



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIENCIA 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

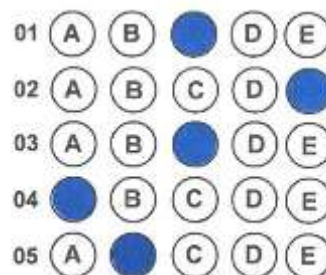
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS - MAGISTÉRIO - EDITAL 153/2014
CAMPUS OURO BRANCO, PONTE NOVA e CONSELHEIRO LAFAIETE
Cargo/Área: Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico/Química
Data: 14/12/2014

CADERNO DE PROVA DE QUESTÕES FECHADAS

1. Esta prova é composta de 30 questões, todas de múltipla escolha, com 5 opções de escolha.
2. Cada questão está valorizada em 2 pontos e a prova, em 60 pontos.
3. Este caderno contém 14 páginas.
4. Todas as questões devem ser respondidas à caneta.
5. A prova terá a duração de 4:00 horas, incluído as questões abertas. Você será avisado quando restarem 30 minutos para o final da mesma.
6. Tenha em mãos apenas o material necessário para a realização da prova. Será permitido o uso de calculadoras comuns. Não é permitido o uso de outros eletrônicos e nem o empréstimo de qualquer tipo de material.

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

1. Resolva as questões neste Caderno de Prova.
2. Logo após, solicite ao fiscal o seu cartão de resposta para preenchimento das respostas.
3. Transcreva-as a lápis, confira com atenção e então cubra a opção escolhida com caneta azul ou preta.



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

4. NÃO dispomos de outros cartões de resposta para substituir os errados, portanto, atenção.
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. Caso você perceba alguma irregularidade, comunique-a imediatamente aos fiscais.
8. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala para entrega simultânea do cartão de resposta e assinar a ata de regência de prova.

QUESTÃO 01

Tramita na Câmara Federal projeto de lei (PL 6068/13) que prevê ações que impliquem a redução na emissão de poluentes por veículos automotores. Atualmente, a lei no 8.723/93 fixa em 22% o percentual obrigatório de adição de álcool à gasolina e permite ao governo variar esses percentuais entre 18% e 25%.

(<http://www2.camara.leg.br>)



<http://chargesbruno.blogspot.com.br>

Com relação às propriedades das classes de compostos orgânicos citados na charge acima, e em seus conhecimentos, assinale a alternativa CORRETA:

- a) Considerando-se um teor de álcool na gasolina de 22% (v/v), quer dizer que para cada 50 mL de solução teremos 11 mL de metanol dissolvidos.
- b) A dissolução do etanol em gasolina justifica-se pela presença de cadeia carbônica (polar), e em água, pela realização de ligações de hidrogênio com as moléculas de água.
- c) A menor reatividade dos álcoois quando comparados aos hidrocarbonetos é devido à maior polaridade dos primeiros.
- d) A mistura da água com o etanol pode levar à formação de uma mistura azeotrópica.
- e) As substâncias químicas 2-metilbutan-2-ol e 3,3-dimetilbutan-2-ol são álcoois terciários.

QUESTÃO 02

O "Sangue do Diabo" consiste em uma mistura do indicador fenolftaleína e solução aquosa de amônia. Essa solução tem coloração avermelhada, e é usada por alguns estudantes como brincadeira. Ao ser derramada sobre tecido branco, este parece estar manchado. Entretanto, após um certo tempo, a coloração avermelhada desaparece, reaparecendo a cor do tecido sem alterações. O desaparecimento da cor avermelhada é explicado pelo(a):

- a) evaporação do indicador fenolftaleína.
- b) reação da fenolftaleína com o suor do corpo.
- c) desprendimento da amônia.
- d) neutralização da amônia pela acidez do tecido.
- e) absorção da fenolftaleína pelo tecido.

QUESTÃO 03

Um grupo de estudantes do Instituto Federal de Minas Gerais recebeu o seguinte procedimento na aula de Química:

Descasque uma batata e a corte em cubos iguais de aproximadamente 1 cm³. Aqueça 250 mL de água até ebulição. Coloque 50% dos cubos na água fervente e deixe por 5-10 minutos. Em três copos de vidro transparentes, adicione volume suficiente de solução de H₂O₂ de modo a formar uma coluna de líquido de aproximadamente 5 cm de altura. Adicione os cubos de batata mantidos na temperatura do laboratório em um dos copos e, em um segundo copo, os cubos que foram colocados na água fervente. O terceiro copo (H₂O₂ pura) será tomado como referência.

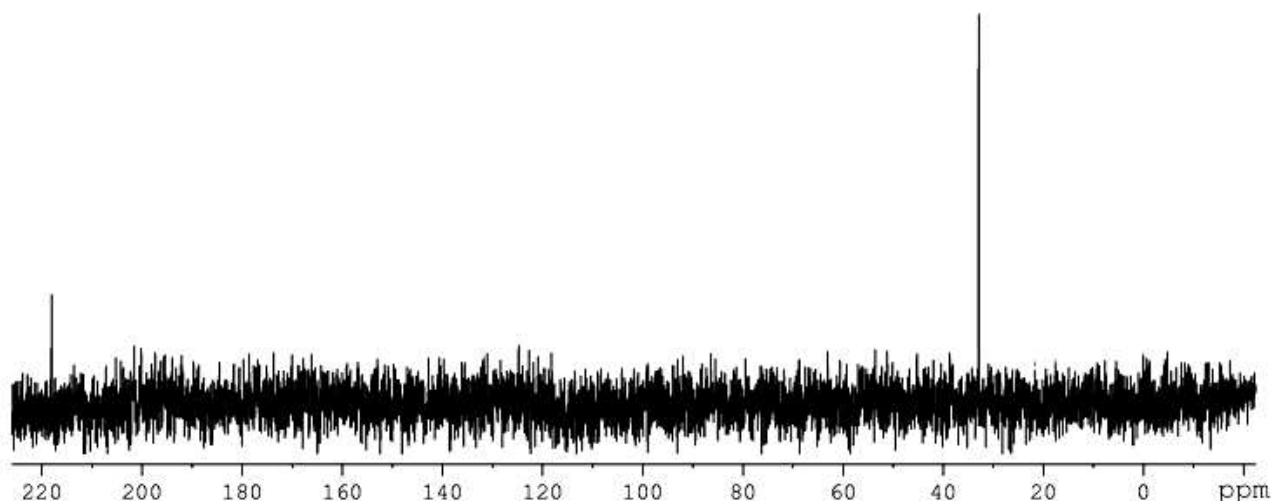
Os estudantes fizeram as seguintes observações: no primeiro copo houve produção de espuma enquanto o segundo permaneceu como o terceiro.

A partir da experimentação e em seus conhecimentos, é possível concluir que:

- a) a água oxigenada não sofre decomposição à temperatura ambiente.
- b) a batata contém a enzima catalase, que atua como catalisador da decomposição do peróxido de hidrogênio.
- c) a enzima catalase, presente na batata, sofre desnaturação no primeiro copo.
- d) a espuma produzida no primeiro copo corresponde aos gases hidrogênio e oxigênio.
- e) ao aumentar a temperatura, a enzima catalase foi ativada, o que favoreceu o processo de decomposição da água oxigenada.

QUESTÃO 04

O espectro de RMN ¹³C abaixo foi obtido em instrumento Bruker de 400 MHz.

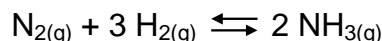


Dentre as substâncias abaixo mencionadas, a única que poderia corresponder ao espectro é:

- a) etano
- b) propanona
- c) etanol
- d) 2-amino-etan-1-ol
- e) isobutano

QUESTÃO 05

Considerando que a síntese da amônia seja representada pela seguinte reação:



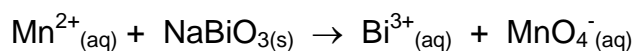
e que a constante de equilíbrio (K_{eq}) da mesma é igual a $4,34 \times 10^{-3}$ a $300 \text{ }^\circ\text{C}$, é possível afirmar que o valor aproximado da energia livre de Gibbs padrão molar de formação da amônia é:

(Considere, se necessário: $R = 8,315 \text{ J.K.mol}^{-1}$; $\ln(4,34 \times 10^{-3}) = -5,44$)

- a) $+ 13 \text{ kJ mol}^{-1}$
- b) $- 45 \text{ kJ mol}^{-1}$
- c) $- 26 \text{ kJ mol}^{-1}$
- d) $+ 26 \text{ kJ mol}^{-1}$
- e) $- 54 \text{ kJ mol}^{-1}$

QUESTÃO 06

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 X é a soma dos coeficientes dos reagentes e Y é a soma dos coeficientes dos produtos, o valor de $(19X)/Y$ é:

- a) 7
- b) 19
- c) 21
- d) 28
- e) 40

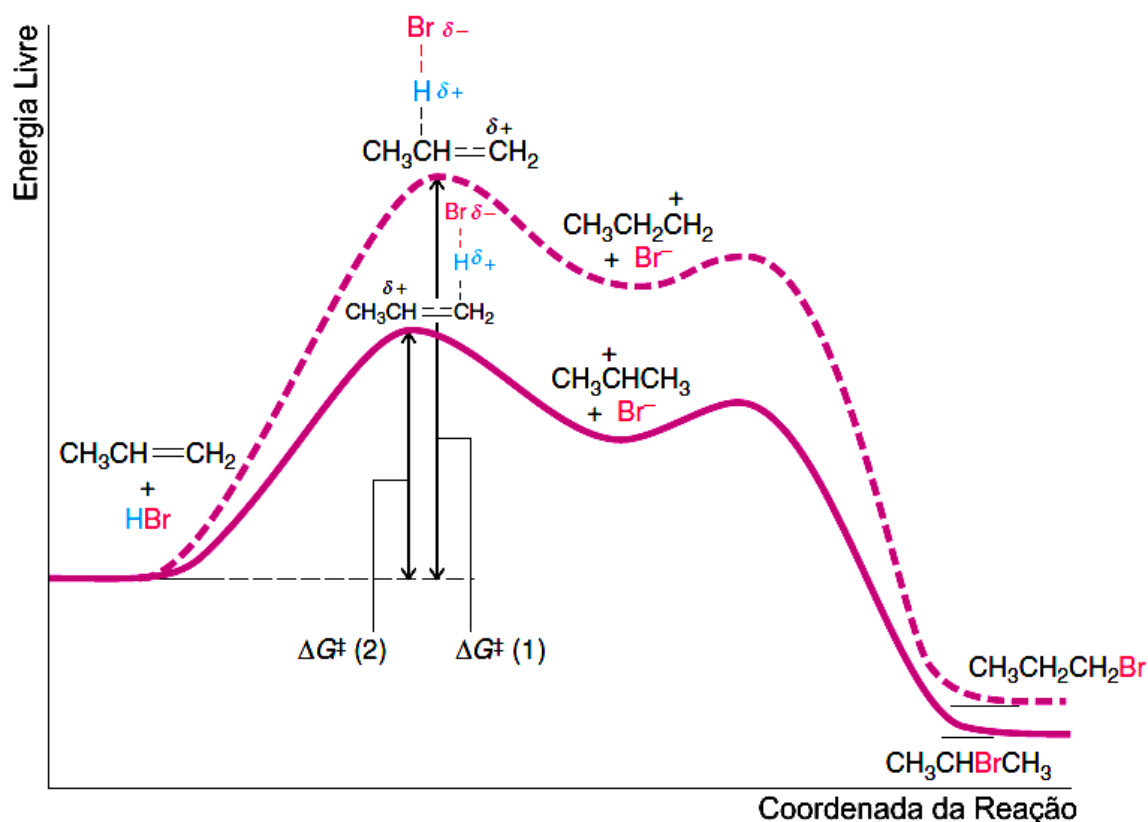
QUESTÃO 07

Considerando que o neônio e o xenônio apresentam, respectivamente, números atômicos iguais a 10 e 54, é CORRETO afirmar que o tipo de ligação química e a fórmula obtida para a combinação entre os elementos $X = [\text{Xe}] 6s^2$ e $Y = [\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ são, respectivamente:

- a) ligação iônica e XY_2
- b) ligação covalente e X_2Y
- c) ligação iônica e X_2Y
- d) ligação covalente e XY_2
- e) ligação metálica e XY

QUESTÃO 08

O diagrama de energia livre abaixo se refere ao processo de adição de HBr ao propeno.



Considerando-se o diagrama e seus conhecimentos, é INCORRETO afirmar que:

- o carbocátion mais estável predomina porque é formado mais rápido.
- o produto 2-bromopropano é formado preferencialmente nesta reação.
- a formação do carbocátion secundário é favorecida pela menor energia de ativação.
- a formação do carbocátion corresponde à etapa rápida da reação.
- $\Delta G^\ddagger(2)$ refere-se ao processo que ocorre preferencialmente.

QUESTÃO 09

O trióxido de arsênio é um dos mais importantes compostos comercializados do arsênio e um subproduto altamente tóxico de determinados tipos de processamento de minério. Sua entalpia padrão de formação é igual a $660 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

A quantidade de energia liberada na formação desse sólido a partir da oxidação de 3,0 kg de arsênio é, em quilojoules: (Considere, se necessário: As = 75; O = 16)

- 26400
- 13200
- 6600
- 3300
- 9000

QUESTÃO 10

O titânio ($Z = 22$) é um metal muito utilizado quando se deseja um material de difícil oxidação e por isso é utilizado como matéria prima de pinos para próteses. Sobre esse elemento, no seu estado fundamental, são feitas as seguintes proposições:

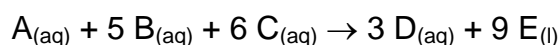
- I) O subnível mais energético é o $4s^2$
- II) É um elemento pertencente ao 4º período da Tabela Periódica.
- III) É um metal de transição.
- IV) Sua distribuição por camadas é 2, 8, 10, 2.

São CORRETAS:

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

QUESTÃO 11

Quatro experimentos foram realizados para descobrir como variava a velocidade inicial de uma reação definida genericamente como:



Nos referidos experimentos determinou-se a velocidade da reação de consumo de $A_{(aq)}$ em função das concentrações de todos os reagentes, conforme mostrado na tabela abaixo:

Experimento	Concentração inicial (mol L^{-1})			Velocidade inicial ($(\text{mol } A_{(aq)}) \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)
	$A_{(aq)}$	$B_{(aq)}$	$C_{(aq)}$	
1	0,10	0,10	0,10	$1,2 \times 10^{-3}$
2	0,20	0,10	0,10	$2,4 \times 10^{-3}$
3	0,10	0,30	0,10	$3,5 \times 10^{-3}$
4	0,20	0,10	0,15	$5,5 \times 10^{-3}$

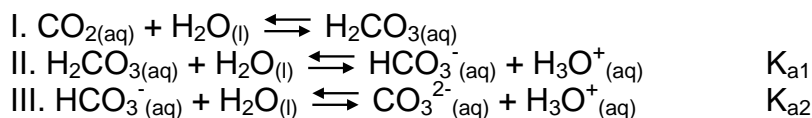
Baseado nos resultados experimentais mostrados na tabela acima é CORRETO afirmar que os valores absolutos que melhor definem a ordem total e a constante de velocidade da reação supracitada são, respectivamente:

(Considere, se necessário, $\log 2,3 = 0,36$ e $\log 1,5 = 0,18$)

- a) 4 e 12
- b) 3 e 5
- c) 4 e 6
- d) 3 e 24
- e) 5 e 9

QUESTÃO 12

O gás carbônico ($\text{CO}_{2(g)}$), ao ser dissolvido em água, participa dos equilíbrios representados nas equações I a III.



Sobre esse comportamento é CORRETO afirmar que:

- a) O valor de K_{a1} é menor do que o valor de K_{a2} .
- b) O ânion HCO_3^- é base de Bronsted-Lowry na equação II e ácido de Bronsted-Lowry na equação III.
- c) Após estabelecido o equilíbrio, o pH da solução é maior do que 7.
- d) HCO_3^- é base de Arrhenius na equação II.
- e) Nas equações II e III, a água participa como um ácido de Bronsted-Lowry.

QUESTÃO 13

De acordo com dados da Agência Internacional de Energia (AIE), aproximadamente 87% de todo o combustível consumido no mundo é de origem fóssil, ou seja, não renovável.

(<http://www.portaldoagronegocio.com.br>)

O *combustível I* exerce duplo papel na fabricação do aço. Como combustível, permite alcançar altas temperaturas (cerca de 1.500° Celsius) necessárias à fusão do minério. Como redutor, associa-se ao oxigênio que se desprende do minério com a alta temperatura, deixando livre o ferro.

(<http://www.acobrasil.org.br/>)

O *combustível II* trata-se de um gás inodoro e incolor, não-tóxico e mais leve que o ar. É uma fonte de energia limpa que pode ser usada nas indústrias, substituindo outros combustíveis mais poluentes como óleos combustíveis, lenha e carvão.

(<http://www.mma.gov.br/>)

O meio ambiente recebe, desde 1º de janeiro, menos gases poluentes oriundos da queima de combustível fóssil. A Petrobras iniciou o ano disponibilizando o combustível *III* com baixo teor de enxofre, atendendo à exigência da Agência Nacional do Petróleo (ANP).

(<http://memoria.ebc.com.br/>)

Os *combustíveis* de origem fóssil *I*, *II* e *III* são, correta e respectivamente,

- a) carvão mineral, gasolina e gás natural.
- b) carvão mineral, gás natural e gasolina.
- c) gás natural, etanol e diesel.
- d) gás natural, gasolina e etanol.
- e) carvão vegetal, gás natural e etanol.

QUESTÃO 14

O trabalho em um laboratório de Química envolve necessariamente um grau de risco; acidentes podem acontecer e acontecem. A adoção rigorosa de normas e procedimentos de segurança visa contribuir na prevenção e até mesmo na minimização dos efeitos de acidentes.

Entre as normas ou procedimentos de segurança listados abaixo, marque a alternativa INCORRETA:

- a) O risco potencial de danos sérios e talvez permanentes faz com que o uso de óculos de segurança seja obrigatório o tempo todo para estudantes, técnicos, professores e até mesmo para os visitantes que não manipularão nenhum reagente.
- b) Os óculos para a correção da visão são substitutos adequados para aqueles de proteção, mas as lentes de contato nunca devem ser usadas no laboratório porque os vapores podem reagir com elas, tendo um efeito danoso para os olhos.
- c) Se uma solução corrosiva for derramada sobre a roupa de uma pessoa, o traje deve ser removido imediatamente no menor tempo possível, mesmo que haja constrangimentos.
- d) Deve-se sempre utilizar a capela de exaustão quando vapores tóxicos ou gases nocivos possam ser desprendidos. Já em testes de determinação de odores a mão deve ser utilizada para puxar os vapores em direção ao nariz.
- e) Um bulbo de borracha ou outro dispositivo deve ser sempre utilizado para aspirar líquidos em uma pipeta e em hipótese nenhuma usar a boca para fazer a sucção.

QUESTÃO 15

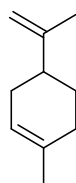
A espectroscopia molecular baseada na radiação ultravioleta/visível é amplamente empregada para a identificação e determinação de muitas espécies inorgânicas, orgânicas e bioquímicas. Tais características demonstram a versatilidade desta técnica, o que justifica sua ampla utilização em laboratórios químicos e clínicos ao redor do mundo.

Sobre a espectrometria de absorção molecular no ultravioleta e visível é CORRETO afirmar:

- a) Na absorção de radiação por moléculas orgânicas, os elétrons compartilhados em ligações simples carbono-carbono ou carbono-hidrogênio estão tão fortemente presos que suas excitações requerem energias correspondentes ao comprimento de onda da região do ultravioleta de vácuo, abaixo de 180 nm.
- b) Os elétrons envolvidos em ligações duplas e triplas de moléculas orgânicas não estão fortemente presos, portanto, são mais facilmente excitáveis pela radiação; assim, estas espécies com ligações insaturadas são conhecidas como cromóforos e exibem picos de absorção úteis apenas da região do visível.
- c) Um solvente para a espectroscopia ultravioleta/visível não deve ser transparente na região do espectro na qual o soluto absorve e deve poder dissolver uma quantidade suficiente do soluto para originar um espectro bem definido do analito.
- d) Para uma sensibilidade máxima, as medidas de absorbância são ordinariamente feitas em comprimentos de onda que correspondem ao máximo de absorbância porque a variação em absorbância por unidade de concentração é menor nesse ponto.
- e) No método da adição de padrão, idealmente os padrões de calibração devem aproximar a composição das amostras a serem analisadas com respeito apenas à concentração do analito, não importando as concentrações de outras espécies presentes na matriz, pois efeitos de matriz não afetam a sensibilidade dessa técnica.

QUESTÃO 16

O Limoneno é uma substância química orgânica, natural, pertencente à família dos terpenos, encontrada em frutas cítricas como por exemplo limões e laranjas.



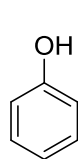
Limoneno

De acordo com a estrutura representada, o número máximo de isômeros ópticos é:

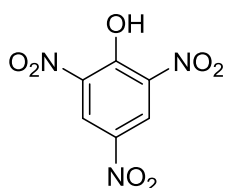
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

QUESTÃO 17

Os efeitos indutivos e/ou de deslocalização de elétrons influenciam no caráter ácido dos compostos orgânicos.



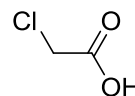
Fenol



Ácido pírico



Ácido acético



Ácido cloroacético

A partir da análise das estruturas acima, e em seus conhecimentos, é CORRETO afirmar que:

- a) O fenol tem caráter ácido maior do que o ácido pírico.
- b) O grupo $-CH_3$, no ácido acético, tem efeito elétron-receptor.
- c) O ácido acético tem caráter ácido maior que o ácido cloroacético.
- d) O grupo $-Cl$, no ácido cloroacético, tem efeito elétron-doador.
- e) No ácido pírico, os grupos NO_2 tem efeito elétron-receptor.

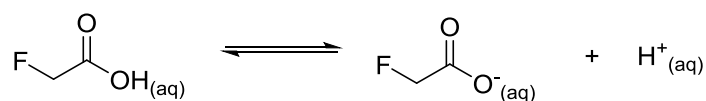
QUESTÃO 18

Em uma aula prática de Química um estudante do curso técnico em Metalurgia adicionou simultaneamente 0,820 g de acetato de sódio e 100 mL de ácido acético $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ a 900 mL de água deionizada. Após homogeneização e completa dissolução do sal, qual deve ser o valor do pH da solução final obtida pelo estudante? (Considere, se necessário: $C = 12$; $O = 16$; $H = 1 \text{ g/mol}$; K_a (ácido acético) = $1,8 \times 10^{-5}$; $pK_a = 4,75$)

- a) 2,05
- b) 2,75
- c) 3,05
- d) 3,75
- e) 4,75

QUESTÃO 19

Considere a ionização do ácido fluoroetanóico:



O pH de uma solução aquosa com concentração desse ácido igual a $0,05 \text{ mol L}^{-1}$ e grau de ionização de 20% é:

Considere, se necessário: $\log(0,05) = -1,30$

- a) 1,70
- b) 2,00
- c) 3,30
- d) 4,70
- e) 5,30

QUESTÃO 20

A ocorrência de reações químicas é evidenciada, muitas vezes, por liberação/absorção de energia, produção de gás ou mudança de cor.

Com relação às reações químicas, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) a reação de CaCO_3 sólido com solução concentrada de HCl pode ser evidenciada por uma efervescência devida à liberação de gás incolor e inodoro.
- b) a reação de solução concentrada de H_2SO_4 e solução concentrada de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ pode ser evidenciada pela precipitação de um sólido branco.
- c) a reação do magnésio metálico e oxigênio (O_2) gasoso pode ser evidenciada pela emissão de luz.
- d) a reação da solução concentrada de HNO_3 e raspas finas de cobre metálico pode ser evidenciada pela mudança de cor do meio.
- e) a reação de uma solução diluída de HCl e solução diluída de KOH pode ser evidenciada pela formação de um precipitado branco.

QUESTÃO 21

Durante uma aula prática, um estudante do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) percebeu que uma amostra de 10 mL de um produto químico comercial, contendo hidróxido de cálcio, foi completamente neutralizada por 10 mL de ácido clorídrico ($0,01 \text{ mol L}^{-1}$).

(Considere, se necessário: $\text{Na} = 23$; $\text{O} = 16$; $\text{Ca} = 40$; $\text{Cl} = 35,5$; $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$)

Ao fazer os cálculos, o aluno percebeu que a concentração, em g L^{-1} , de hidróxido de cálcio na amostra comercial é:

- a) 0,370
- b) 0,190
- c) 0,037
- d) 0,019
- e) 0,740

QUESTÃO 22

Pequenas quantidades de gás cloro podem ser geradas em laboratório pela reação do óxido de manganês (IV) com ácido clorídrico. Além do gás cloro, os outros produtos da reação são o cloreto de manganês (II) e a água. Assim, para obter gás cloro, um químico reagiu 2,0 g de pirolusita com 300 mL de ácido clorídrico $0,100 \text{ mol L}^{-1}$. Sabendo que a pirolusita, um mineral disponível na natureza utilizado como fonte de óxido de manganês (IV), apresentava 60%, em massa, de impurezas e que nas condições de realização da reação o rendimento era de 80%, é correto afirmar que a alternativa que melhor descreve o volume de gás cloro produzido na reação é:

(Considere se necessário: $\text{Mn} = 54,94 \text{ g mol}^{-1}$; $\text{O} = 16,00 \text{ g mol}^{-1}$; $\text{H} = 1,00 \text{ g mol}^{-1}$ e $\text{Cl} = 35,35 \text{ g mol}^{-1}$ e densidade do gás cloro = $3,17 \text{ g L}^{-1}$)

- a) Menor que 130 mL
- b) Maior que 130 mL e menor que 140 mL
- c) Maior que 150 mL e menor que 160 mL
- d) Maior que 160 mL e menor que 200 mL
- e) Maior que 200 mL

QUESTÃO 23

Segundo as resoluções 311 e 312 do Contran (Conselho Nacional de Trânsito), de 2009, todos os veículos novos saídos de fábrica a partir de 2014, nacionais e importados, deverão ter freios ABS e *airbags* frontais.

As equações abaixo ilustram as etapas de funcionamento do *airbag*.

- I. $\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$
- II. $\text{Na}(\text{s}) + \text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{O}(\text{s}) + \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$
- III. $\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{silicatos alcalinos}$

Assinale a alternativa CORRETA:

(Considere se necessário: $\text{Na} = 23 \text{ g mol}^{-1}$; $\text{N} = 14 \text{ g mol}^{-1}$; $\text{K} = 39 \text{ g mol}^{-1}$)

- a) A ligação entre o átomo de sódio e o grupo azida é predominantemente do tipo covalente na azida de sódio.
- b) O sódio sofre processo de redução na equação II, sendo, portanto, o agente redutor.
- c) A massa de azida de sódio necessária para encher uma embalagem com 22,7 L de nitrogênio, na CNTP (1 atm e 0°C), é de aproximadamente 30 g.
- d) O reagente limitante da reação de acionamento do *airbag* é o sódio.
- e) A formação de sódio metálico é indesejável, sendo, por isso necessário adicionar nitrato de potássio e sílica de forma a se produzir materiais inertes.

QUESTÃO 24

A reação entre o gás nitrogênio e o gás hidrogênio produz a amônia gasosa. Em um recipiente fechado de 10 L, foram adicionados 16 mols de hidrogênio molecular e 5 mols de nitrogênio molecular. Considerando que não houve variação de temperatura e que o rendimento da reação foi de 40%, é CORRETO afirmar que a constante de equilíbrio da referida reação é:

- a) 0,53
- b) 3,70
- c) 5,33
- d) 1,65
- e) 0,01

QUESTÃO 25

A reação entre o tricloreto de fósforo gasoso e o cloro gasoso é realizada para se produzir o pentacloreto de fósforo gasoso. Em um recipiente fechado de 2,0 L, a 500 °C, foram adicionados 12 mols de PCl_3 e 10,0 mols de Cl_2 . Considerando que a reação se processa com 50% de rendimento e que não houve variação de temperatura e nem de volume, é CORRETO afirmar que a relação entre a pressão inicial e a pressão final no interior do balão, P_i/P_f , é :

- a) 3,1
- b) 0,8
- c) 4,5
- d) 2,1
- e) 1,3

QUESTÃO 26

Um estudante do Instituto Federal de Minas Gerais determinou em laboratório o pH de uma solução de ácido acético $0,30 \text{ mol.L}^{-1}$. Considerando o K_a para este ácido igual a $1,8 \times 10^{-5}$, o valor de pH encontrado pelo estudante está mais próximo de:

Dado: $\log(2,32) = 0,37$

- a) 1,63
- b) 2,63
- c) 3,63
- d) 4,63
- e) 5,63

QUESTÃO 27

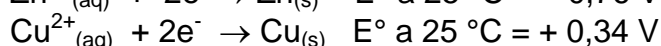
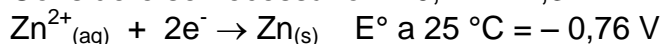
Sobre o estado de equilíbrio químico de uma reação, é CORRETO afirmar:

- a) A energia livre padrão de reação é zero no equilíbrio.
- b) Uma reação em equilíbrio não é afetada pelo aumento da concentração de produtos.
- c) Se uma reação começa com maior pressão dos reagentes, a constante de equilíbrio será maior.
- d) Um catalisador é uma substância que embora não seja consumida na reação, aumenta a velocidade da mesma e com isso afeta a composição de equilíbrio.
- e) Se a reação começa com concentrações maiores de reagentes, as concentrações de equilíbrio dos produtos serão maiores.

QUESTÃO 28

Durante uma aula prática de Química um aluno, auxiliado pelo professor, construiu uma pilha utilizando como eletrodos, uma lâmina de cobre mergulhada em solução aquosa contendo íons Cu^{2+} e uma lâmina de zinco mergulhada em solução aquosa contendo íons Zn^{2+} . Sabendo que as soluções aquosas contendo os cátions metálicos foram obtidas, respectivamente, pela dissolução de 1,8756 g de nitrato de cobre (II) ($187,56 \text{ g mol}^{-1}$) em 100 mL de água destilada e 0,1894 g de nitrato de zinco ($189,36 \text{ g mol}^{-1}$) em 100 mL de água destilada, é possível afirmar que a tensão, em 25°C , da referida pilha é:

Considere se necessário: $\ln 0,1 = -2,3$



- a) $-1,10 \text{ V}$
- b) $+1,07 \text{ V}$
- c) $+1,10 \text{ V}$
- d) $+1,25 \text{ V}$
- e) $+1,13 \text{ V}$

QUESTÃO 29

Para se preparar uma solução muito diluída é aconselhável executar uma série de diluições a partir de uma solução estoque (mais concentrada), ao invés de pesar uma massa muito pequena de um determinado reagente ou medir um volume muito pequeno da solução estoque.

Baseado nestes conhecimentos, um químico preparou uma solução por meio da transferência de uma massa de 0,100 g de dicromato de potássio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) para um balão volumétrico de 250 mL e diluiu com água destilada até o menisco. Em seguida, transferiu uma amostra de 1,00 mL dessa nova solução para um balão volumétrico de 500 mL e completou com água destilada até o menisco. Posteriormente, 10,0 mL dessa última solução foram transferidos para um balão de 250 mL e completado com água destilada.

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

- a) 1250
- b) 3125
- c) 12500
- d) 31250
- e) 125000

QUESTÃO 30

Uma das formas mais simples de se determinar o teor de ferro em minérios é a análise titulométrica. Para a realização de tal análise, a abertura da amostra de minério geralmente é feita com solução de ácido clorídrico, que é capaz de promover a conversão de todo o ferro da amostra em íons ferro (II).

Em um laboratório de uma mineradora, um químico dissolveu completamente 5,5850 g de uma amostra de minério em 100,0 mL de ácido clorídrico. Dessa solução resultante, 10,0 mL foram titulados com permanganato de potássio $0,020 \text{ mol L}^{-1}$.

Sabendo que ponto de equivalência foi atingido quando se consumiram 20,0 mL do titulante e que o estado final de oxidação do manganês é (II), qual a percentagem de ferro, em massa, na referida amostra de minério?

Considere, se necessário, $\text{Fe} = 55,85 \text{ g mol}^{-1}$; $\text{Mn} = 54,94 \text{ g mol}^{-1}$; $\text{K} = 39,10 \text{ g mol}^{-1}$ e $\text{O} = 16,00 \text{ g mol}^{-1}$

- a) 0,4
- b) 2,0
- c) 10,0
- d) 20,0
- e) 40,0