula da água. Baixa solubilidade em solventes. Alta solubilidade em solventes.
  - Quebra da molécula da água. Alta solubilidade em água. Baixa solubilidade em água.
  - Quebra de uma molécula devido a água. Alta solubilidade em água. Baixa solubilidade em água.
  - Quebra de uma molécula devido a água. Baixa solubilidade em água. Alta solubilidade em água.
  - Quebra de uma molécula devido a água. Alta solubilidade em solventes. Baixa solubilidade em solventes.
- 19) Com relação ao experimento abaixo, em um tubo de vidro de 60 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro são colocados chumaços de algodão embebidos com HCl e NH<sub>4</sub>OH concentrados em cada extremidade e isolados da atmosfera com a colocação de rolhas.

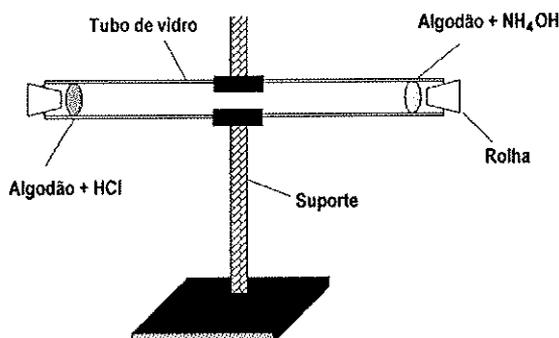
Dados Massa Molar:

O = 16,00 g.mol<sup>-1</sup>

H = 1,00 g.mol<sup>-1</sup>

Cl = 35,50 g.mol<sup>-1</sup>

N = 17,00 g.mol<sup>-1</sup>



A reação química que irá ocorrer dentro do tubo de vidro será entre:

- $\text{HCl}_{(l)} + \text{NH}_4\text{OH}_{(l)} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(l)}$ .
  - $\text{HCl}_{(g)} + \text{NH}_4\text{OH}_{(l)} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(g)}$ .
  - $\text{HCl}_{(g)} + \text{NH}_3_{(g)} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ .
  - $\text{HCl}_{(l)} + \text{NH}_3_{(g)} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ .
  - $\text{HCl}_{(g)} + \text{NH}_4\text{OH}_{(g)} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(g)}$ .
- 20) Considerando o experimento da questão anterior, o processo que leva os reagentes a se encontrarem antes que a reação química ocorra é:
- Difusão dos gases.
  - Evaporação dos líquidos.
  - Condensação dos gases.
  - Sublimação dos líquidos.
  - Evaporação dos líquidos e em seguida ocorre a condensação dos gases.

21) Para realizarmos um aterramento, necessitamos ter os cuidados de:

- I. Medir a resistividade do solo em várias profundidades, para uma perfeita estratificação.
- II. Quando das medidas da resistividade, devo me preocupar com as profundidades precisas, as quais não devem ser realizadas somente em mesmo ponto, para uma mesma seqüência de pontos.
- III. A geometria e material a ser empregado na confecção do aterramento são irrelevantes.
- IV. O valor da resistência de terra é sempre igual ao valor da impedância, pois só uso material resistivo na confecção do aterramento.
- V. Quando da confecção do aterramento, devo me preocupar com os potenciais de passo, toque e de transferência.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e V são verdadeiras.
- b) As afirmativas I, II, III, IV e V são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa V é verdadeira.
- e) Nenhuma afirmativa é verdadeira.

22) Considerando que no Brasil há dois sistemas de tensão, 220/127 e 380/220, considere as seguintes afirmativas:

- I. Uma geladeira de 220 V precisa ser ligada em uma instalação com fornecimento de 110 volts entre fase-neutro. Não há nenhum tipo de transformador disponível. Uma maneira de ligá-la é utilizar a tensão fase-fase.
- II. Uma geladeira de 220 V precisa ser ligada em uma instalação com fornecimento de 110 volts entre fase-neutro. Como não há nenhum tipo de transformador disponível, não é possível ligá-la.
- III. Em uma instalação comercial, a fatura de energia elétrica vem acusando um fator de potência igual a 0,85. Como existe uma sobre-tarifação para fator de potência elevado, pode-se diminuí-la com a instalação de capacitores.
- IV. Em uma instalação comercial, a fatura de energia elétrica vem acusando um fator de potência igual a 0,85. Como existe uma sobre-tarifação para fator de potência baixo, pode-se aumentá-la com a instalação de capacitores.
- V. Os condicionadores de ar são equipamentos normalmente projetados para serem ligados em 220 V a fim de que se tenha valor de corrente nominal maior.
- VI. Os condicionadores de ar são equipamentos normalmente projetados para serem ligados em 220 V a fim de que se tenha valor de corrente nominal menor.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II, III e VI são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, IV e V são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, IV e VI são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.

23) Uma lâmpada fluorescente de 15 W trabalha em série com um reator. A tensão entre os terminais da lâmpada é de 56 V eficazes, quando a tensão aplicada é de 120 V e 60 Hz. Quais são a resistência e a indutância do reator (considera a lâmpada em regime normal representado uma carga puramente resistiva).

- a) 42 ohms; 1,0 Henry respectivamente.
- b) 56 ohms; 0,9 Henry respectivamente.
- c) 56 ohms; 1,0 Henry respectivamente.
- d) 62 ohms; 0,9 Henry respectivamente.
- e) 42 ohms; 0,9 Henry respectivamente.

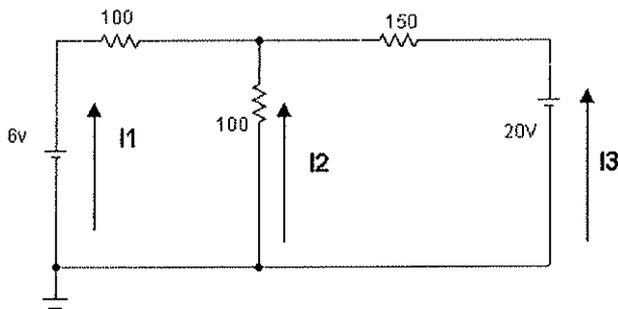
24) Vinte (20) lâmpadas incandescentes, de 100W, são ligadas em paralelo sob a tensão de 110 V. Determinar: a) a intensidade de corrente solicitada pelo conjunto; b) a resistência (a quente) do filamento de cada lâmpada.

- a) 18 A e 122 ohms respectivamente;
- b) 5,5 A e 20 ohms respectivamente;
- c) 20 A e 11 ohms respectivamente;
- d) 5,0 A e 5,5 ohms respectivamente;
- e) 1,1 A e 10 ohms respectivamente.

25) Para iluminar uma sala foram utilizadas 9 (nove) lâmpadas incandescentes, com o desgaste foram apagadas suas informações, com a queima de uma das lâmpadas uma serie de 3 (três) lâmpadas se apagou. Foi observado que a tensão aplicada ao conjunto é de 120 Volts com corrente de 9 amperes, e que todas as lâmpadas são iguais. Assinale a opção que corresponde a tensão e a potência das lâmpadas.

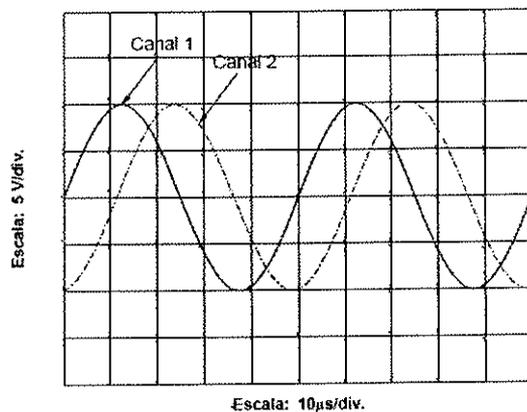
- a) 120 volts; 360 watts respectivamente;
- b) 120 volts; 30 watts respectivamente;
- c) 40 volts; 80 watts respectivamente;
- d) 40 volts; 30 watts respectivamente;
- e) 40 volts; 120 watts respectivamente;

26) Qual o valor da corrente  $I_2$  no circuito abaixo?



- a) + 72,5 mA.
- b) - 72,5 mA.
- c) - 14 mA.
- d) + 14 mA.
- e) + 125 mA.

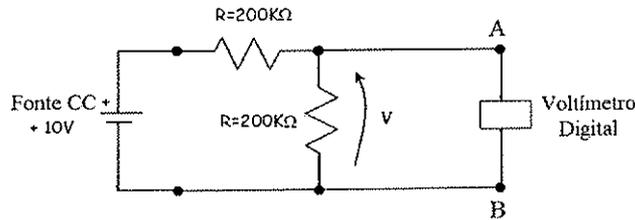
- 27) Na Figura abaixo é representada a tela de um osciloscópio digital medindo dois sinais senoidais. A base de tempo está calibrada em  $10\mu\text{s}/\text{div}$  e o ganho vertical de ambos os canais está em  $5\text{V}/\text{div}$ . e no modo de acoplamento AC.



Analisando os sinais apresentados na tela do osciloscópio pode-se afirmar que a tensão eficaz dos sinais e a frequência dos sinais são respectivamente:

- a) 7,07 V e 20 kHz
  - b) 14,1 V e 20 kHz
  - c) 7,07 V e 10 kHz
  - d) 0 V e 10 kHz
  - e) 10 V e 20 kHz
- 28) O conceito de voltímetro e amperímetros ideais permite afirmar que as resistências internas de ambas podem ser consideradas, respectivamente, como:
- a) Infinita e zero
  - b) Zero e infinita
  - c) Ambas dependem da carga externa
  - d) Ambas nulas
  - e) Ambas infinita
- 29) Baseado na relação tempo de subida ( $t_s$ ) e banda passante(Bw), qual o menor tempo de subida de um pulso que pode ser medido com um osciloscópio analógico com Bw=350 MHz?
- a)  $t_s=10\text{ ns}$
  - b)  $t_s=3,5\ \mu\text{s}$
  - c)  $t_s=3,5\ \text{ps}$
  - d)  $t_s=0,7\ \text{ms}$
  - e)  $t_s=1\ \text{ns}$

- 30) No circuito apresentado na Figura abaixo o voltímetro digital utilizado para medir a tensão entre os terminais A e B possui  $10\text{ M}\Omega$  de resistência interna.



Escolha a afirmação FALSA entre as alternativas a seguir:

- a) A tensão  $V$  medida pelo voltímetro será de 4,95 volts.
  - b) A resistência interna do voltímetro é muito alta e não influirá no valor medido de  $V$ .
  - c) O valor medido de  $V$  depende da ordem de grandeza das resistências do circuito.
  - d) Os resistores de  $200\text{ k}\Omega$  operam como um divisor de tensão.
  - e) A resistência interna do voltímetro é muito alta, mesmo assim influirá no valor medido de  $V$ .
- 31) Em microeletrônica as salas limpas são de fundamental importância porque:
- a) Permitem manter ao ambiente livre de fungos
  - b) Permitem manter a temperatura controlada e o ambiente livre de partículas de poeira que podem prejudicar os microcircuitos
  - c) Impedem a o contato de contaminantes químicos existente no ar
  - d) Para proteger o pessoal técnicos dos perigos da contaminação atmosférica nessas salas
  - e) Devem manter a temperatura e pressão em níveis levemente inferiores ao ambiente externo
- 32) Com relação às salas limpas para microeletrônica pode ser afirma que:
- a) São classificadas segundo a umidade temperatura ambientes, em salas limpas de tipo “classe 100”, “classe 1000”, “classe 10.000”, etc.
  - b) Exigem a utilização de roupas, mobiliário e equipamentos especiais, para evitar a proliferação de microorganismos prejudiciais ao funcionamento dos microcircuitos.
  - c) São classificadas segundo a concentração de partículas em suspensão em salas limpas de tipo “classe 100”, “classe 1000”, “classe 10.000”, etc.
  - d) Em salas limpas de classe 1.000 há menos partículas por metro cúbico do que em salas limpas de classe 100.
  - e) A pressão interna não é realmente importante, pois a manter o seu grau de limpeza independe dessa pressão.
- 33) O conceito de fluxo laminar em capelas envolve:
- a) A aspiração permanente e forçada de ar para o interior da capela, para que nela sempre exista ar fresco e limpo
  - b) A colocação de laminas disseccadoras para secar o ambiente e evitar a proliferação de fungos
  - c) A colocação de varias ventiladores para movimentar o ar em camadas paralelas, como “lâminas de ar”
  - d) A injeção permanente e forçada de ar filtrado em filtro seco, para remover do seu interior partículas em suspensão.
  - e) Nenhuma alternativa é correta

- 34) Em tecnologia de salas limpas os chamados filtros "HEPA" são:
- a) Muito utilizados para filtrar a água
  - b) Muito utilizados para filtrar o ar
  - c) Muito utilizados para filtrar a água e o ar graças à suas propriedades químicas
  - d) Pouco utilizados, porque podem contaminar o ar dentro da sala.
  - e) Nenhuma das respostas anteriores está correta
- 35) Qual a maior fonte de contaminações em áreas limpas?
- a) Os operadores de salas limpas.
  - b) O mau funcionamento do sistema de filtragem absoluta.
  - c) O manuseio irregular dos materiais estruturais.
  - d) A entrada de materiais e consumíveis.
  - e) A falta de limpeza periódica.
- 36) O que é "Monitoramento de Partículas"
- a) É a medida das partículas resultantes de processos químicos de corrosão de materiais.
  - b) É a técnica eletroquímica de filtragem de partículas.
  - c) É a escolha dos filtros corretos pra selecionar diferentes dimensões de pós em processos físicos.
  - d) É o controle da quantidade e dimensões das partículas em suspensão em uma área limpa.
  - e) É a medição der dimensões críticas em partículas em siuspensão em soluções químicas.
- 37) Qual o objetivo da preparação de amostras para análise?
- a) Tornar as amostras compatíveis com os equipamentos de análise.
  - b) A remoção dos componentes interferentes das amostras e o enriquecimento seletivo das substâncias a analisar.
  - c) Facilitar o manuseio dos produtos.
  - d) Tornar mais fácil a interpretação dos resultados experimentais.
  - e) Definir padrões para a análise experimental.
- 38) Qual as principais técnica de separação de partículas sólidas, em suspensão em um líquido para posterior análise em microscopia óptica.
- a) Decantação.
  - b) Centrifugação.
  - c) Secagem
  - d) Filtração.
  - e) Vaporização.
- 39) A secagem é a técnica de preparação de amostras utilizada para quais materiais?
- a) Sólidos em suspensão.
  - b) Células e outros organismos-celulares.
  - c) Metais ferrosos e suas ligas.
  - d) Materiais biológicos principalmente folhas, flores e pequenos organismos invertebrados.
  - e) Óleos e lubrificantes.

40) Qual a principal aplicação da centrifugação?

- a) Secar grãos em alta rotação.
- b) Comparar amostras de dimensões diferentes
- c) Separar organismos celulares.
- d) Separar materiais de massas diferentes.
- e) Separar sólidos e líquidos.

41) A técnica de raios X tem diversas aplicações em medicina, qual o método utilizado para destacar diferentes regiões em órgãos?

- a) Uso de contrastes com diferentes densidades e diferentes absorções orgânicas.
- b) Uso de fontes de raios X com diferentes energias.
- c) Utilização de exposições simultâneas a raios X.
- d) Raios X são utilizados comumente em materiais duros como ossos.
- e) Não há modo de diferenciar materiais macios por Raios X.

42) Como é possível verificar o nível de acidez de uma solução?

- a) Pela temperatura da solução.
- b) Adicionando uma base forte.
- c) Adicionando um ácido forte.
- d) Com um peagâmetro ou com o papel de Tornassol.
- e) A partir da medição da densidade da solução.

43) O que é o "Erro Sistemático"?

- a) Erro devido ao sistema de análise.
- b) Erro analítico e comparativo.
- c) Erro aleatório também chamado de causa indeterminada.
- d) Erro conceitual devido a não adequação da técnica de caracterização.
- e) Erro repetitivo devido a falhas do equipamento ou de procedimento.

44) Muitas das atividades de laboratórios são efetuadas através da utilização de cilindros de gases sob pressão. Escolha a alternativa que apresenta todos os procedimentos de manuseamento corretos:

- a) Transferir gás inerte de um cilindro para outro, nunca transportar cilindro sem capacete, nunca colocar cilindros perto de fontes de calor, abrir a válvula do cilindro para verificar se contém gás.
- b) Nunca transferir gás inerte de um cilindro para outro, transportar cilindro sem capacete, nunca colocar cilindros perto de fontes de calor, Abrir a válvula do cilindro para verificar se contém gás.
- c) Abrir a válvula do cilindro para verificar se contém gás, manter a válvula do cilindro fechada quando o mesmo não estiver em uso, verificar se o cilindro recebido é o mesmo que o solicitado, não arrastar e rolar cilindros.
- d) Nunca transferir gás inerte de um cilindro para outro, nunca transportar cilindros sem capacete, nunca colocar cilindros perto de fontes de calor, usar equipamentos de proteção individual como: óculos, luvas e máscara facial.
- e) Usar equipamento de proteção individual como: óculos, luvas e máscara facial, não arrastar e rolar cilindros, transportar cilindro sem capacete, verificar se o cilindro recebido é o mesmo que o solicitado.

45) Grandes quantidades de substâncias químicas não podem ser armazenadas no interior do laboratório. O local apropriado é o almoxarifado e abaixo estão algumas recomendações:

- I. O almoxarifado deve ficar afastado de fontes de calor, refeitórios e protegido contra a entrada de insetos, pássaros e roedores.
- II. A arrumação do almoxarifado poderá ser realizada por estagiário ou novo empregado.
- III. Cartazes com avisos devem ser afixados, alertando com referência à manipulação das substâncias nocivas,
- IV. Frascos grandes, principalmente de ácidos e álcalis, devem ser estocados ao nível do piso.

Destas recomendações,

- a) Apenas I e II estão corretas.
- b) Apenas I e III estão corretas.
- c) Apenas II e IV estão corretas.
- d) I, II e IV estão corretas.
- e) I, III e IV estão corretas.

46) Uma das questões importantes quando se prepara soluções químicas é a qualidade da água. Das afirmações abaixo, qual é a correta:

- a) Água filtrada, água destilada e água deionizada têm a mesma concentração de cátions, ânions e contaminação microbiana.
- b) Água filtrada, água destilada e água deionizada têm a mesma concentração de cátions, ânions e diferentes contaminações microbianas.
- c) Água deionizada possui maior resistividade do que a água filtrada e água destilada, pois possui apenas íons  $H^+$  e  $OH^-$ .
- d) Água destilada possui maior resistividade do que a água filtrada e água deionizada, pois possui apenas íons  $H^+$  e  $OH^-$ .
- e) A resistividade da água filtrada, da água destilada e da água ionizada é a mesma.

47) Para a determinação de volume de líquidos existem várias técnicas, para medidas aproximadas e medidas precisas. Em qual alternativa tem-se apenas técnicas de medidas precisas de volume:

- a) Proveta, pipeta e tubo de ensaio.
- b) Béquer, balão de fundo chato e erlenmeyer.
- c) Kitassato, bureta e balão volumétrico.
- d) Pipeta, bureta, e balão volumétrico.
- e) Tubo de ensaio, balão volumétrico e bureta.

48) Das alternativas abaixo, qual equipamento ou instrumento possui a definição de utilização incorreta:

- a) Estufa é um equipamento empregado na secagem de materiais, por aquecimento, em geral até 200 °C.
- b) Balança é um instrumento para a determinação de peso das substâncias.
- c) Mufla é um equipamento empregado na calcinação de substâncias, por aquecimento, em altas temperaturas, por exemplo, 1000 °C.
- d) Centrífuga é um instrumento que serve para acelerar a sedimentação de sólidos em suspensão em líquidos.
- e) Manta elétrica é um equipamento utilizado no aquecimento de líquidos inflamáveis, contidos em balão de fundo redondo.

49) Para se prevenir acidentes em laboratório, o conhecimento de boas práticas e a conscientização de todos é muito importante. Das alternativas abaixo, quais medidas gerais devem ser adotadas:

- a) Ao pipetar nem sempre é necessário utilizar uma pera ou pipetador. Ao realizar uma experiência perigosa informe a todos do laboratório. Não se alimentar, beber ou fumar no laboratório.
- b) Verificar periodicamente o funcionamento de equipamentos de emergência como: chuveiro, lava olhos, extintores, etc. Abrir frascos de reagentes sem rótulo é normal em laboratório. Testar substâncias pelo odor é prática recomendada.
- c) Pode-se trabalhar de bermuda desde que se utilize avental comprimido. Cabelos longos não precisam estar presos. A capela é um excelente local para se armazenar substâncias químicas perigosas.
- d) Ter sempre telefones úteis atualizados para caso de emergência. Em caso de derramamento de reagentes utilize sempre água. Evite a permanência de pessoas estranhas no laboratório.
- e) Manter o laboratório limpo e organizado. Para armazenar substâncias químicas verifique as incompatibilidades. Comunicar todos os acidentes ao superior e a CIPA.

50) Derramamentos de produtos químicos involuntários não são frequentes no laboratório. No entanto, algumas precauções se fazem necessárias. No caso do derramamento de 1,0 L de acetona no chão do laboratório, o que deve ser feito:

- a) A acetona forma uma mistura homogênea com água, pois ambas são polares. O melhor procedimento é jogar água e descartar tudo no esgoto. O resíduo ao chegar no rio será diluído pelo grande volume de água.
- b) A acetona é apolar e a água é polar, portanto, não formam uma mistura homogênea. A acetona se for lançada ao meio ambiente ficará separada da água e evaporará naturalmente, pois possui baixo ponto de ebulição, 56 °C, não contaminando a fauna e a flora.
- c) A acetona não forma mistura homogênea com água, pois a água é polar e a acetona é apolar. Em função disso, o melhor procedimento é jogar álcool etílico, pois este forma mistura homogênea tanto com a acetona e com a água, e descartar tudo no esgoto. O resíduo ao chegar no rio será diluído pelo grande volume de água.
- d) O volume derramado pode ser considerado baixo. Desta forma, pode-se optar em deixar a acetona evaporar, pois possui baixo ponto de ebulição, 56 °C, e a ventilação do laboratório removerá os vapores do laboratório naturalmente, não gerando resíduo líquido ou sólido.
- e) Apesar da acetona e da água serem polares e formarem uma mistura homogênea, a acetona se for lançada ao meio ambiente possui uma biodegradação muito lenta contaminando a flora e a fauna. Por isso, a acetona deve ser removida adequadamente sem que alcance o meio ambiente.

## GRADE DE RESPOSTAS

Nome: \_\_\_\_\_

QUESTÕES	ALTERNATIVAS				
	A	B	C	D	E
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

QUESTÕES	ALTERNATIVAS				
	A	B	C	D	E
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					

## GRADE DE RESPOSTAS

Nome: \_\_\_\_\_

QUESTÕES	ALTERNATIVAS				
	A	B	C	D	E
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

QUESTÕES	ALTERNATIVAS				
	A	B	C	D	E
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					