

TÉCNICO(A) QUÍMICO(A) I

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 40 (quarenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA III		MATEMÁTICA III		NOÇÕES DE INFORMÁTICA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS			
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 5	1,5 cada	11 a 15	2,0 cada	16 a 20	2,0 cada	21 a 25	1,5 cada	31 a 35	3,5 cada
6 a 10	2,5 cada	—	—	—	—	26 a 30	2,5 cada	36 a 40	4,5 cada

- b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

- 02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A **LEITORA ÓTICA** é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:
- a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.** — O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

RASCUNHO

LÍNGUA PORTUGUESA III

O sítio

Eu tinha dois anos de idade quando meus pais compraram um pequeno sítio: cinco alqueires de terra coberta de mato a oito quilômetros da nossa cidade, Santo Anastácio, no oeste paulista. Sob a orientação do meu avô paterno, que tinha sido fazendeiro, profissionais reformaram a cerca de aroeira, ergueram um curral, um galpão para as ferramentas e uma casa de tábuas, furaram um poço e formaram três pastos – um de pangola para os cavalos, o Cassino e a Rebeca, e dois de braquiária para uma dúzia de cabeças de gado tucura. Com a ajuda da minha mãe e das minhas avós, meu pai cultivou um pomar – em que metade das árvores eram pés de limão-taiti, sua fruta predileta – e uma horta. Atrás da casa, fez uma roça de milho e plantou melancias. Mais tarde, mandou construir uma casa de tijolos – sem forro, mas com lareira e um fogão a lenha. Duas mangueiras enormes, que, segundo meu avô, deviam ter mais de 60 anos, sombreavam o pátio dos fundos. Não muito longe, a cachoeira. Passando o rio, o ermitão. Em dias de chuva forte, a Ponte Alta ameaçava desabar. Íamos para lá nos finais de semana e nas férias. Às quartas ou quintas, meu avô levava sal para o gado, e eu ia com ele. Meu sonho era me tornar adulto, casar, ter filhos e morar ali até morrer. Minha mãe, que assim como meu pai era dentista, me aconselhava a parar de pensar besteira e continuar estudando, mas eu ouvia as histórias de peão que meu avô contava e achava inferior a vida na cidade. Na adolescência, decidi que era poeta, e todas as coisas do mundo, ao mesmo tempo em que ganhavam cores mais intensas e reveladoras, foram rebaixadas a um segundo plano. No ano em que vim morar em São Paulo, meus pais estavam precisando de dinheiro e venderam o sítio. Minha mãe perguntou se aquilo me incomodava. Eu disse que não – o que mais eu poderia dizer? Meu avô morreu dois anos depois, e, ruminando sua morte, escrevi meus primeiros poemas com alguma marca própria.

De lá para cá, publiquei nove livros, (...)

Em geral, durmo antes das dez e levanto às seis. Gosto dessa rotina, me ajuda a escrever melhor; e, se é assim, não tenho o direito de me queixar.

Mas, a verdade é que, às vezes, me canso de tudo. Da cidade, das pessoas e de mim. Nesses momentos, me lembro do sítio – reconstruo na cabeça cada um dos seus detalhes, me comovo e, no fim, prometo a mim mesmo não esquecer o que vivi e o que sonhei naquele lugar.

Venho cumprindo essa promessa.

CORSALETTI, Fábio. **Globo Rural**. São Paulo: Ed. Globo. n. 296. jun. 2010, p. 122. Adaptado.

1

De acordo com o texto, a importância que o sítio tinha para o menino revela-se no trecho:

- (A) “Eu tinha dois anos de idade quando meus pais compraram um pequeno sítio: cinco alqueires de terra coberta de mato a oito quilômetros da nossa cidade, Santo Anastácio, no oeste paulista.” (l. 1-4)
- (B) “Sob a orientação do meu avô paterno, que tinha sido fazendeiro, profissionais reformaram a cerca de aroeira, ergueram um curral, um galpão para as ferramentas e uma casa de tábuas,” (l. 4-8)
- (C) “Com a ajuda da minha mãe e das minhas avós, meu pai cultivou um pomar – em que metade das árvores eram pés de limão-taiti, sua fruta predileta – e uma horta.” (l. 11-14)
- (D) “Duas mangueiras enormes, que, segundo meu avô, deviam ter mais de 60 anos, sombreavam o pátio dos fundos.” (l. 17-19)
- (E) “Íamos para lá nos finais de semana e nas férias. Às quartas ou quintas, meu avô levava sal para o gado, e eu ia com ele. Meu sonho era me tornar adulto, casar, ter filhos e morar ali até morrer.” (l. 22-25)

2

“Pangola” (l. 9) e “braquiária” (l. 10) são

- (A) árvores frondosas
- (B) plantas com folhas grossas
- (C) tipos de capim
- (D) espécies de orquídeas
- (E) flores do campo

3

De acordo com o texto, a pergunta do autor no trecho “Eu disse que não – o que mais eu poderia dizer?” (l. 36-37) significa que ele

- (A) tinha dúvidas sobre o que responder.
- (B) entendera que, diante da venda já realizada, o melhor a fazer era nada dizer.
- (C) esperava que a mãe lhe respondesse.
- (D) gostaria de, primeiro, ter ouvido a opinião do avô.
- (E) apresenta sentimentos de indiferença.

4

Em “Meu avô morreu dois anos depois, e, **ruminando sua morte**, escrevi meus primeiros poemas com alguma marca própria.” (l. 37-39), a expressão em negrito pode ser substituída adequadamente por

- (A) sofrendo e elaborando a sua morte.
- (B) procurando evitar o sofrimento da sua morte.
- (C) sonhando com a sua morte.
- (D) ignorando a sua morte.
- (E) esquecendo a sua morte.

5

“Venho cumprindo essa promessa.” (l. 50)

A promessa a que se refere o texto é

- (A) não esquecer as experiências no sítio.
- (B) viver na cidade.
- (C) tornar-se adulto, casar e ter filhos.
- (D) ter como profissão escritor.
- (E) seguir o conselho materno de estudar.

6

No texto, o autor se utiliza, em alguns momentos, do processo de descrição para o que deseja apresentar.

Um exemplo de descrição no texto é:

- (A) “Eu tinha dois anos de idade quando meus pais compraram um pequeno sítio:” (l. 1-2)
- (B) “Mais tarde, mandou construir uma casa de tijolos – sem forro, mas com lareira e um fogão a lenha.” (l. 15-17)
- (C) “Duas mangueiras enormes, que, segundo meu avô, deviam ter mais de 60 anos, sombreavam o pátio dos fundos.” (l. 17-19)
- (D) “Íamos para lá nos finais de semana e nas férias.” (l. 22-23)
- (E) “Na adolescência, decidi que era poeta, e todas as coisas do mundo, ao mesmo tempo em que ganhavam cores mais intensas e reveladoras, foram rebaiadas a um segundo plano.” (l. 29-33)

7

“(…) meus pais estavam precisando de dinheiro e venderam o sítio.” (l. 34-35)

O trecho acima transcrito pode ser reescrito, mantendo o mesmo sentido, como:

- (A) Meus pais venderam o sítio porque precisavam de dinheiro.
- (B) Meus pais venderam o sítio embora precisassem de dinheiro.
- (C) Meus pais venderam o sítio apesar de precisarem de dinheiro.
- (D) Meus pais precisavam de dinheiro mas venderam o sítio.
- (E) Meus pais precisavam de dinheiro se venderam o sítio.

8

Qual, dentre as frases apresentadas abaixo, está escrita de acordo com a norma-padrão da língua?

- (A) Ele vai vim mais tarde.
- (B) Quer que eu trago alguma coisa para você?
- (C) Eles tem cuidado bem do sítio.
- (D) Se você vir o Luís, diga que eu já chego.
- (E) Caso você esteja doente, procure um médico.

9

A sentença em que o sinal indicativo de crase está usado corretamente é:

- (A) À partir de hoje, não teremos mais aula.
- (B) Vem à calhar a sua ideia de plantarmos mamão.
- (C) Vou ao banco pagar às contas que vencem hoje.
- (D) Peça à seus pais para você subir a serra conosco.
- (E) A peça começa às 10 h em ponto.

10

A sentença redigida de acordo com a norma-padrão da língua é:

- (A) Eles estão bem de vida, haja visto a casa que compraram.
- (B) Os comprovantes seguem anexo ao documento.
- (C) As camisas verdes-águas são as mais bonitas.
- (D) Faltou muita gente: 2/3 das pessoas não compareceu.
- (E) Compram-se móveis usados.

MATEMÁTICA III

11

Para a manutenção de seus equipamentos, uma fábrica conta com sete fornecedores de peças dos tipos P e Q. Por instrução da direção, o responsável pelas compras nunca deve adquirir mais do que um lote de peças de cada fornecedor.

Precisando adquirir quatro lotes de peças do tipo P e três lotes de peças do tipo Q, o responsável pelas compras pode escolher os fornecedores de quantos modos diferentes?

- (A) 7
- (B) 12
- (C) 35
- (D) 70
- (E) 128

12

Num campeonato de futebol amador, a grande atração é o “clássico” Garçons x Porteiros. Na final do campeonato, após terminarem empatados em zero a zero, esses times decidiram o campeonato na disputa de pênaltis. A regra do campeonato prevê a cobrança de apenas um pênalti para cada time. Em caso de empate, ou seja, se os dois converterem ou se os dois perderem os pênaltis, será aberta uma nova rodada com mais uma cobrança para cada time.

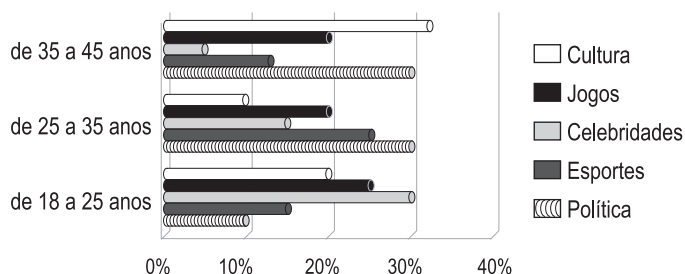
Pelos Garçons, o cobrador será o camisa 10, que tem aproveitamento de 70% dos pênaltis cobrados. Pelos Porteiros, o cobrador será o camisa 11, que tem aproveitamento de 80% dos pênaltis cobrados.

Qual a probabilidade de que haja um ganhador na primeira rodada de pênaltis na decisão do campeonato descrito?

- (A) 24%
- (B) 38%
- (C) 50%
- (D) 56%
- (E) 62%

13

Usuários por faixa etária versus conteúdo



O gráfico acima descreve as preferências dos usuários de um jornal *on-line*. Os usuários foram divididos em três faixas etárias para responder a um questionário sobre suas preferências. Na faixa etária de 35 a 45 anos, 200 usuários responderam ao questionário. Na faixa etária de 25 a 35 anos, 150 usuários responderam ao questionário. Seja x o número de usuários da faixa etária de 35 a 45 anos que preferem Política e y o número de usuários na faixa etária de 25 a 35 anos que preferem Política.

Segundo o gráfico, a diferença $x - y$ vale aproximadamente

- (A) 0
- (B) 5
- (C) 10
- (D) 15
- (E) 45

14

O dunam é uma unidade de medida de área que corresponde à "quantidade de terra" que um homem pode arar em um dia. Ainda usado nos países que fizeram parte do Império Otomano, o dunam não faz parte do Sistema Internacional de Medidas e varia de país para país. No Iraque, por exemplo, um dunam corresponde a 2.500 m². Para incentivar o futebol no Iraque, serão construídos 10 campos de futebol gramados, todos do mesmo tamanho: 120 m de comprimento por 90 m de largura.

Quantos dunams iraquianos de grama, aproximadamente, serão necessários para cobrir todos os campos?

- (A) 4
- (B) 11
- (C) 39
- (D) 43
- (E) 47

15

O carro de José rende 5 quilômetros por litro de combustível a mais quando usado na estrada do que quando usado na cidade. Em uma pequena viagem, José percorreu 40 km na cidade e 90 km na estrada, gastando um total de 10 litros de combustível.

Quantos quilômetros por litro de combustível o carro de José rende na estrada?

- (A) 15
- (B) 13
- (C) 10
- (D) 9
- (E) 4

NOÇÕES DE INFORMÁTICA

16

Muito utilizadas para propaganda na Internet, a imagem ou animação, inseridas em páginas de grande circulação, desenvolvidas com a finalidade de, entre outras, direcionar os usuários a um site específico, recebem o nome de

- (A) window
- (B) proxy
- (C) protocol
- (D) browser
- (E) banner

17

Um computador é uma máquina com grande capacidade para processamento de informações, composto por software e hardware.

Dentre os componentes de hardware, inclui-se o

- (A) arquivo
- (B) compilador
- (C) processador
- (D) e-mail
- (E) Windows

18

Os sistemas operacionais Microsoft Windows em suas versões mais recentes como o Windows XP, Windows Vista ou Windows 7, entre outras versões, suportam uma tecnologia que identifica e configura a maioria dos componentes instalados no computador.

Essa tecnologia é denominada

- (A) Enabled
- (B) Default Monitor
- (C) Free Installer
- (D) Install Free Package
- (E) Plug and Play

19

No Microsoft Word 2003, um estilo é um grupo de formatos que podem ser aplicados ao documento para alterar sua aparência.

Os quatro tipos de estilos existentes no Word 2003 são os

- (A) de caractere, de gráfico, de tabela e de visual
- (B) de caractere, de lista, de parágrafo e de tabela
- (C) de gráfico, de lista, de parágrafo e de visual
- (D) de parágrafo, de caractere, de gráfico e de texto
- (E) de tabela, de lista, de texto e de visual

20

No Microsoft PowerPoint 2003, é possível adicionar uma narração à apresentação, por meio do comando Gravar narração..., localizado no menu

- (A) Inserir
- (B) Formatar
- (C) Ferramentas
- (D) Apresentações
- (E) Arquivo

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Representando metro por m, quilograma por kg e segundo por s, a potência por unidade de volume é expressa, no sistema internacional de unidades (SI), em

- (A) $\text{m kg}^2 \text{s}^{-2}$
 (B) $\text{m}^{-1} \text{kg}^{-1} \text{s}^2$
 (C) $\text{m}^{-1} \text{kg s}^{-3}$
 (D) $\text{m}^{-2} \text{kg s}^{-1}$
 (E) $\text{m}^2 \text{kg}^{-1} \text{s}^2$

22

Se um corpo com massa igual a 400 g percorre uma distância de 1.200 m em 2 minutos, a energia cinética média do corpo no referido trajeto, expressa em Joule (J), é

- (A) 10
 (B) 20
 (C) 30
 (D) 40
 (E) 50

23

A massa, em gramas, de uma amostra de NaCl foi medida usando-se cinco balanças analíticas. Devido a problemas com a calibração dessas balanças, os resultados obtidos foram ligeiramente diferentes, como os apresentados abaixo. A medida com o maior número de algarismos significativos é

- (A) 0,1000
 (B) 0,0987
 (C) 0,0970
 (D) 0,0909
 (E) 0,0900

24

Um tanque aberto para a atmosfera será usado para armazenar água em um local onde a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 e a pressão atmosférica é 10^5 Pa . A massa específica da água é 1.000 kg/m^3 .

Se a pressão absoluta no fundo do tanque não pode ultrapassar o valor $3 \times 10^5 \text{ Pa}$, a altura máxima que a água pode atingir no tanque, em metros, é

- (A) 30
 (B) 20
 (C) 15
 (D) 10
 (E) 3

25

Um avião está em voo retilíneo horizontal. Ao percorrer uma distância AB em 10 segundos, a sua velocidade aumenta de 350 km/h em A para 422 km/h em B.

No referido trecho, a aceleração média do avião, em m/s^2 , é

- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
 (E) 5

26

A água, ao nível do mar, ferve a aproximadamente 373 K. Expressando essa temperatura em graus Rankine ($^{\circ}\text{R}$), tem-se, aproximadamente,

- (A) 360°R
 (B) 460°R
 (C) 560°R
 (D) 672°R
 (E) 733°R

27

As reações químicas envolvem substâncias reagentes e substâncias produtos, conforme as reações abaixo.

Reação 1:

$2 \text{ Mg(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{MgO(s)}$: reação que acontece em *flashes* descartáveis de fotografia.

Reação 2:

$2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 3\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{Na(s)}$: reação advinda do acionamento de dispositivos de segurança presentes nos automóveis, chamados *airbags*. A decomposição do $\text{NaN}_3(\text{s})$ origina $\text{N}_2(\text{g})$, que os faz inflar.

Reação 3:

$\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$: reação que ocorre quando uma lâmina de zinco é colocada em uma solução aquosa de ácido clorídrico, havendo a formação do $\text{ZnCl}_2(\text{aq})$ e gás hidrogênio.

Reação 4:

$\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2 \text{NaCl(aq)}$: a reação de cloreto de bário com sulfato de sódio produz o cloreto de sódio e o sulfato de bário precipitado.

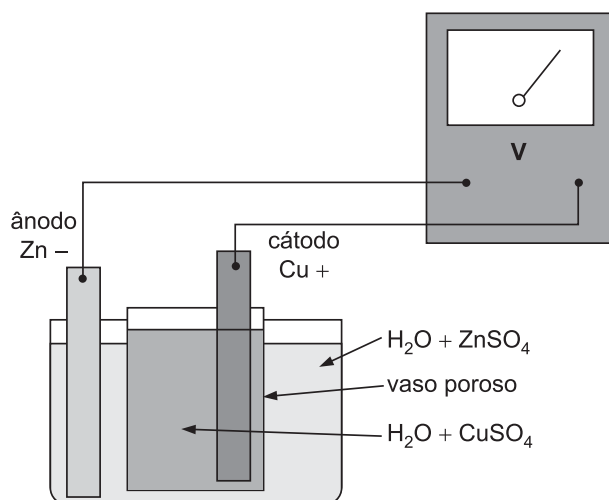
Após analisar essas reações, uma estudante de Química fez as seguintes afirmações:

- I – As reações 1 e 3 são de “síntese”, e a reação 2 é de “decomposição”.
 II – As reações 3 e 4 são, respectivamente, de “simples troca” e de “dupla troca”.
 III – A reação 2 é de decomposição.
 IV – A reação 1 é de síntese.

Com base na teoria das classificações das reações químicas, a estudante fez afirmações corretas **APENAS** em

- (A) I e II
 (B) I e III
 (C) III e IV
 (D) I, II e III
 (E) II, III e IV

28



Disponível em:

<<http://www.cis.udel.edu/~portinoi/academic/academicfiles/daniellcell.html>>

A figura acima representa, esquematicamente, uma pilha de Daniel.

Potencial de redução (E_{red})	Estado reduzido	Estado oxidado	Potencial de oxidação (E_{oxid})
-1,18	Mn \rightleftharpoons	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^-$	+1,18
-0,83	$\text{H}_2 + 2(\text{OH})^- \rightleftharpoons$	$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$	+0,83
-0,76	Zn \rightleftharpoons	$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$	+0,76
-0,74	Cr \rightleftharpoons	$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^-$	+0,74
-0,48	$\text{S}^{2-} \rightleftharpoons$	$\text{S} + 2\text{e}^-$	+0,48
-0,44	Fe \rightleftharpoons	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$	+0,44
-0,28	Co \rightleftharpoons	$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^-$	+0,28
-0,23	Ni \rightleftharpoons	$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^-$	+0,23
-0,13	Pb \rightleftharpoons	$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^-$	+0,13
0,00	$\text{H}_2 \rightleftharpoons$	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	0,00
+0,15	$\text{Cu}^+ \rightleftharpoons$	$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^-$	-0,15
+0,34	Cu \rightleftharpoons	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	-0,34
+0,40	$2(\text{OH})^- \rightleftharpoons$	$\text{H}_2\text{O} + 1/2 \text{O}_2 + 2\text{e}^-$	-0,40
+0,52	Cu \rightleftharpoons	$\text{Cu}^+ + \text{e}^-$	-0,52

Admitindo-se concentrações (atividades) normais (1,0 M) dos sais, qual a leitura, em V, indicada pelo medidor de força eletromotriz?

- (A) 0,10
(B) 0,34
(C) 0,42
(D) 1,10
(E) 1,44

29

Um aterro sanitário aproveita o gás metano gerado pela decomposição anaeróbia do resíduo sólido, suprindo cerca de 30% da energia total consumida pelo aterro.

Na reação de combustão do metano, qual é a quantidade de $\text{O}_2(\text{g})$, em mols, necessária para que 6 mols de $\text{CH}_4(\text{g})$ sejam completamente consumidos na reação, produzindo $\text{CO}_2(\text{g})$ e H_2O ?

- (A) 3
(B) 6
(C) 9
(D) 12
(E) 18

30

A 1,0 L de solução de nitrato de prata 1 M, adicionaram-se 146,0 g de ácido clorídrico (329 mL de solução com 37% de HCl em peso), completando-se com água até um volume final de 2,0 L.

Qual o teor residual de prata na solução?

Dado: $K_s \text{AgCl} = 1,8 \times 10^{-10}$

- (A) $4,5 \times 10^{-11}$ M
(B) $6,0 \times 10^{-11}$ M
(C) $9,0 \times 10^{-11}$ M
(D) $1,2 \times 10^{-10}$ M
(E) $4,8 \times 10^{-10}$ M

31

O emprego de uma panela de pressão acelera o processo de cozimento porque promove a(o)

- (A) desagregação dos alimentos.
(B) penetração da água nos alimentos em cocção.
(C) elevação da temperatura de ebulição da parte líquida.
(D) transferência de maior quantidade de calor por unidade de tempo.
(E) surgimento de bolhas de vapor retidas na panela acarretando maior agitação.

32

Uma amostra de 50 mL de solução alcalina de carbonato de sódio foi titulada com ácido clorídrico 1,0 N. Inicialmente, empregando-se fenolftaleína como indicador, foram gastos 30 mL da solução titulante. Após a virada da fenolftaleína, adicionou-se metilorange, e mais 10 mL da solução de HCl foram consumidos.

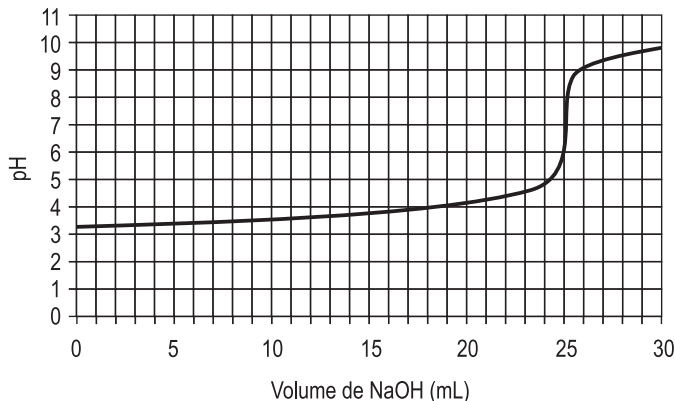
Qual a relação molar $\text{NaOH}/\text{Na}_2\text{CO}_3$ presente na solução analisada?

- (A) 3:1
(B) 2:1
(C) 1:3
(D) 1:2
(E) 1:1

33

Uma solução de HCl 0,0005M foi analiticamente padronizada, titulando-se um volume de 50 mL dessa solução com uma solução 0,001M de NaOH, sendo acompanhado o parâmetro pH durante a adição da solução de NaOH.

A curva titulométrica resultante é apresentada no gráfico.



VOGEL, A. I. *Análise Química Quantitativa*. Rio de Janeiro: LTC, 2002. Adaptado.

Indicador	Faixa de pH de mudança de cor
Vermelho de metila	4,2 – 6,3
Verde de bromocresol	3,8 – 5,4
Azul de bromotimol	6,2 – 7,6
Alaranjado de metila	3,1 – 4,4
Fenolftaleína	8,3 – 10,0

Considerando-se os indicadores ácido-base listados após o gráfico, qual o indicador apropriado para a realização dessa análise?

- (A) Vermelho de metila
 (B) Verde de bromocresol
 (C) Azul de bromotimol
 (D) Alaranjado de metila
 (E) Fenolftaleína

34

Associe as fórmulas condensadas dos compostos orgânicos, dispostas à esquerda, com as respectivas funções, apresentadas à direita.

- | | |
|----------------------|-------------|
| I – $C_6H_4(CH_3)OH$ | P – Álcool |
| II – $C_6H_5CH_2OH$ | Q – Fenol |
| III – $C_6H_5COCH_3$ | R – Cetona |
| IV – $C_6H_5CH_2COH$ | S – Ácido |
| | T – Aldeído |

As associações corretas são:

- (A) I – P , II – Q , III – R , IV – T
 (B) I – P , II – R , III – T , IV – Q
 (C) I – Q , II – T , III – R , IV – S
 (D) I – Q , II – P , III – R , IV – T
 (E) I – T , II – P , III – R , IV – S

35

Segundo definição da IUPAC, os nomes oficiais dos compostos obtidos quando um átomo de hidrogênio do metanal for substituído por um grupo ($-OH$) e por um grupo ($-OCH_3$), respectivamente, são

- (A) metanol e ácido metanoico
 (B) metanoato de metila e metanol
 (C) ácido metanoico e metanoato de metila
 (D) ácido fórmico e metanoato de metila
 (E) éter metílico e ácido metanoico

36

Uma placa de material tem índice de refração para a cor azul igual a 1,500 e, para a cor vermelha, 1,480.

Qual é o valor, aproximado, da razão das velocidades da luz para as diferentes cores $c_{\text{vermelho}}/c_{\text{azul}}$ nesse material?

- (A) 0,987
 (B) 1,000
 (C) 1,014
 (D) 1,480
 (E) 1,500

37

Um termômetro mede temperaturas em graus Celsius ($^{\circ}C$), e um segundo termômetro mede temperaturas em uma escala que chamaremos Efe ($^{\circ}F$). Temos: $0^{\circ}C = 32^{\circ}F$ e $10^{\circ}C = 50^{\circ}F$.

A temperatura de $-40^{\circ}C$ corresponde a quantos graus na escala do segundo termômetro?

- (A) -28
 (B) -30
 (C) -32
 (D) -40
 (E) -50

38

Um foguete, cujo peso na Terra é 10^4 N, foi lançado para outro planeta onde a gravidade é 5 vezes maior que a da Terra. Ao chegar ao referido planeta, verificou-se que o peso do foguete era 2×10^4 N.

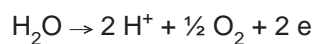
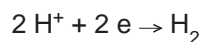
Qual foi a quantidade de massa, em kg, perdida pelo foguete durante o voo?

Dado: considere $g = 10 \text{ m/s}^2$, na Terra

- (A) 600
 (B) 500
 (C) 400
 (D) 300
 (E) 200

39

O hidrogênio pode ser produzido por eletrólise da água, conforme as reações catódica e anódica indicadas a seguir.



Considere as seguintes afirmativas:

- I – Os potenciais normais de eletrodo são independentes do pH.
- II – A diferença de potencial normal da célula é independente do pH.
- III – Os sobrepotenciais são independentes da composição da solução.

De acordo com o exposto acima, está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I, II e III.

40

Cada onda eletromagnética possui frequência própria. Estão em ordem crescente de frequência:

- (A) infravermelho, ultravioleta, luz vermelha, luz azul
- (B) infravermelho, luz vermelha, luz azul, ultravioleta
- (C) luz vermelha, luz azul, infravermelho, ultravioleta
- (D) ultravioleta, infravermelho, luz azul, luz vermelha
- (E) ultravioleta, luz vermelha, infravermelho, luz azul

RASCUNHO

RASCUNHO

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
IA	IIA	IIIB	IIIB	IVB	VB	VIB	VIB	VIII	VIII	VIII	IB	IIA	IIIA	IVA	VIA	VIIA	VIIIA	
1 H 1,0079 HIDROGÊNIO	2 He 4,0026 HÉLIO	3 Li 6,941(2) LÍTIO	4 Be 9,0122 BERILÍO	5 B 10,811(5) BÓRO	6 C 12,011 CARBONO	7 N 14,007 NITROGÊNIO	8 O 15,999 OXIGÊNIO	9 F 18,998 FLUOR	10 Ne 20,180 NEÔNIO	11 Na 22,990 SÓDIO	12 Mg 24,305 MAGNÉSIO	13 Al 26,982 ALUMÍNIO	14 Si 28,086 SILÍCIO	15 P 30,974 FÓSFORO	16 S 32,066(6) ENXOFRE	17 Cl 35,453 CLORO	18 Ar 39,948 ARGÔNIO	
19 K 39,098 POTÁSSIO	20 Ca 40,078(4) CÁLCIO	21 Sc 44,956 ESCÂNDIO	22 Ti 47,867 TÍTÂNIO	23 V 50,942 VANÁDIO	24 Cr 51,996 CRÔMIO	25 Mn 54,938 MANGANÊS	26 Fe 55,845(2) FERRO	27 Co 58,933 COBALTO	28 Ni 58,693 NÍQUEL	29 Cu 63,546(3) COBRE	30 Zn 65,39(2) ZINCO	31 Ga 69,723 GÁLIO	32 Ge 72,61(2) GERMÂNIO	33 As 74,922 ARSENÍO	34 Se 78,96(3) SELÊNIO	35 Br 79,904 BROMO	36 Kr 83,80 CRIFTOGÊNIO	
37 Rb 85,468 RUBÍDIO	38 Sr 87,62 ESTRÔNCIO	39 Y 88,906 ÍTRIO	40 Zr 91,224(2) ZIRCONÍO	41 Nb 92,906 NÍBÓIO	42 Mo 95,94 MOUBDÊNIO	43 Tc 98,906 TÉCNICIO	44 Ru 101,07(2) RÚTÊNIO	45 Rh 102,91 RÓDIO	46 Pd 106,42 PALÁDIO	47 Ag 107,87 PRATA	48 Cd 112,41 CÁDMIO	49 In 114,82 ÍNDIO	50 Sn 118,71 ESTANHO	51 Sb 121,76 ANTIMÔNIO	52 Te 127,60(3) TELÚRIO	53 I 126,90 IODO	54 Xe 131,29(2) XENÔNIO	
55 Cs 132,91 CÉSIO	56 Ba 137,33 BÁRIO	57 a 71 La-Lu 178,49(2) LANTÂNIO	72 Hf 178,49(2) HAFNÍO	73 Ta 180,95 TÂNTALO	74 W 183,84 TUNGSTÊNIO	75 Re 186,21 RÊNIO	76 Os 190,23(3) ÓSMIO	77 Ir 192,22 ÍRÍDIO	78 Pt 195,08(3) PLATINA	79 Au 196,97 OURO	80 Hg 200,59(2) MERCÚRIO	81 Tl 204,38 TÁLIO	82 Pb 207,2 CHUMBO	83 Bi 208,98 BISMUTO	84 Po 209,98 PÓLÔNIO	85 At 209,99 ASTATO	86 Rn 222,02 RADÔNIO	
87 Fr 223,02 FRÂNCIO	88 Ra 226,03 RÁDIO	89 a 103 Ac-Lr 262 RUTHERFÓRDIO	104 Rf 261 RUTHERFÓRDIO	105 Db 262 DUBNÍO	106 Sg 262 SEABÓRGIO	107 Bh 262 BÓHRIO	108 Hs 262 HASSÍO	109 Mt 262 MEITNÉRIO	110 Uun 110 UNUNILIO	111 Uuu 111 UNUNILIO	112 Uub 112 UNUNBIO							

Série dos Lantanídeos

57 La 138,91 LANTÂNIO	58 Ce 140,12 CÉRIO	59 Pr 140,91 PRASEODÍMIO	60 Nd 144,24(3) NEODÍMIO	61 Pm 146,92 PROMÉCIO	62 Sm 150,36(3) SAMÁRIO	63 Eu 151,96 EUROPIO	64 Gd 157,25(3) GADOLÍNIO	65 Tb 158,93 TÉRBIO	66 Dy 162,50(3) DISPRÓSIO	67 Ho 164,93 HÓLMIO	68 Er 167,26(3) ÉRBITO	69 Tm 168,93 TÚLIO	70 Yb 173,04(3) ÍTRÍBIO	71 Lu 174,97 LÚTÉCIO
--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	------------------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Série dos Actinídeos

89 Ac 227,03 ACTÍNIO	90 Th 232,04 TÓRIO	91 Pa 231,04 PROTACTÍNIO	92 U 238,03 URÂNIO	93 Np 237,05 NETÚNIO	94 Pu 239,05 PLUTÓNIO	95 Am 241,06 AMÉRICIO	96 Cm 244,06 CÚRIO	97 Bk 249,08 BEROLÍO	98 Cf 252,08 CALIFÓRNIO	99 Es 252,08 EINSTÊNIO	100 Fm 257,10 FÉRMIO	101 Md 258,10 MENDELEVÍO	102 No 259,10 NOBELÍO	103 Lr 262,11 LAURÊNCIO
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Número Atômico	6
Símbolo	
Nome do Elemento	
Massa Atômica	7

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses.