



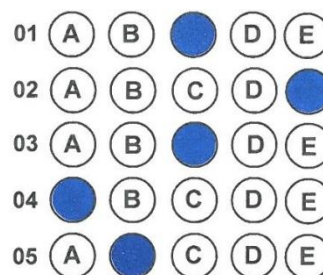
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
**REITORIA - Diretoria de Gestão de Pessoas**  
Av. Mário Werneck, 2590 – Buritis – Belo Horizonte – Minas Gerais – CEP: 30.575-180 – (31) 2513-5210

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL 12/2015**  
**CAMPUS GOVERNADOR VALADARES e SÃO JOÃO EVANGELISTA**  
**Cargo/Área: Docente/ Química.**  
**Data: 01/03/2015**  
**PROVA OBJETIVA**

**SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO**

- 1) Esta prova é composta de 40 questões, todas de múltipla escolha, com 05 opções de escolha. Este caderno contém 19 páginas.
- 2) A prova terá início às 08:00h com duração de 04 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**



- 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 DE MINAS GERAIS  
CÂMPUS GOVERNADOR VALADARES e SÃO JOÃO EVANGELISTA  
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL N° 12/2015**

**CARGO:** Docente. **ÁREA:** Química.  
**DATA:** 01 de março de 2015.  
**NÚMERO DE QUESTÕES:** 40 (quarenta).  
**NÚMERO DE PÁGINAS:** 19 (dezenove).  
**Questões de 1 a 10 – Conhecimentos comuns.**  
**Questões de 11 a 40 – Conhecimentos específicos.**

**CONHECIMENTOS COMUNS**

**QUESTÃO 01**

... “A prática da avaliação em nossas escolas tem sido criticada sobretudo por reduzir-se à sua função de controle, mediante a qual se faz uma classificação quantitativa dos alunos relativa às notas que obtiveram nas provas. Os professores não têm conseguido usar os procedimentos de avaliação para atender a sua função educativa”.

DIDÁTICA  
LIBÂNEO, José Carlos.

Diante disso é correto afirmar que **NÃO** constitui um equívoco:

- a) Tomar a avaliação unicamente como o ato de aplicar provas, atribuir notas e classificar os alunos, reduzindo-a à cobrança daquilo que o aluno memorizou, usando a nota somente como instrumento de controle.
- b) Utilizar a avaliação como recompensa aos “bons” alunos e punição para os desinteressados ou indisciplinados.
- c) Utilizar a avaliação para verificar e qualificar os resultados obtidos, determinando a correspondência destes com os objetivos propostos e orientando a tomada de decisões em relação às atividades didáticas seguintes.
- d) Dispensar verificações parciais no decorrer das aulas, por confiar demais em “seu olho clínico”.
- e) Acreditar que toda situação de prova leva à ansiedade, à inibição e ao cerceamento do crescimento pessoal, recusando qualquer quantificação dos resultados.

## QUESTÃO 02

... “Há uma tensão entre o currículo, entendido como o conjunto ordenado de conteúdos a ensinar e aprender, e as condições, a concretude do conjunto de estruturas, tempos, espaços, práticas por meio dos quais os professores tentam cumprir a função intelectual, cultural e socializadora da escola”.

Currículo: políticas e práticas  
MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa.

Considerando-se o fragmento do texto de MOREIRA é correto afirmar que:

- a) As experiências de inovação que acontecem em inúmeras escolas e em várias redes escolares são propícias ao avanço de concepção e práticas novas do currículo, tão necessárias para superar a estreiteza da tradição pedagógica.
- b) O currículo colado às práticas, traduzido em procedimentos, condutas e cultura vivida, estreita a concepção de educação e a função da escola.
- c) O currículo não se coloca isoladamente nem como problema nem como solução. Ele é uma interferência que invade as práticas cotidianas freando a ocupação de novos espaços e tempos.
- d) Em uma concepção inovadora de currículo considera-se a riqueza do cotidiano como um fato acidental, provisório, uma consequência ou apenas um suporte.
- e) Os programas, mais do que o currículo, rotineiramente aparecem no imaginário dos professores com destaque, porém, como uma obrigação imposta, como um entrave à sua livre criatividade.

## QUESTÃO 03

Segundo Libâneo, uma das dificuldades mais comuns enfrentadas pelo professor é o que se pode chamar de “controle da disciplina”.

Diante disso, constituem-se requisitos essenciais para uma boa organização do ensino, **EXCETO**:

- a) Um bom plano de aula, onde estão determinados os objetivos, os conteúdos e procedimentos de condução da aula.
- b) A estimulação para a aprendizagem que suscite a motivação dos alunos.
- c) O controle da aprendizagem, incluindo a avaliação do rendimento escolar.
- d) O uso do autoritarismo por parte do professor a serviço da autonomia e independência dos alunos.
- e) O conjunto de normas e exigências que vão assegurar o ambiente de trabalho escolar favorável ao ensino e controlar as ações e o comportamento dos alunos.

#### QUESTÃO 04

... “No que se refere às funções da avaliação da aprendizagem, importa ter presente que ela permite o julgamento e a consequente classificação, mas essa não é a sua função constitutiva. É importante estar atento à sua função ontológica (constitutiva), que é de diagnóstico, e, por isso mesmo, a avaliação cria a base para a tomada de decisão, que é o meio de encaminhar os atos subsequentes, na perspectiva da busca de maior satisfatoriedade nos resultados”.

Avaliação da Aprendizagem Escolar  
LUCKESI, Cipriano C.

Articuladas com essa função básica é correto afirmar que é função da avaliação da aprendizagem, **EXCETO**:

- a) Propiciar a autocompreensão do educando e educador, beneficiando a ambos e ao sistema de ensino.
- b) Motivar o crescimento do educando na medida em que diagnostica e cria o desejo de obter resultados mais satisfatórios.
- c) Aprofundar a aprendizagem ao se realizar exercícios de fixação.
- d) Auxiliar a aprendizagem, atentando sempre às necessidades dos educandos.
- e) Verificar o nível de desempenho do educando e classificá-lo em termos de aprovação/reprovação.

#### QUESTÃO 05

A prática reflexiva não é uma metodologia de pesquisa

“A formação em pesquisa (...) não prepara para a prática reflexiva. Devemos aceitar o fato de que, quando ensinam, os pesquisadores podem, durante anos, entediar seus alunos, perder-se em monólogos obscuros, apressar o andamento das discussões, apresentar transparências ilegíveis, organizações arcaicas e aterrorizar os estudantes devido ao seu nível de abstração e à falta de empatia ou de diálogo. Isso sugere um grande desprezo pelo ensino ou pouca capacidade reflexiva aplicada a esse trabalho.” (Perrenoud, 1994a).

Segundo Philippe Perrenoud, mesmo quando existem pontos comuns, a pesquisa e a prática reflexiva também apresentam diferenças.

Marque a opção que melhor evidencia essa afirmativa:

- a) A pesquisa na área da educação interessa-se por alguns fatos, processos e sistemas educativos e por alguns aspectos das práticas pedagógicas, enquanto o professor reflexivo prioriza o exame de seu próprio trabalho.
- b) Enquanto a pesquisa pretende descrever e explicar, a prática reflexiva deseja compreender para regular, otimizar, ordenar, provocar a evolução de uma prática particular, a partir do interior.
- c) A pesquisa visa aos saberes de alcance geral, os quais, às vezes, não podem ser integrados a teorias, enquanto a prática reflexiva limita-se à tomada de consciência e aos saberes de experiência localmente úteis.
- d) A pesquisa e a prática reflexiva evidenciam os mesmo critérios de valor.
- e) O valor da prática reflexiva, na maioria das vezes, não depende da eficácia na identificação e na resolução de problemas profissionais.

### **QUESTÃO 06**

De acordo com a Lei 9394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, o ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

- a) Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola.
- b) Liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber.
- c) Pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas.
- d) Respeito à liberdade e apreço à tolerância.
- e) Proteção ao hipossuficiente e extensão didático-pedagógica.

### **QUESTÃO 07**

De acordo com a Lei 8112/90, que dispõe acerca do regime jurídico dos servidores públicos civis da União, não constitui forma de provimento em cargo público:

- a) Readaptação      b) Reintegração      c) Transferência
- d) Reversão          e) Recondução

### **QUESTÃO 08**

Assinale a alternativa incorreta: “De acordo com o Artigo 208 da Constituição Federal, o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de”:

- a) Ensino fundamental facultativo e gratuito, assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiverem acesso na idade própria.
- b) Progressiva universalização do ensino médio gratuito.
- c) Atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.
- d) Educação infantil em creches e pré-escolas, às crianças até 5 (cinco) anos de idade.
- e) Acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um.

### **QUESTÃO 09**

De acordo com a Lei 8069/90, que regula o Estatuto da Criança e do Adolescente, está incorreta a seguinte afirmação:

- a) Ao adolescente até quatorze anos de idade é assegurada bolsa de aprendizagem.
- b) Ao adolescente aprendiz, maior de quatorze anos, são assegurados os direitos trabalhistas e previdenciários.
- c) Ao adolescente portador de deficiência é assegurado trabalho protegido.
- d) Ao adolescente empregado, aprendiz, em regime familiar de trabalho, aluno de escola técnica, assistido em entidade governamental ou não-governamental, é vedado trabalho noturno, realizado entre as vinte horas de um dia e as cinco horas do dia seguinte.
- e) Ao adolescente empregado, aprendiz, em regime familiar de trabalho, aluno de escola técnica, assistido em entidade governamental ou não-governamental, é vedado trabalho perigoso, insalubre ou penoso.

### **QUESTÃO 10**

De acordo com o Decreto 1.171/94, que regula o Código de Ética do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, é vedado ao servidor público, exceto:

- a) O uso do cargo ou função, facilidades, amizades, tempo, posição e influências, para obter qualquer favorecimento, para si ou para outrem.
- b) Não 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.
- c) Ser, em função de seu espírito de solidariedade, conivente com erro ou infração ao Código de Ética de sua profissão.
- d) Usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.
- e) Prejudicar deliberadamente a reputação de outros servidores ou de cidadãos que deles dependam.

### **CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

#### **QUESTÃO 11**

Na gravimetria por precipitação o analito é convertido a um precipitado por meio da reação com um agente precipitante gravimétrico, que em condições ideais, deve reagir especificadamente ou seletivamente com o analito. Os reagentes precipitantes específicos, que são raros, reagem apenas com uma única espécie química. Já os reagentes seletivos, mais comuns, reagem com um número limitado de espécies. Além da especificidade e seletividade, o reagente precipitante ideal deve provocar uma reação com o analito para formar um produto com as seguintes características, EXCETO:

- a) seja facilmente filtrado e lavado para a remoção de contaminantes.
- b) tenha solubilidade suficientemente baixa.
- c) tenha composição química conhecida após sua secagem ou, se necessário, calcinação.
- d) apresente reatividade somente com os constituintes da atmosfera e não com os da solução.
- e) apresente partículas grandes, consideradas mais puras que as partículas menores.

### **QUESTÃO 12**

Um padrão primário é um composto que serve como material de referência em métodos titulométricos volumétricos ou de massa. Este composto é utilizado no procedimento de padronização de soluções, no qual o titulante a ser padronizado é usado para titular uma quantidade pesada de padrão primário. A respeito das propriedades e aplicações de um padrão primário, marque a alternativa INCORRETA:

- a) Deve apresentar uma alta pureza.
- b) Deve apresentar estabilidade à atmosfera.
- c) Deve apresentar massa molar razoavelmente grande para que o erro relativo associado com sua pesagem seja minimizado.
- d) A massa molar do padrão primário não influencia no erro relativo associado a sua pesagem, dependendo este, apenas da massa a ser pesada.
- e) Um padrão secundário pode substituir o padrão primário em um procedimento de padronização, mas a concentração da solução titulante estará sujeita a incertezas maiores.

### **QUESTÃO 13**

Os métodos espectroscópicos atômicos são empregados na determinação qualitativa e quantitativa de dezenas de elementos. Em análises quantitativas estes métodos se destacam por serem capazes de detectar baixas concentrações de uma elevada gama de elementos, além de apresentarem alta seletividade e rapidez na análise. Entre tais métodos, podemos citar a Espectroscopia de Absorção Atômica (EAA) como sendo um dos mais tradicionais em laboratórios de análise. Baseado em seus conhecimentos sobre os fundamentos da EAA e em suas diferenças em relação a outros métodos ou técnicas analíticas, julgue as alternativas abaixo e marque a INCORRETA:

- a) Em um espectrômetro de absorção atômica o monocromador está localizado sempre entre o atomizador e o detector.
- b) Na lâmpada de cátodo oco, utilizada como fonte de radiação na espectroscopia de absorção atômica, o cátodo é fabricado com o metal do analito ou serve de suporte para recobrimento desse metal.
- c) Na absorção atômica em chama, a parte da chama a ser empregada nas análises deve ser a mesma para todos os elementos, pois a absorbância destes não varia em função da altura da chama acima do queimador.
- d) Em absorção atômica os desvios da linearidade são encontrados com maior frequência do que em absorção molecular. Assim, as análises nunca devem ser baseadas na medida de um único padrão, presumindo-se que a lei de Beer esteja sendo obedecida.
- e) Uma desvantagem da atomização eletrotérmica em relação à atomização em chama é que na primeira os efeitos de interferência química são frequentemente mais severos.

#### QUESTÃO 14

Uma solução aquosa pode ser classificada em ácida, básica e neutra dependendo do valor de seu potencial hidrogeniônico (pH). O valor do pH em uma solução aquosa, muitas vezes, depende diretamente das espécies iônicas dissolvidas no meio e dos produtos de suas reações, é o que evidenciamos no chamado equilíbrio ácido-base. Com base em seu conhecimento do assunto, analise as alternativas e marque a INCORRETA.

- a) Os íons de metais alcalinos não reagem com água e, conseqüentemente, não afetam o pH.
- b) Quando uma solução contém tanto uma base conjugada de um ácido fraco quanto o ácido conjugado de uma base fraca, o íon com maior constante de ionização terá maior influência no pH.
- c) Um ânion que é base conjugada de um ácido forte, por exemplo,  $\text{Br}^-$ , provocará diminuição no pH.
- d) Um ânion que é base conjugada de um ácido fraco, por exemplo,  $\text{CN}^-$ , fará com que o pH aumente.
- e) Um cátion que é ácido conjugado de uma base fraca, por exemplo,  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$ , provocará diminuição no pH.

#### QUESTÃO 15

Os polímeros são materiais naturais ou sintéticos, geralmente de origem orgânica, e que são amplamente utilizados pela sociedade para as mais diversas finalidades. Estes materiais que se destacam por apresentarem diversas aplicações a nível industrial também têm importância considerável nas ciências médicas e farmacêuticas. Baseado em seus conhecimentos sobre polímeros, analise as afirmativas e marque a INCORRETA:

- a) A resistência mecânica de um polímero aumenta quando as interações entre as cadeias aumentam, ou seja, quanto maiores forem as cadeias, maior será a resistência mecânica de um polímero.
- b) Como são compostos moleculares, os polímeros normalmente não conduzem eletricidade, porém aqueles que têm ligações duplas alternadas na cadeia podem ser usados para esta finalidade.
- c) Os polímeros não têm pontos de fusão definidos, eles amolecem gradualmente à medida que a temperatura aumenta.
- d) A borracha natural tem alta elasticidade e é dificilmente amolecida por aquecimento, sendo necessário por isso sua vulcanização, que é seu aquecimento com enxofre.
- e) A viscosidade de um polímero, isto é, sua capacidade de fluir quando fundido, depende do comprimento da cadeia, ou seja, quanto mais longas as cadeias, mais lento o fluxo.



### QUESTÃO 16

A ferrugem é um conhecido processo de corrosão que acontece com o ferro e que implica em impacto econômico significativo. Para acontecer, ela requer tanto oxigênio quanto água e outros fatores, tais como, pH da solução, presença de sais, contato com outros metais de mais difícil oxidação, podem acelerar o referido processo. A corrosão do ferro pode ser prevenida recobrando sua superfície com outro material metálico. Um dos metais, por exemplo, que pode ser utilizado neste procedimento de revestimento é o zinco, dando origem ao material conhecido como ferro galvanizado. Sobre o procedimento de revestimento metálico que deu origem ao ferro galvanizado e os fundamentos nele envolvidos, só não se pode afirmar que:

- a) É conhecido como proteção catódica
- b) O zinco é chamado de catodo de sacrifício
- c) O zinco tem maior potencial padrão de oxidação
- d) O ferro tem maior potencial padrão de redução
- e) Em condições oxidantes, mesmo que o revestimento de zinco seja quebrado, o ferro não será corroído.

### QUESTÃO 17

Há cerca de um século, as técnicas potenciométricas têm sido utilizadas para localizar o ponto final de titulações. Além disso, os analistas realizam mais medidas potenciométricas do que, talvez, qualquer outro tipo de medida química instrumental. A respeito dos métodos potenciométricos, marque a alternativa INCORRETA:

- a) Os métodos potenciométricos de análises baseiam-se na medida do potencial de células eletroquímicas, sem o consumo apreciável de corrente.
- b) Os eletrodos de membranas seletivas a íons são relativamente livres de interferência e representam uma forma rápida, conveniente e não destrutiva de se determinar quantitativamente inúmeros cátions e ânions importantes.
- c) O equipamento empregado nos métodos potenciométricos é simples e barato e inclui um eletrodo de referência, um eletrodo indicador e um dispositivo de medida de potencial.
- d) Um eletrodo indicador tem um potencial que varia de uma forma conhecida com alterações na concentração de um analito.
- e) Um eletrodo de referência é uma meia-célula que tem um potencial de eletrodo conhecido, que permanece constante sob temperatura constante, mas é dependente da composição da solução do analito.

### QUESTÃO 18

A voltametria é amplamente empregada por químicos analíticos, inorgânicos, físico-químicos e bioquímicos para estudos fundamentais de processos de oxidação e redução em vários meios, processos de adsorção às superfícies, mecanismos de transferências de elétrons em superfícies modificadas de eletrodos, entre outros. Para fins analíticos, várias formas da voltametria encontram-se em uso atualmente. Com base em seus conhecimentos sobre os métodos voltamétricos e de outros métodos eletroanalíticos, marque a alternativa **INCORRETA**:

- a) A voltametria baseia-se na medida da corrente em uma célula eletroquímica sob condições de completa polarização de concentração, na qual a velocidade de oxidação ou redução do analito é limitada pela velocidade de transferência de massa do analito para a superfície do eletrodo.
- b) Igualmente como acontece na eletrogravimetria e na coulometria, na voltametria também ocorre um consumo máximo do analito, que é completamente convertido em produto.
- c) Polarografia é a voltametria em um eletrodo gotejante de mercúrio.
- d) Os métodos voltamétricos baseiam-se na medida da corrente em função do potencial aplicado a um pequeno eletrodo.
- e) Geralmente, para aumentar a polarização, os eletrodos de trabalho utilizados na voltametria são relativamente pequenos, com áreas superficiais de alguns milímetros quadrados, no máximo e, em algumas aplicações, apenas alguns micrômetros quadrados.

### QUESTÃO 19

Critérios rígidos de segurança devem ser seguidos para armazenagem de produtos químicos variados em grandes quantidades. Para a adoção de tais critérios, deve-se levar em conta que os produtos químicos podem ser: voláteis, tóxicos, corrosivos, inflamáveis, explosivos e peroxidáveis, entre outros. A respeito do armazenamento de produtos químicos, marque a alternativa **INCORRETA**:

- a) O local de armazenagem de produtos químicos deve ser amplo, bem ventilado, preferencialmente com exaustão, com duas saídas, dotado de prateleiras largas e seguras.
- b) O local de armazenagem deve ter instalações elétricas à prova de explosões.
- c) Os líquidos mais perigosos devem ser estocados nas partes mais altas das prateleiras, para que se tenha uma melhor visualização dos mesmos.
- d) Não se deve armazenar vidrarias junto com reagentes.
- e) Para líquidos voláteis, que requeiram armazenagem a baixas temperaturas, devem-se utilizar refrigeradores à prova de explosão.

### QUESTÃO 20

Embora os derramamentos involuntários de produtos químicos não sejam frequentes no laboratório, algumas precauções se fazem necessárias, principalmente quando se trabalha com produtos de alta periculosidade. Em caso de derrame, só NÃO se recomenda:

- a) Procurar identificar o produto derramado, saber se é tóxico, inflamável, corrosivo, etc.
- b) Caso seja líquido inflamável, não acender luz ou outras fontes de ignição.
- c) Adicionar um absorvente adequado para o produto químico derramado.
- d) Proteger-se com os devidos EPIs antes de entrar na área do sinistro.
- e) Com o auxílio de materiais convenientes, recolher o material em recipiente adequado e reaproveitar.

### QUESTÃO 21

A poluição por metais é um dos mais graves problemas ambientais da atualidade. Entre os vários metais com potencial poluidor, o cromo (Cr) é causa de grande preocupação por causar sérios problemas aos ecossistemas. Em ambientes naturais este elemento existe em dois estados de oxidação estáveis, denominados Cr(III) e Cr(VI). O Cr(VI) é considerado perigoso para a saúde pública devido às suas propriedades mutagênicas e carcinogênicas. Nos seres humanos, sabe-se que o cromo(VI) também é capaz de provocar câncer de pulmão, fígado, rins, sérios danos gástricos, entre outros.

No laboratório de Química Ambiental para se estudar a adsorção e remoção de íons Cr(VI) de soluções aquosas, necessita-se preparar uma solução estoque deste elemento. Para isso, o reagente utilizado é o dicromato de potássio, que deve ser previamente seco em estufa e posteriormente dissolvido em água deionizada utilizando um balão volumétrico. A massa, em gramas, de dicromato de potássio que deve ser obtida para se preparar 500 mL de uma solução 1000 ppm de Cr(VI) é:

(Considere se necessário: Cr = 52,00 g mol<sup>-1</sup>; K = 39,10 g mol<sup>-1</sup>; O = 16,00 g mol<sup>-1</sup> e que o dicromato de potássio não tenha impurezas).

- a) Menor que 1,000 g
- b) Maior que 1,000 g e menor que 2,000 g
- c) Maior que 2,000 g e menor que 3,000 g
- d) Maior que 3,000 g e menor que 4,000 g
- e) Maior que 4,000 g

### QUESTÃO 22

Se um químico executou os seguintes procedimentos:

- I) Transferiu uma amostra de 10,0 mL da solução estoque, obtida na questão anterior, para um balão volumétrico de 250 mL e completou com água destilada até o menisco;
- II) Transferiu 10,0 mL da solução obtida no item I para um balão de 500 mL e completou com água destilada até o menisco;

Ao final dos procedimentos de diluição, é CORRETO afirmar que o número de vezes que a última solução estará mais diluída que a solução estoque é:

- a) 125000
- b) 12500
- c) 3125
- d) 2250
- e) 1250

### QUESTÃO 23

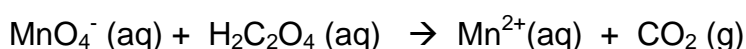
Um químico queimou completamente, em um analisador elementar, 0,01 mol de um composto que contém somente carbono, hidrogênio e oxigênio. Sabendo que na combustão foi consumida uma massa de 1,9200 g de oxigênio molecular e que foi produzido 0,07 mol de dióxido de carbono e 0,03 mol de água, é CORRETO afirmar que a massa molar, em  $\text{g mol}^{-1}$ , da fórmula mínima do referido composto é:

(Considere se necessário: C = 12,00  $\text{g mol}^{-1}$ ; H = 1,00  $\text{g mol}^{-1}$ ; O = 16,00  $\text{g mol}^{-1}$ ).

- a) 160
- b) 170
- c) 175
- d) 182
- e) 185

### QUESTÃO 24

Complete e balanceie com os menores coeficientes inteiros a seguinte equação de uma reação de oxirredução que ocorre em meio ácido:



Após completar e balancear a reação, é correto afirmar que se A é a soma dos coeficientes dos reagentes e B é a soma dos coeficientes dos produtos, o valor de (40A)/B é:

- a) 13
- b) 20
- c) 21
- d) 26
- e) 40

### QUESTÃO 25

Partindo-se de uma amostra de 5,00 g de soda cáustica comercial, por neutralização com ácido clorídrico 0,50 mol  $\text{L}^{-1}$  obteve-se 5,85 g de cloreto de sódio. A partir dessas informações é correto afirmar que o volume consumido, em mL, de ácido e a porcentagem de impurezas na amostra comercial de soda cáustica são, respectivamente, iguais a:

(Considere se necessário: Na = 23,00  $\text{g mol}^{-1}$ ; O = 16,00  $\text{g mol}^{-1}$ ; H = 1,00  $\text{g mol}^{-1}$  e Cl = 35,50  $\text{g mol}^{-1}$ )

- a) 20 e 80
- b) 40 e 60
- c) 20 e 20
- d) 200 e 80
- e) 200 e 20

### QUESTÃO 26

Considerando que o argônio e o hélio apresentam, respectivamente, números atômicos iguais a 18 e 2, é CORRETO afirmar que o tipo de ligação química e a fórmula obtida para a combinação entre os elementos A =  $[\text{Ar}] 4s^2$  e B =  $[\text{He}] 2s^2 2p^4$  são, respectivamente:

- a) ligação iônica e  $\text{A}_2\text{B}_2$
- b) ligação covalente e  $\text{A}_2\text{B}$
- c) ligação iônica e AB
- d) ligação covalente e  $\text{AB}_2$
- e) ligação metálica e AB

### QUESTÃO 27

O papel do selênio ( $Z = 34$ ) na alimentação tem despertado grande interesse nos últimos tempos. A redução do seu consumo é motivo de grande preocupação, uma vez que a sua deficiência pode implicar um acrescido risco de contração de doenças crônicas, como o cancro, ou de doenças cardiovasculares.

Sobre esse elemento, no seu estado fundamental, são feitas as seguintes proposições:

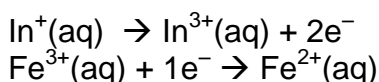
- I) Sua distribuição por camadas é 2, 8, 18, 6.
- II) É um metal de transição.
- III) É um elemento pertencente ao 4º período da Tabela Periódica.
- IV) O subnível mais energético é o  $4p^6$ .

São INCORRETAS:

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

### QUESTÃO 28

Uma célula voltaica é baseada nas seguintes semi-reações:

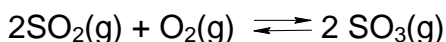


A fem padrão para essa célula é 1,17 V. Sabendo que o potencial padrão para a semi-reação  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 1\text{e}^-$  é igual a  $-0,77$  V, é CORRETO afirmar que o  $E^\circ_{\text{red}}$  para a redução de  $\text{In}^{3+}$  a  $\text{In}^+$  é:

- a)  $-0,20$  V
- b)  $+0,40$  V
- c)  $+0,80$  V
- d)  $+0,20$  V
- e)  $-0,40$  V

### QUESTÃO 29

Considerando que a produção do trióxido de enxofre na atmosfera ocorre de acordo com seguinte reação:



e que a constante de equilíbrio ( $K_{\text{eq}}$ ) da mesma é igual a  $9,90 \times 10^{25}$  a  $25^\circ\text{C}$ , é possível afirmar que o valor aproximado da energia livre de Gibbs padrão molar de formação do trióxido de enxofre é:

(Considere, se necessário:  $R = 8,315 \text{ J.K.mol}^{-1}$ ;  $\ln(9,90 \times 10^{25}) = 59,86$ ).

- a)  $-148 \text{ kJ mol}^{-1}$
- b)  $+148 \text{ kJ mol}^{-1}$
- c)  $-12 \text{ kJ mol}^{-1}$
- d)  $+74 \text{ kJ mol}^{-1}$
- e)  $-74 \text{ kJ mol}^{-1}$

### QUESTÃO 30

Uma pilha será construída utilizando como eletrodos, uma barra de ferro mergulhada em solução aquosa contendo íons  $\text{Fe}^{2+}$  e uma barra de cobre mergulhada em solução aquosa contendo íons  $\text{Cu}^{2+}$ . Sabendo que as soluções aquosas contendo os cátions metálicos serão obtidas pela dissolução, em água destilada, dos sais  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  e  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  de forma a obter uma concentração de íons  $\text{Cu}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{2+}$  iguais a 0,5 e 0,01 mol  $\text{L}^{-1}$ , respectivamente, é possível afirmar que a tensão, em 25 °C, da referida pilha será:

Considere se necessário:

$\ln 0,02 = -3,91$ ;  $\log 0,02 = -1,70$ ;  $F = 96.485 \text{ C}$ ;  $R = 8,315 \text{ J.K.mol}^{-1}$

$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{s}) \quad E^\circ \text{ a } 25^\circ\text{C} = -0,44 \text{ V}$

$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{s}) \quad E^\circ \text{ a } 25^\circ\text{C} = +0,34 \text{ V}$

a) + 0,73 V

d) + 0,90 V

b) + 0,83 V

e) + 0,66 V

c) + 0,78 V

### QUESTÃO 31

O benzoato de potássio é um conservante alimentício que inibe o crescimento de bolor, leveduras e algumas bactérias. Ele funciona melhor em baixos pHs, próximo a 4,5, quando ele existe como ácido benzoico. Considerando-se uma solução que apresente uma concentração de benzoato de potássio igual a 0,10 mol  $\text{L}^{-1}$ , é possível afirmar que essa solução terá um valor de pH mais próximo de:

Considere, se necessário:

$K_a$  (ácido benzoico) =  $6,5 \times 10^{-5}$ ;  $K_w/K_a = 1,54 \times 10^{-10}$ ;  $(1,54 \times 10^{-11})^{1/2} = 3,92 \times 10^{-6}$ ;  
 $(6,5 \times 10^{-6})^{1/2} = 2,55 \times 10^{-3}$ ;  $\log(3,92) = 0,6$ ;  $\log(2,55) = 0,4$ .

a) 2,6

b) 4,5

c) 7,8

d) 8,6

e) 10,4

### QUESTÃO 32

O gás, extremamente tóxico, cloreto de carbonila,  $\text{COCl}_2$  (fosfogênio), é usado na síntese de muitos compostos orgânicos. A síntese do fosfogênio se dá a partir da reação entre os gases monóxido de carbono e cloro; ao estudar as características cinéticas da referida reação um químico coletou os seguintes dados experimentais a uma determinada temperatura:

Experimento	Concentração inicial ( $\text{mol L}^{-1}$ )		Velocidade inicial ( $(\text{mol COCl}_2) \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ )
	CO	$\text{Cl}_2$	
1	0,12	0,20	0,09
2	0,24	0,20	0,18
3	0,24	0,40	0,72

Após analisar os dados coletados na Tabela acima, é possível afirmar que a ordem total da reação de produção do fosfogênio, o valor da constante de velocidade e a velocidade da reação quando  $[\text{CO}] = 0,30 \text{ mol L}^{-1}$  e  $[\text{Cl}_2] = 0,50 \text{ mol L}^{-1}$ , são, respectivamente:

- a) 3; 18,8; 1,41  
b) 2; 3,75; 0,56  
c) 3; 18,8; 0,85  
d) 6; 18,8; 0,11  
e) 4; 3,75; 0,08

### QUESTÃO 33

Dois estágios sucessivos da preparação industrial do ácido sulfúrico são a combustão do enxofre e a oxidação do dióxido de enxofre a trióxido de enxofre. Admitindo-se que na combustão de 1,0 mol de enxofre (S) são liberados 296,83 kJ quando é produzido o dióxido de enxofre e liberados 395,72 kJ quando o produto é o trióxido de enxofre, é CORRETO afirmar que a oxidação de 2,0 mols de dióxido de enxofre a trióxido de enxofre é:

- a) um processo endotérmico que absorve 692,55 kJ.  
b) um processo exotérmico que libera 197,78 kJ.  
c) um processo endotérmico que absorve 197,78 kJ.  
d) um processo exotérmico que absorve 197,78 kJ.  
e) um processo exotérmico que libera 692,55 kJ.

### QUESTÃO 34

Durante as férias de janeiro, um aluno do curso técnico em Meio Ambiente do IFMG-campus Governador Valadares brincou de encher, com ar, um balão de gás, na beira da praia, até um volume de 1L e o fechou. Em seguida, subiu uma encosta próxima carregando o balão, até uma altitude de 1.000 m, onde a pressão atmosférica é 20% menor do que a pressão ao nível do mar. Considerando que a amostra de ar no balão se comporta como gás ideal e que a temperatura na praia e na encosta seja a mesma, é CORRETO afirmar que o volume de ar no balão, em L, após a subida, será de:

- a) 0,20  
b) 0,80  
c) 1,00  
d) 1,25  
e) 5,00

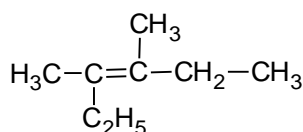
### QUESTÃO 35

Um cilindro de 8,2 L de capacidade contém 320 g de gás oxigênio a 27°C. Um estudante do curso técnico em Segurança do Trabalho do IFMG-campus Governador Valadares abriu a válvula do cilindro deixando escapar o gás até que a pressão fosse reduzida para 7,5 atm. Admitindo-se que não houve variação da temperatura e que a amostra gasosa de oxigênio se comporta como gás ideal, é CORRETO afirmar que a pressão inicial no cilindro e a massa de gás liberada eram, respectivamente: (Considere se necessário: O = 16,00 g mol<sup>-1</sup>; R = 0,082 atm L mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>).

- a) 27 atm e 80 g
- b) 30 atm e 80 g
- c) 27 atm e 240 g
- d) 30 atm e 240 g
- e) 2,7 atm e 80 g

### QUESTÃO 36

Os compostos de carbono e hidrogênio são a base da indústria petroquímica. Os produtos derivados do petróleo, entre diversas outras aplicações, são usados para gerar eletricidade e aquecer nossos fogões. Tais compostos, classificados como hidrocarbonetos, apresentam uma nomenclatura oficial de acordo com as regras da IUPAC. Para efeito de nomenclatura oficial, é CORRETO afirmar que o número de átomos de carbono na cadeia carbônica principal do hidrocarboneto apresentado através da fórmula abaixo é:



- a) 8
- b) 7
- c) 6
- d) 5
- e) 4



### QUESTÃO 37

Durante uma aula de Química Orgânica do curso Técnico Integrado em Meio Ambiente do IFMG-campus Governador Valadares, o professor, após abordar o conteúdo ISOMERIA, pediu para que o aluno Arthur, do 3º ano, formulasse quatro afirmativas a respeito deste conteúdo.

Arthur formulou as seguintes proposições:

I – O hexan-3-ol possui dois isômeros ópticos.

II – O propan-2-ol possui mais dois isômeros de posição.

III – Em um composto com três átomos de carbono assimétricos, o número de isômeros ópticos possíveis é 8.

IV – Os aldeídos e cetonas são isômeros de cadeia.

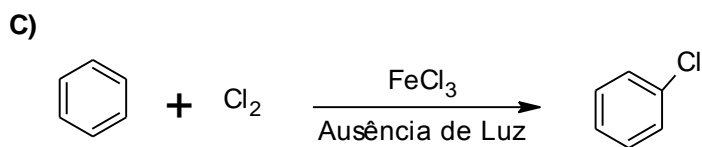
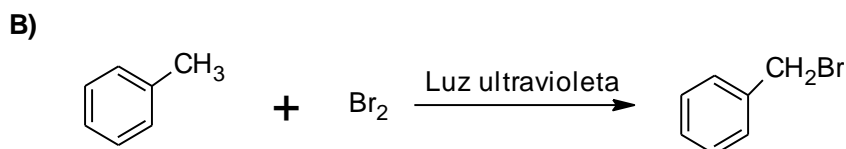
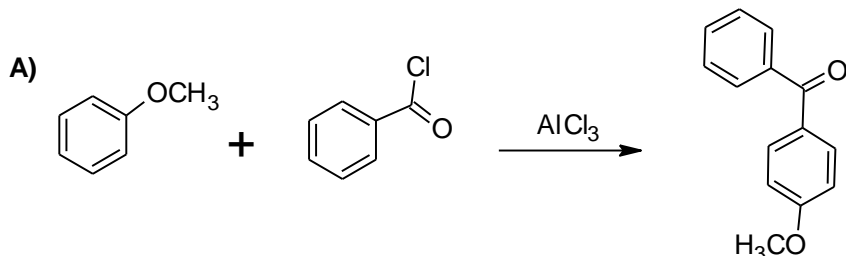
A respeito das proposições feitas pelo aluno, a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) INCORRETA(S) é:

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

### QUESTÃO 38

A produção de compostos orgânicos de interesse comercial a baixo custo, como por exemplo, os protetores solares, inseticidas, corantes, pigmentos e antissépticos, tem sido cada vez mais possibilitada, graças à grande variedade de reações envolvendo espécies orgânicas.

Durante uma aula de Química, o professor do IFMG, após abordar todo o conteúdo de reações orgânicas com os alunos do terceiro ano Técnico Integrado, escreveu na lousa as seguintes reações:



A respeito das reações, analise as proposições a baixo:

I – A é uma reação de substituição, caracterizada como alquilação de Friedel-Crafts.

II – B é uma reação de adição, caracterizada como halogenação.

III – C é uma reação de substituição, caracterizada como halogenação.

Com base nas informações acima, é CORRETO afirmar:

- a) II e III são verdadeiras.
- b) I e II são verdadeiras.
- c) somente a III é verdadeira.
- d) I e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

### QUESTÃO 39

Um químico, pensando sobre quais produtos poderiam ser gerados pela desidratação do ácido 5-hidroxipentanoico, fez as seguintes afirmações:

I – A desidratação intermolecular desse composto poderia gerar um éter de cadeia aberta.

II – A desidratação intermolecular desse composto poderia gerar um éster de cadeia aberta.

III – A desidratação intramolecular desse composto poderia gerar um éster cíclico.

IV – A desidratação intramolecular desse composto poderia gerar um ácido de cadeia carbônica insaturada.

Com base nas afirmações acima, é CORRETO afirmar que:

- a) I e II são verdadeiras.
- b) II e III são verdadeiras.
- c) III e IV são verdadeiras.
- d) I, II e IV são verdadeiras.
- e) Todas são verdadeiras.

### QUESTÃO 40

Considere as seguintes afirmativas sobre reações na Química Orgânica:

(01) Alcenos reagem com álcoois para formar ésteres.

(02) Aminas formam sais quando reagem com ácidos.

(04) Alcanos reagem com haletos de hidrogênio.

(08) Aldeídos podem ser oxidados a ácidos carboxílicos.

É possível afirmar que o somatório das afirmativas CORRETAS é:

- a) 06
- b) 10
- c) 12
- d) 14
- e) 15