



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
REITORIA - Diretoria de Gestão de Pessoas

Av. Mário Werneck, 2590 – Buritis – Belo Horizonte – Minas Gerais – CEP: 30.575-180-(31) 2513-5210

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL 149/2014

CAMPUS Betim

Cargo/Área: 825/QUÍMICA 01

Data: 14/12/2014

PROVA OBJETIVA

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

- 1) Esta prova é composta de 50 questões, todas de múltipla escolha, com 05 opções de escolha. Este caderno contém **24 páginas**.
- 2) A prova terá início às 14:00h com duração de 4 horas. Você será avisado quando restarem 30 minutos para o final.
- 3) Tenha em mãos apenas o material necessário para a resolução da prova. Não é permitido o uso de calculadoras nem o empréstimo de qualquer tipo de material.
- 4) Resolva as questões neste caderno de provas. Logo após, solicite ao fiscal o seu cartão de resposta para preenchimento das respostas. Transcreva-as a lápis, confira com atenção e então cubra a opção escolhida com caneta azul ou preta. **ATENÇÃO:** só existe 01 (uma) alternativa correta.

**OBSERVE COMO SE DEVE PREENCHER O
CARTÃO DE RESPOSTA**

01	☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
02	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☒ E
03	☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
04	☒ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
05	☐ A	☒ B	☐ C	☐ D	☐ E

- 5) Assine o cartão de resposta no local indicado
- 6) A apuração do resultado será feita por leitora ótica, não havendo processamento manual dos cartões.
- 7) NÃO dispomos de outros cartões de resposta para substituir os errados, portanto, atenção.
- 8) caso você perceba alguma irregularidade, comunique-a imediatamente aos fiscais.
- 9) Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala para entrega simultânea do cartão de resposta e assinar na folha de ocorrência.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS CAMPUS BETIM
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL Nº 149/2014**

Cargo: PROFESSOR QUÍMICA 01

Data: 14 / DEZEMBRO / 2014 14:00 h Valor desta prova: 100 pontos
Número de questões: 50 (Cinquenta)/Número de páginas: 24 (Vinte e quatro)

ORIENTAÇÕES

- I. Não abra esta prova sem ser autorizado;
- II. Preste atenção nas informações orientadas pelos aplicadores;
- III. Este caderno possui 50 questões de múltipla escolha com cinco opções de resposta;
- IV. Depois de autorizado o início da prova confira se não está faltando alguma folha ou questão e informe ao aplicador;
- V. Marque apenas uma única na folha de respostas, duas ou mais questões marcadas anulam a questão;
- VI. Preencha na folha de respostas, por completo toda a letra da resposta, não use qualquer outro tipo de marcação somente preencha por completo utilizado caneta preta ou azul;
- VII. Escreva seu nome por completo e por extenso na folha de respostas;
- VIII. Escreva o número de inscrição na folha de respostas;
- IX. Não deixe de assinar a folha de respostas;
- X. Não amasse a folha de respostas, pois ela é sua prova;
- XI. Este caderno de prova pode ser levado faltando uma hora antes do seu término, ou seja, três horas depois do seu início;
- XII. Não é permitido o uso de calculadora científica.

CRONOGRAMA

- I. Dia 15-12-2014 publicação do Gabarito Preliminar:
www.ifmg.edu.br ou www.ifmg.edu.br/portal/betim/
- II. Pedido e entrada de recursos da prova objetiva. A partir de terça-feira 16-12-2014 até a quarta-feira dia 17-12-2014;
- III. Resultado da prova objetiva será publicado a partir do dia 22-12-2014;

Local de realização da prova prática e de desempenho didático será divulgada juntamente com o resultado da prova DISCURSIVA.

LEGISLAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- 1) O Decreto 1590/95 dispõe sobre a jornada de trabalho dos Servidores Federais. No artigo 6º § 7º está descrito:

§ 7º São dispensados do controle de frequência (controle eletrônico) os ocupantes de cargos:

- I. de Natureza Especial;
- II. do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS, iguais ou superiores ao nível 4;
- III. de Direção - CD, hierarquicamente iguais ou superiores a DAS 4 ou CD-3;
- IV. de Pesquisador e Tecnologista do Plano de Carreira para a área de Ciência e Tecnologia;
- V. de Professor da Carreira de Magistério Superior do Plano Único de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos.

Analisando o caso de um professor concursado e que tomou posse na carreira do Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT), que executa pesquisas de altíssima relevância (como, projetos financiados por órgãos de fomento) e leciona também matérias no curso Superior de Engenharia de uma Instituição Federal de Ensino.

A afirmativa correta a partir das situações descritas anteriormente sobre o decreto é:

- a) Independente da situação o professor EBTT não está dispensado do controle de frequência (Controle Eletrônico);
- b) O professor está dispensado por atender somente o item IV (Pesquisador);
- c) O professor está dispensado por atender somente o item V (Professor de Magistério Superior);
- d) O professor está dispensado por atender simultaneamente o item IV e V (Pesquisador e Professor de Magistério Superior);
- e) O professor está dispensado por atender qualquer um dos itens IV ou V (Pesquisador ou Professor de Magistério Superior).

- 2) A Lei Federal 8.069 de 1990 estabelece, dentre outros, o direito à Educação, à Cultura, ao Esporte e ao Lazer. O Direito à educação deve visar o pleno desenvolvimento de sua pessoa, o preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho, sendo assegurados à criança e ao adolescente:

- I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
- II - direito de ser respeitado por seus educadores;
- III - direito de contestar critérios avaliativos, podendo recorrer às instâncias escolares superiores;
- IV - direito de organização e participação em entidades estudantis;
- V - acesso à escola pública e gratuita próxima de sua residência.

Estão incorretas as seguintes afirmativas:

- a) I, II, III, IV e V;
- b) I, III e V;
- c) II e IV;
- d) Nenhuma das alternativas;
- e) II e III.

- 3) Um professor de informática especificou um projeto de um laboratório de informática. Neste laboratório será necessária a compra de vários computadores, roteadores, impressoras e compra de softwares educacionais. Além do material anterior deverá ser desenvolvido um projeto elétrico e de rede estruturada. A lei na qual será feito a aquisição dos materiais e do projeto acima descritos é a _____.
- a) Lei 9.394/96;
b) Lei 8.069/90;
c) Lei 11.892/08;
d) Lei 8.666/93;
e) Lei 12.772/12.
- 4) De acordo com a Lei 8.112/90. O prazo máximo em dias que o Servidor aprovado em concurso público que tomou posse poderá entrar em efetivo exercício é de até:
- a) 5 dias;
b) 10 dias;
c) 15 dias;
d) 30 dias;
e) 45 dias.
- 5) A Lei Federal 12.772 de 28 de dezembro de 2012 trata da estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal e dá outras providências. De acordo com esta lei, a partir de 1º de março de 2013, o Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal é composto por:
- I - Carreira de Magistério Superior; composta pelos cargos, de nível superior, de provimento efetivo de Professor do Magistério Superior.
II – Cargo Isolado de provimento efetivo, de nível superior, de Professor Titular-Livre do Magistério Superior.
III – Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, composta pelos cargos de provimento efetivo de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.
IV – Cargo Isolado de provimento efetivo, de nível superior, de Professor Titular-Livre do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.
V – Carreira de Professor do Ensino Básico, composta pelo Cargo de provimento efetivo de Professor Educação Básica.
- Estão corretas as seguintes afirmativas:
- a) I, II, III, IV e V;
b) I, II, III e IV;
c) Nenhuma das alternativas;
d) III, IV e V;
e) I e II.

- 6) São finalidades e Características dos Institutos Federais, segundo a Lei Federal 11.892 de 2008, exceto:
- a) Promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente;
 - b) Desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;
 - c) Qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;
 - d) Realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
 - e) Ministrar educação profissional técnica de nível propedêutico, prioritariamente na forma de cursos de formação contínua, para os concluintes do ensino fundamental.
- 7) Segundo a Lei Federal 8.112 de 1990, a critério da Administração, poderão ser concedidas ao servidor ocupante de cargo efetivo, desde que não esteja em estágio probatório, licença pelo prazo de até três anos consecutivos, sem remuneração. Esta tem a seguinte denominação:
- a) Licença por Motivo de Doença em Pessoa da Família;
 - b) Licença por Motivo de Afastamento do Cônjuge;
 - c) Licença para Tratar de Interesses Particulares;
 - d) Licença para Atividade Política;
 - e) Licença para Capacitação;
- 8) O Decreto Federal Número 1.171 de 1994, aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal. Sobre ele, é correto afirmar:
- a) É dever do servidor abster-se, de forma absoluta, de exercer sua função, poder ou autoridade com finalidade estranha ao interesse público, mesmo que observando as formalidades legais e não cometendo qualquer violação expressa à lei;
 - b) É dever do servidor desviar servidor público para atendimento a interesse particular;
 - c) É dever do servidor pleitear, solicitar, provocar, sugerir ou receber qualquer tipo de ajuda financeira, gratificação, prêmio, comissão, doação ou vantagem de qualquer espécie, para si, familiares ou qualquer pessoa, para o cumprimento da sua missão ou para influenciar outro servidor para o mesmo fim;
 - d) É dever do servidor usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material;
 - e) É dever do servidor retardar qualquer prestação de contas, condição essencial da gestão dos bens, direitos e serviços da coletividade a seu cargo;

- 9) A Educação Profissional Técnica de Nível Médio, segundo a Lei Federal 9.394 de 1996, será desenvolvida na forma articulada com o ensino médio da seguinte forma, exceto:
- a) Integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, efetuando-se matrícula única para cada aluno;
 - b) Concomitante, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrículas distintas para cada curso;
 - c) Subsequente, em cursos destinados a quem já tenha concluído o ensino médio;
 - d) Concomitante podendo ocorrer em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;
 - e) Concomitante, podendo ocorrer na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;
- 10) Sobre a Estrutura Organizacional dos Institutos Federais, regida pela Lei Federal 11.892 de 2008, pode-se considerar correta a seguinte alternativa:
- a) A administração dos Institutos Federais terá como órgãos superiores o Colégio de Diretores – Gerais e o Conselho Superior;
 - b) O Colégio de Diretores – Gerais, de caráter deliberativo, será composto pelo Reitor, pelos Pró-Reitores e pelo Diretor-Geral de cada um dos campi que integram o Instituto Federal;
 - c) O Conselho Superior, de caráter consultivo e deliberativo, será composto por representantes dos docentes, dos estudantes, dos servidores técnico-administrativos, dos egressos da instituição, da sociedade civil, do Ministério da Educação e do Colégio de Dirigentes do Instituto Federal, assegurando-se a representação paritária dos segmentos que compõem a comunidade acadêmica;
 - d) Os Institutos Federais terão como órgão consultivo a reitoria, composta por 1 (um) Reitor e 5 (cinco) Conselheiros;
 - e) Os campi serão dirigidos por Diretores-Gerais, nomeados pelo respectivo campi, para mandato de 4 (quatro) anos, permitida uma recondução, após processo de eleição à comunidade do respectivo campus, atribuindo-se o peso de 1/3 (um terço) para a manifestação do corpo docente, de 1/3 (um terço) para a manifestação dos servidores técnico-administrativos e de 1/3 (um terço) para a manifestação do corpo discente.

INFORMÁTICA BÁSICA

- 11) O sistema operacional Windows 7 tem representado, por um ícone na barra de tarefas, um objeto que permite o lançamento de vários aplicativos (programas), assim como acesso a tarefas de configuração do sistema e controle sobre hibernação e suspensão do computador. Tal objeto se refere a:
- a) Painel de controle
 - b) Barra de informações
 - c) Barra de idiomas
 - d) Menu de acesso rápido
 - e) Menu Iniciar
- 12) Um computador rodando o sistema operacional Windows 7 tem seu disco rígido dividido em duas partições (C: e D:). Um usuário, utilizando o software Windows Explorer, "arrasta" uma pasta chamada "Projetos", pertencente à pasta "Meus documentos" para o ícone correspondente à unidade D:. Qual é o comportamento esperado?
- a) Cria-se uma pasta de nome "Projetos" na partição D:, fazendo-se uma duplicata de todo o conteúdo da pasta original, que é mantida.
 - b) Cria-se uma pasta de nome "Projetos" na partição D:, movendo o conteúdo da pasta original, que após a operação é removida.
 - c) Cria-se uma pasta "Meus documentos" na partição D:, para onde é copiada a pasta "Projetos" e todo o seu conteúdo.
 - d) Cria-se um atalho na unidade D: apontando para a pasta original, e nenhum espaço de armazenamento extra é gasto.
 - e) Surge uma mensagem de erro alegando que não é possível copiar arquivos entre duas partições diferentes de um disco rígido.
- 13) Um exemplo de extensão de um arquivo de imagem, um arquivo de texto puro, um arquivo de áudio e um arquivo de vídeo são, respectivamente:
- a) iso, doc, mp3, avi
 - b) tiff, html, wav, bmp
 - c) jpg, txt, mp3, avi
 - d) gif, docx, wma, mp4
 - e) png, txt, wav, mp3
- 14) Uma página na internet pode ser acessada no navegador a partir de um atalho que aponta para seu endereço, possibilitando a conexão. Os nomes dados à página, ao atalho e ao endereço são, respectivamente.
- a) URL, hyperlink e HTTP
 - b) site, link e URL
 - c) HTML, URL e HTTP
 - d) URL, site e HTML
 - e) HTML, link e URL

15) Utilizando o programa Word do pacote Microsoft Office 2010, um usuário deseja inserir, em uma tabela, o valor de 2 micrômetros (2 μm). Para a inserção do caractere " μ ", o usuário pensa em duas opções:

- I – abrir a função "Inserir > Símbolo > Mais símbolos", de onde se escolhe o caractere específico;
- II – alterar a fonte para outra contendo os caracteres gregos (Symbol, por exemplo) e digita-se a letra correspondente (μ).

As soluções que produzem o texto esperado, cuja fonte pode ser alterada sem a perda da formatação, são:

- a) I e II
- b) Somente I, pois a solução dada em II aplica duas fontes distintas no texto.
- c) Somente II, pois o caractere " μ " só existe em fontes específicas para a linguagem grega.
- d) Nenhuma das duas. A maneira correta de se inserir este símbolo é uma terceira forma.
- e) Nenhuma das duas, pois não é possível inserir caracteres especiais dentro de uma tabela.

16) Um usuário do Microsoft Word 2010 deseja formatar um artigo científico, que precisa ter seu título e seus autores centralizados no alto da primeira página e o texto dividido em duas colunas. Desta forma, é INCORRETO afirmar que:

- a) A formatação em duas colunas pode ser escolhida para todo o documento, desde que o título e os autores sejam colocados no cabeçalho da página, cuja formatação é independente do corpo do texto.
- b) Para centralizar o título e os autores, pode-se optar por fazê-lo manualmente, através de um atalho de teclado (Ctrl-e) ou ícone no menu principal, ou atribuindo a estes um estilo de parágrafo centralizado.
- c) A divisão em duas colunas pode ser realizada com a inserção de uma tabela de duas colunas, sem bordas, na qual o texto é distribuído.
- d) Caso o texto correspondente à seção de duas colunas seja longo o suficiente, a coluna da esquerda será preenchida até o final e as linhas restantes serão alocadas na coluna da direita.
- e) É possível inserir uma figura na largura completa do documento mesmo que este esteja dividido em duas colunas.

17) Um usuário do Microsoft Word 2010 tem inseridas no documento as palavras "muito importante", às quais, para dar ênfase, executa os seguintes passos:

1. seleciona a expressão e ativa o formato sublinhado
2. seleciona a palavra "muito" e aplica o formato negrito
3. seleciona a palavra "importante" e aplica o formato itálico

A forma final da expressão na caixa de texto é:

- a) **muito importante**
- b) **muito_importante**
- c) muito **importante**
- d) **muito importante**
- e) **muito importante**

18) Quanto ao processo de troca de correspondência eletrônica (e-mail), aponte a afirmação CORRETA:

- a) Apesar de haver um limite no tamanho dos arquivos anexos, é possível compartilhar arquivos maiores por e-mail, desde que sejam hospedados em um segundo local.
- b) Os campos Cc e Cco são utilizados para envio de cópias do e-mail para endereços que não terão informação uns sobre os outros.
- c) Quando se utiliza um programa para gerenciamento dos e-mails (como o Outlook ou o Thunderbird), estes e-mails só são acessíveis da máquina em que foram configurados.
- d) A configuração para exibição automática de imagens embutidas nos e-mails não apresenta qualquer risco de segurança.
- e) E-mails oriundos de grupos de discussão ou fóruns em que um usuário se inscreve são denominados de spam.

19) O Word 2010 em sua instalação padrão em português permite que os documentos sejam salvos no formato PDF, sem necessidade de instalação de um novo software. Analise as opções abaixo e marque o caminho correto:

I – Arquivo >> Salvar como >> Tipo: PDF >> Salvar

II – Arquivo >> Imprimir >> Tipo: PDF >> Imprimir

III – Arquivo >> Salvar e Enviar >> Criar Documento PDF/XPS >> Criar PDF/XPS

- a) Apenas a opção I está correta.
- b) Apenas a opção II está correta.
- c) Apenas as opções I e III estão corretas.
- d) Apenas a opção III está correta.
- e) Apenas as opções I e II estão corretas.

20) Assinale a opção que contém apenas dispositivos de entrada de dados:

- a) Mouse, Impressora, Teclado
- b) Monitor, Drive de DVD, Caixa de Som
- c) Teclado, Microfone, Mouse
- d) Modem, Microfone, Caixa de Som
- e) Impressora, Monitor, Modem

21) Quanto aos tipos de memória de dados, todas as memórias a seguir são secundárias e armazenam os dados de forma permanente, EXCETO:

- a) Hard Disk
- b) Memória RAM
- c) CD
- d) Cartão de Memória SD
- e) Pen Drive

22) Construída no Microsoft Excel 2010 (em português) a planilha a seguir mostra a simulação para determinar qual a melhor das técnicas de extração de petróleo comparadas por meio do Valor Total economizado na adoção de cada uma delas. Na linha 2 a adoção da técnica 1 representa uma provável economia de R\$ 300 mi a cada 2 meses no prazo de 32 meses. Na linha 3, a adoção da técnica 2 representa uma provável economia de R\$ 400 mi a cada mês, por um prazo de 24 meses. Na linha 4, a adoção da técnica 3 representa uma provável economia de R\$ 600 mi a cada 3 meses, por um prazo de 12 meses.

	A	B	C	D	E
1	Técnica utilizada	Valor economizado em (mi)	A cada <i>n</i> meses	Total de meses	Valor total economizado
2	Técnica 1	R\$ 300,00	2	32	
3	Técnica 2	R\$ 400,00	1	24	
4	Técnica 3	R\$ 600,00	3	12	

Qual a formula a ser digitada na célula E2 de forma que possa ser copiada, posteriormente, para as células E3,E4 e irá gerar, com base nos conceitos de regra de três, o valor total economizado pelo tempo em meses presente na coluna D?

- a) =B2*C2/D2
- b) =C2*D2/B2
- c) 300*32/2
- d) B2*D2/C2
- e) =B2*D2/RAIZ(C2)

23)São exemplos de navegadores de Internet, disponíveis para Microsoft Windows 7. EXCETO:

- a) Opera.
- b) Google Chrome.
- c) Mozilla Firefox.
- d) Safari.
- e) Windows Explorer.

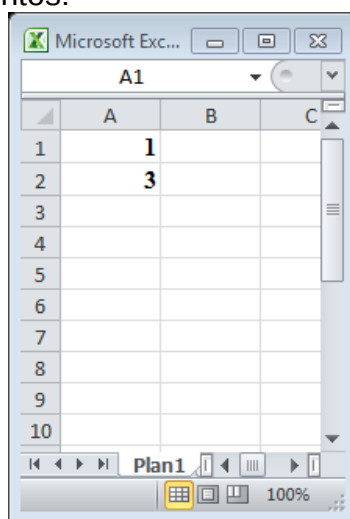
24)No Microsoft Office Power Point 2010 os ícones correspondem à descrição, EXCETO na opção:

- a)  - Espaçamento entre Caracteres
- b)  - Sublinhado
- c)  - Direção do Texto
- d)  - Alinhar Texto
- e)  - Maiúsculas e Minúsculas

25) Utilizando o Microsoft Excel 2010 (em português) em sua configuração padrão, um usuário executou os seguintes procedimentos em uma planilha:

- Selecionou as células A1 e A2 com o botão esquerdo do mouse
- Moveu o cursor até o pequeno quadrado preto no canto esquerdo inferior da célula A2
- Clicou com o botão esquerdo nesse quadrado e arrastou até a célula A10

Dado o que a planilha continha as informações conforme a figura abaixo selecione a alternativa contendo o valor apresentado na célula A10 após a execução dos passos descritos:



	A	B	C
1	1		
2	3		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

- a) 3
- b) 1
- c) 11
- d) 19
- e) 17

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

[illegible]

26) À medida que os cientistas começaram a desenvolver métodos para uma investigação mais detalhada da natureza da matéria, observou-se que o átomo poderia ter uma estrutura mais complexa.

Sobre a estrutura atômica, enumere a **COLUNA II** de acordo com a **COLUNA I**, relacionando o modelo atômico com as observações experimentais que sustentam o modelo.

COLUNA I		COLUNA II
(1) Dalton	()	Tais radiações são rápidas, porém, muito mais compactas e combina-se com elétrons para formar átomos de hélio.
(2) Thomson	()	Todos os átomos de um dado elemento são idênticos e átomos de diferentes elementos são diferentes e têm diferentes propriedades.
(3) Rutherford	()	Quanto mais baixa a energia do elétron, ou seja, mais negativa a energia, mais estável será o átomo.
(4) Bohr	()	Mediu-se de maneira quantitativa os efeitos de campos elétricos e magnéticos no jato fino de elétrons que passava através de um orifício em um eletrodo carregado positivamente.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência de números **CORRETA**.

- a) 1, 3, 4 e 2.
- b) 3, 1, 4 e 2.
- c) 3, 1, 2 e 4.
- d) 2, 1, 3 e 4.
- e) 4, 2, 1 e 3.

27) Existem várias teorias para a classificação das substâncias ácidas e básicas.

Com relação à teoria ácido base de Brönsted-Lowry, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) A água permite distinguir a força dos ácidos sulfúrico e nítrico.
- b) A força de uma base conjugada é tanto maior quanto for a força do ácido.
- c) O íon hidrônio é, em solução aquosa, o ácido mais fraco que pode existir.
- d) O ácido e a base mais fracos reagem para formar o ácido e a base mais fortes.
- e) A água reage completamente com uma base mais forte que o íon OH^- formando o íon OH^- .

28) Os trabalhos de Planck e Einstein abriram caminhos para a compreensão de como os elétrons são distribuídos nos átomos.

Sobre os estudos que chegaram ao desenvolvimento de um modelo atômico atual é **INCORRETO** afirmar que

- a) de Broglie afirmou que, se a energia radiante pudesse se comportar como um feixe de partículas, a matéria poderia possivelmente mostrar propriedades de onda.
- b) Heisenberg afirmou que, é impossível, para partículas como o elétron, conhecer de maneira simultânea, o seu exato momento assim como sua posição no espaço.
- c) Bohr introduziu a definição de um único número quântico que faz uma descrição sobre a energia do elétron em relação ao núcleo do átomo.
- d) o modelo da mecânica quântica sugere que o elétron se encontra em órbita em torno do núcleo e que o elétron pode absorver ou emitir energia.
- e) segundo o princípio de exclusão de Pauli os orbitais são preenchidos em ordem crescente de energia, com não mais que dois elétrons por orbital.

29) A forma espacial de uma molécula é determinada por seus ângulos de ligação, formado pelas “linhas” que unem os núcleos dos átomos na molécula. Podemos prever qual é a geometria de uma molécula a partir dos modelos teóricos de ligação química como, por exemplo, o modelo de repulsão do par de elétrons no nível de valência (RPENV).

Sobre a geometria da molécula e suas teorias de ligação assinale com **V** as afirmativas **verdadeiras** e com **F** as **falsas**.

- () Nas ligações químicas os elétrons dos pares não ligantes exercem forças repulsivas maiores que os elétrons ligantes e, portanto, tendem a comprimir os ângulos de ligação.
- () Quando um átomo central tem sete elétrons de valência e três átomos ligantes a geometria molecular é chamada “geometria de gangorra”.
- () Na molécula Cl_2CO , tendo como átomo central o carbono, a geometria da molécula é trigonal plana, porém, seus ângulos de ligação não são idênticos.
- () Na molécula de etileno (C_2H_4), após a hibridização, cada átomo de carbono terá orbitais híbridos do tipo sp para formar ligações σ com outro carbono e um hidrogênio.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência de letras **CORRETA**.

- a) F, V, V, F.
- b) V, F, V, V.
- c) F, V, F, V.
- d) V, F, V, F.
- e) V, F, F, V.

30) Os laboratórios podem ser considerados as partes mais importantes dos estabelecimentos de ensino, institutos de pesquisa e indústrias. Pelos tipos de trabalho que neles são desenvolvidos são incontáveis os riscos de acidentes causados por exposição a agentes tóxicos e/ou corrosivos, queimaduras, lesões, incêndios e explosões.

Com relação à estocagem e manuseio de materiais usados em laboratórios químicos, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) O ponto de fugor é uma propriedade que deve ser levada em consideração para o correto acondicionamento de materiais explosivos.
- b) Os tambores contendo líquidos inflamáveis com alta pressão de vapor devem ser protegidos do sol e borrifados com água.
- c) Os recipientes de vidro, comumente usados nos laboratórios, devem ser evitados na estocagem de líquidos inflamáveis.
- d) Os tambores metálicos contendo ácido sulfúrico devem ser periodicamente aliviados da pressão causada pelo hidrogênio gerado na reação do ácido com o tambor.
- e) As soluções concentradas de soda cáustica devem ser acondicionadas preferencialmente em recipientes plásticos.

31) Os riscos de acidentes podem ser diminuídos recomendando providenciar áreas separadas para estocagem de produtos químicos incompatíveis (produtos podem reagir e criar uma condição de perigo devido a esta reação).

Numere a **COLUNA II** de acordo com a **COLUNA I**, fazendo a relação da incompatibilidade entre as substâncias.

COLUNA I		COLUNA II
1. Ácido nítrico concentrado	()	Mercúrio, fluoreto de hidrogênio, hipoclorito de cálcio, cloro e bromo.
2. Amônia anidra	()	Ácido acético, sulfeto de hidrogênio, líquidos e gases inflamáveis, ácido crômico e anilina.
3. Permanganato de potássio	()	Acetileno e peróxido de hidrogênio.
4. Cobre	()	Ácido sulfúrico, glicerina e etilenoglicol.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência de números **CORRETA**.

- a) 2, 1, 4 e 3.
- b) 4, 1, 2 e 3.
- c) 3, 2, 1 e 4.
- d) 1, 3, 4 e 2.
- e) 2, 4, 3 e 1.

32) Dentre os equipamentos presentes no laboratório de química as vidrarias são extremamente importantes por serem indispensáveis e específicas de acordo com os métodos experimentais empregados.

Com relação a algumas vidrarias empregadas nos laboratórios, enumere a **COLUNA II** com a **COLUNA I** relacionado as vidrarias com suas principais aplicabilidades.

COLUNA I	COLUNA II
(1) Kitassato	() Instrumento aplicado na correta dosagem volumétrica de algum reagente em processos denominados de titulações.
(2) Pipeta volumétrica	() Instrumento aplicado para efetuar filtrações à Vácuo.
(3) Bureta	() Instrumento aplicado para efetuar titulações, dissolução de substâncias e misturas reacionais.
(4) Erlenmeyer	() Instrumento aplicado na transferência precisa de volumes de líquidos.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência de números **CORRETA**.

- a) 1, 3, 4 e 2.
- b) 3, 1, 4 e 2.
- c) 3, 1, 2 e 4.
- d) 2, 1, 3 e 4.
- e) 4, 2, 1 e 3.

33) Uma solução aquosa de nitrito de potássio (KNO_2) foi preparada pela dissolução completa de 17g do sal em 20mL de água destilada contida num béquer de 100mL. A solução preparada foi então transferida para um balão volumétrico de 200 mL e completado o seu volume com água destilada.

Com relação ao preparo dessa solução, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) A concentração final da solução presente no balão é igual a $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.
- b) A solução do béquer é dez vezes mais concentrada que a solução do balão.
- c) A solubilidade do nitrito de potássio é igual à concentração da solução do béquer.
- d) A adição de 80mL de água destilada à solução do béquer faz com que sua concentração fique igual à concentração da solução no balão.
- e) A adição de 3g do sal à solução do balão torna a concentração da solução igual à concentração da solução preparada no béquer.

34) A confiabilidade de uma análise química requer, dentre outros fatores, reagentes e soluções com purezas conhecidas.

Sobre as regras que devem ser observadas para prevenir a contaminação acidental de reagentes e soluções um estudante fez as seguintes afirmações:

I – Ao utilizar um reagente de grau analítico não devemos ficar com a tampa do reagente na mão e sim na bancada com a “boca” voltada para baixo garantido que a umidade das mãos não contamine o reagente.

II – Devemos tampar todo e qualquer frasco imediatamente após a retirada do produto químico.

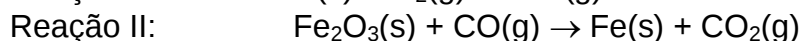
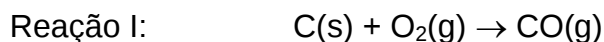
III – Vidrarias que foram utilizadas no preparo de soluções constituídas por metais pesados devem ser submetidas a banho ácido a fim de retirar o contaminante.

IV – As vidrarias utilizadas no preparo de solução diluída de HCl deve ser esterilizada por temperatura.

Sobre as afirmações do estudante estão **CORRETAS** as afirmativas

- a) I e III apenas.
- b) I e IV apenas.
- c) II e III apenas.
- d) II e IV apenas.
- e) III e IV apenas.

35) A produção industrial de ferro metálico envolve duas reações químicas principais, cujas equações químicas, não-balanceadas, estão representadas abaixo:

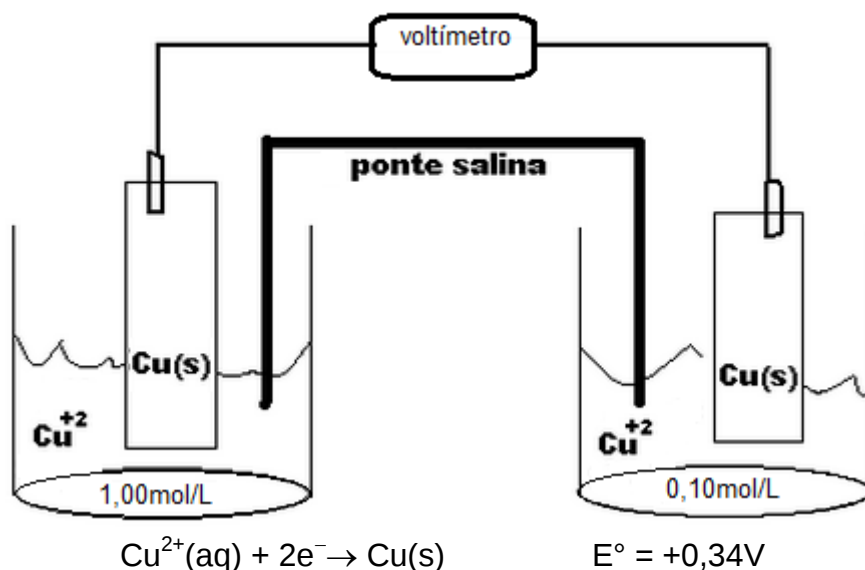


O monóxido de carbono produzido na combustão do carvão (Reação I) é consumido na redução do minério de ferro (Reação II).

Considerando estas duas reações e que o carvão tenha um teor de carbono de 90%, qual a massa, em quilogramas, de ferro metálico obtida a partir da combustão de 0,5 Kg de carvão e redução de 1 Kg de minério de ferro com 80% de óxido de ferro (III)?

- a) 0,28.
- b) 0,44.
- c) 0,56.
- d) 0,60.
- e) 0,90.

36) Analise a representação abaixo para uma pilha.

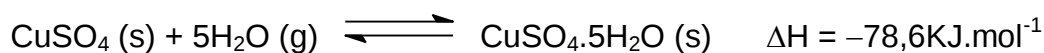


Com relação a essa pilha é **CORRETO** afirmar que

- o fluxo de elétrons, no circuito externo, é da esquerda para a direita.
- a leitura no voltmímetro indica um potencial menor que +0,34V.
- a lâmina de cobre da semi-célula da esquerda sofre oxidação.
- a lâmina de cobre da semi-célula da direita atrai os íons Cu^{2+} da solução.
- a concentração da solução da semi-célula esquerda aumentano decorrer do experimento.

37) O sulfato de cobre(II) é um sólido que, na forma anidra, apresenta-se como um pó de coloração verde opaca ou cinzento, enquanto na forma penta-hidratada ele é azul brilhante. A mudança de cor decorre da reação do sal com vapor d'água.

Esta reação pode ser representada pela seguinte equação química:



Com relação a esse equilíbrio é **CORRETO** afirmar que

- o aumento da temperatura favorece a formação da cor azul.
- o aumento da pressão favorece a formação da cor verde.
- a constante de equilíbrio diminui com o aumento da temperatura.
- a desidratação é um processo que libera calor para a vizinhança.
- a cor cinzenta predomina em ambientes quentes e úmidos.

38) Os ácidos graxos *trans* sempre fizeram parte da alimentação humana mediante o consumo de carnes, leite e seus derivados.

A equação química abaixo representa um exemplo de reação de transesterificação:



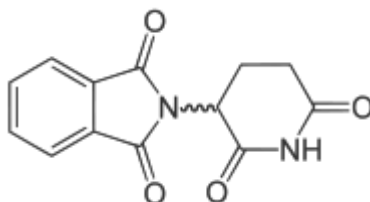
Sobre as reações de transesterificação assinale com **V** as afirmativas **Verdadeiras** e com **F** as **Falsas**.

- () Nas reações de transesterificação a utilização de catalisadores básicos pode aumentar o nível de saponificação no processo.
- () As reações de transesterificação são aquelas que se obtém um éster por meio de um ácido carboxílico.
- () A reação de transesterificação é de caráter reversível, sendo necessário um excesso de álcool na reação para aumentar o rendimento do triglicerídeo.
- () Na reação de transesterificação os produtos formados são éteres e glicerol.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência de letras **CORRETA**.

- a) F, V, V, F.
- b) V, F, V, V.
- c) F, V, F, V.
- d) V, F, V, F.
- e) V, F, F, V.

39) Em 1963, descobriu-se que a talidomida era a causa de terríveis defeitos congênitos em muitas crianças nascidas depois do uso da droga. A estrutura química abaixo representa a fórmula da talidomida.



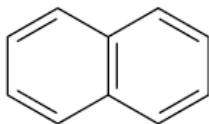
Sobre a estrutura da talidomida é **INCORRETO** afirmar que

- a) a molécula tem a fórmula molecular $\text{C}_{13}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_4$.
- b) a molécula tem um centro quiral e dois anéis amidas na estrutura.
- c) o carbono carbonílico da molécula tem 2 elétrons não hibridizados.
- d) o composto tem três carbonos com hibridização do tipo sp^3 .
- e) a molécula tem seis carbonos insaturados.

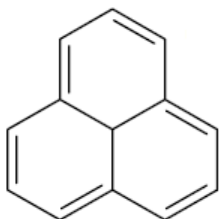
40) A regra de Huckel indica se um composto tem ou não propriedades aromáticas.

Com relação a aromaticidade dos compostos segundo a regra de Huckel, todos os compostos abaixo são aromáticos, **EXCETO**

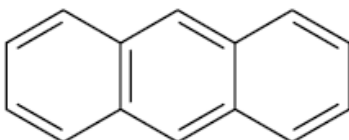
a)



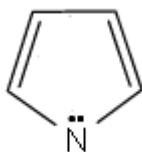
b)



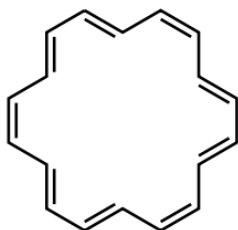
c)



d)



e)



41) O ferro presente em amostras diversas pode ser determinado empregando-se algum método do grupo de titulações conhecido como titulometria de oxidação-redução. O uso da solução de Zimmermann-Reinhardt é requisito de um desses métodos.

Um dos objetivos do uso da solução de Zimmermann- Reinhardt é

- ajustar o estado de oxidação do ferro antes da titulação.
- acondicionar apropriadamente o meio da reação para alcalino.
- indicar o ponto final da titulação do ferro pelo permanganato de potássio.
- inibir a oxidação do cloreto presente no meio da reação.
- padronizar a solução titulante de permanganato de potássio.

42) O quadro seguinte apresenta alguns indicadores, usados em métodos de titulometria de neutralização, e seus respectivos intervalos de transição:

Indicador	Intervalo de pH (aproximado)
Alaranjado de metila	3,1 - 4,4
Vermelho de metila	4,4 - 6,3
Azul de bromotimol	6,0 – 7,6
Azul de timol	8,2 – 10
Amarelo de alizarina	10 – 12

Uma alíquota de 20 mL de uma solução de um ácido fraco monoprótico foi titulada por 20 mL de solução de hidróxido de sódio $0,2 \text{ mol L}^{-1}$.

DADOS: $K_w = K_a \times K_b$
 $K_a (25^\circ\text{C}) = 1,0 \times 10^{-5}$;
 $K_w (25^\circ\text{C}) = 1,0 \times 10^{-14}$.

Assinale a opção que tem o indicador que apresentará o **MENOR ERRO** para a titulação em questão:

- a) Alaranjado de metila.
- b) Amarelo de alizarina.
- c) Azul de bromotimol.
- d) Azul de timol.
- e) Vermelho de metila.

43) Um técnico em química ficou incumbido de preparar 100 mL de uma solução $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ a partir de uma solução estoque de um ácido hipotético, forte e monoprótico.

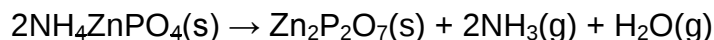
O rótulo do ácido continha as seguintes especificações:

Massa Molar	180 g.mol^{-1}
Densidade específica	1,5
Porcentagem em massa	30 %m/m

A partir dessas informações é **CORRETO** afirmar que o volume do reagente estoque em mililitros que o técnico vai precisar para preparar a solução é

- a) 1,8.
- b) 2,0.
- c) 3,6.
- d) 4,0.
- e) 8,0.

44) Uma amostra de minério de zinco foi adequadamente solubilizada e os íons $Zn(II)$ foram precipitados como fosfato de zinco e amônio. O precipitado foi então filtrado e posteriormente calcinado e, durante a calcinação, o fosfato de zinco e amônio foi convertido em pirofosfato de zinco como representado na equação seguinte:



Foram feitas as seguintes afirmações sobre esse método analítico:

- I – O método pertence ao grupo classificado como gravimetria de volatilização.
- II – A lavagem, na etapa de filtração, do precipitado de fosfato de zinco e amônio deve ser feita com solução ácida diluída.
- III – A calcinação do precipitado é feita em mufla.

É **CORRETO** afirmar que apenas

- a) a afirmativa I é verdadeira.
- b) a afirmativa II é verdadeira.
- c) a afirmativa III é verdadeira.
- d) as afirmativas I e II são verdadeiras.
- e) as afirmativas II e III são verdadeiras.

45) Embora a entropia seja um conceito termodinâmico, no sentido em que ela é uma propriedade do corpo da matéria, ela tem uma interpretação molecular muito clara.

Com relação à entropia, assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- a) A entropia de um sistema isolado aumenta no decorrer de qualquer mudança espontânea.
- b) A entropia é uma função de estado do sistema.
- c) A entropia de um gás será maior quanto maior for sua massa molar.
- d) A entropia da vizinhança diminui em processos endotérmicos.
- e) A entropia de um sistema aumenta durante uma expansão isotérmica.

46) Um recipiente fechado, de volume igual a 2,0L, contém 0,01 mol de $I_2(g)$, 0,001 mol de $H_2(g)$ e 0,02 mol de HI (g), a 700K e 1 bar. Suponha que para essa reação química, a essa temperatura e pressão, o valor da constante de equilíbrio (K_c) seja igual a 50.

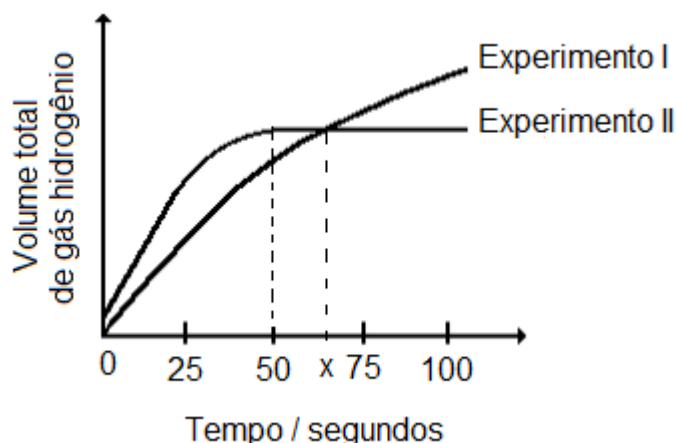
Com relação a esse sistema é **CORRETO** afirmar que

- a) Ele encontra-se em equilíbrio.
- b) Ele não está em equilíbrio e tende a formar o iodeto de hidrogênio.
- c) Ele não está em equilíbrio e tende a formar o hidrogênio.
- d) Ele apresenta uma variação de entropia total igual zero.
- e) Ele apresenta um quociente de reação (Q) maior que 50.

47) O gás hidrogênio pode ser preparado em laboratório pela reação de zinco metálico com solução aquosa de ácido clorídrico.

Considere dois experimentos para a investigação da velocidade desta reação, usando-se, em ambos, massas idênticas, e em excesso, de zinco em pó e diferentes concentrações de solução ácida, cobrindo totalmente o sólido.

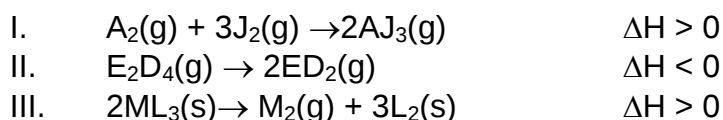
O gráfico a seguir mostra o volume total de gás hidrogênio desprendido em cada experimento em função do tempo.



Com relação a esses experimentos assinale a alternativa **CORRETA**.

- As velocidades da reação nos dois experimentos são iguais no tempo x segundos.
- A concentração da solução ácida usada no experimento I é maior do que a usada no experimento II.
- O volume de ácido usado no experimento II é maior do que o volume usado no experimento I.
- A concentração do ácido é a mesma nos dois experimentos no tempo x segundos.
- A velocidade da reação no experimento I é maior do que a do experimento II no tempo 50 segundos.

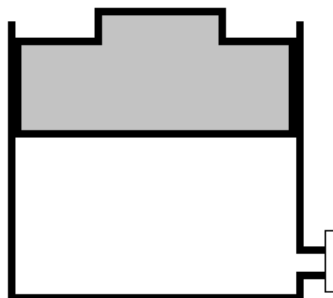
48) Considere as seguintes reações químicas hipotéticas, a 298K e 1atm.



É **CORRETO** afirmar que apenas

- as reações I e II são espontâneas.
- a reação II é espontânea.
- a reação III é espontânea.
- as reações I e III são espontâneas.
- a reação I é espontânea.

49) Considere que um gás é confinado em um cilindro. O cilindro tem uma válvula na parte inferior que controla a entrada e saída de gás e na parte superior um êmbolo que pode promover a variação no volume do cilindro. A figura abaixo mostra o cilindro descrito:



Nas condições do cilindro um estudante fez os seguintes procedimentos experimentais nas seqüências:

- I – aqueceu o gás no cilindro sem variar a posição do êmbolo.
- II – moveu o êmbolo aumentando o volume do cilindro.

Sobre esse experimento é **CORRETO** afirmar que

- a) ao realizar o procedimento I aumentará a quantidade de matéria do gás presente.
- b) ao realizar o procedimento I diminuirá a distância média entre as moléculas.
- c) ao realizar o procedimento I diminuirá a pressão do sistema.
- d) ao realizar o procedimento II aumentará a massa total das moléculas de gás.
- e) ao realizar o procedimento II aumentará a distância média entre as moléculas.

50) A substância clorato de potássio pode ser decomposta por aquecimento em um tubo de ensaio segundo a seguinte equação química:



Considere que o oxigênio produzido nessa reação química foi coletado sob a água, dentro de um recipiente que tem escalas de aferições volumétricas. Ao interromper a queima do clorato de potássio o volume da água no recipiente apresentou uma elevação de 0,1 L em relação ao volume antes de ocorrer a reação química. A pressão de vapor de água do sistema é igual a 25 atm.

Considerando a temperatura da água igual e 27 °C e a pressão total do sistema igual a 785 torr é **CORRETO** afirmar que a massa do KClO_3 que foi decomposta nesse processo é, em gramas, aproximadamente igual a
(Dado: constante dos gases ideais (R) = 0,082 L atm.mol⁻¹.K⁻¹)

- a) 0,3.
- b) 0,6.
- c) 3,0.
- d) 6,0.
- e) 9,0.