



TÉCNICO EM QUÍMICA

TQI46

CADERNO 1

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES

- 1 - A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo de preenchimento do cartão de respostas.
- 2 - O candidato que, na primeira hora de prova, se ausentar da sala e a ela não retornar, será eliminado.
- 3 - Os três últimos candidatos ao terminar a prova deverão permanecer na sala e somente poderão sair juntos do recinto, após aposição em ata de suas respectivas assinaturas.
- 4 - Você **NÃO** poderá levar o seu caderno de questões (Provas) e nem copiar o gabarito, pois a imagem do seu **cartão de respostas** será disponibilizado em <http://concursos.biorio.org.br> na data prevista no cronograma.

INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

- 1- Confira atentamente se este caderno de questões (Provas), que contém **60 questões objetivas**, está completo.
- 2 - Cada questão da Prova Objetiva conterà **5 (cinco) opções** e somente uma correta.
- 3 - Confira **se seus dados pessoais**, o **curso** escolhido, indicados no **cartão de respostas**, estão corretos. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal de Sala ou ao Chefe de Local. Terminada a conferência, você deve assinar o **cartão de respostas** no espaço apropriado.
- 4 - Confira atentamente se o **curso** e o **número do caderno** que consta neste caderno de questões é o mesmo do que consta em seu **cartão de respostas**. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal de Sala ou ao Chefe de Local.
- 5 - Cuide de seu **cartão de respostas**. Ele não pode ser rasurado, amassado, dobrado nem manchado.
- 6 - Se você marcar mais de uma alternativa, sua resposta será considerada errada mesmo que uma das alternativas indicadas seja a correta.

AGENDA

- **18/05/2014, PROVAS OBJETIVAS/RECEBIMENTO DE TÍTULOS.**
- **19/05/2014**, Divulgação dos Gabaritos Preliminares e Disponibilização dos Exemplares das Provas Objetivas.
- **20/05/2014**, Disponibilização das Imagens dos Cartões de Respostas das Provas Objetivas.
- **21 e 22/05/2014**, Interposição de Recursos Administrativos quanto as questões das Provas Objetivas.
- **29/05/2014**, Divulgação dos Gabaritos Definitivos Oficiais.
- **02/06 a 03/06/2014**, Interposição de Recursos Administrativos contra as Notas Preliminares das Provas Objetivas.
- **09/06/2014**, Divulgação do Resultado Final das Notas das Provas Objetivas.
- **10/06/2014**, Relação dos Candidatos convocados para a Prova Prática.
- **10/06/2014**, Relação dos Candidatos que terão os Títulos Analisados.
- **16/06/2014**, Divulgação das Notas Preliminares da Avaliação de Títulos.
- **14/06 e/ou 15/06/2014, PROVAS PRÁTICAS.**
- **16/06/2014**, Divulgação das Notas Preliminares das Provas Práticas.
- **17/06 a 18/06/2014**, Interposição de Recursos contra as Notas Preliminares das Provas Práticas.
- **17/06 a 18/06/2014**, Interposição de recurso contra as Notas Preliminares da Avaliação de Títulos.
- **25/06/2014**, Resultado Final do Concurso Público.



INFORMAÇÕES:

- **Tel:** 21 3525-2480 das 9 às 18h
- **Internet:** <http://concursos.biorio.org.br>
- **E-mail:** nuclep2014@biorio.org.br

LÍNGUA PORTUGUESA

TEXTO

PAZ COM MORTES?

Paula Cesarino Costa, *Folha de São Paulo*

Uma senhora caminhava com o neto, após comemorar com um churrasco os 72 anos que recém-completara, quando irrompeu o tiroteio no complexo de favelas do Alemão, na zona norte do Rio. Arlinda Bezerra das Chagas, conhecida como dona Dalva, só teve tempo de aconselhar o neto a esconder-se atrás dela. Foi atingida por um tiro e morreu.

Ao tentar escapar de confronto entre traficantes e policiais, em Copacabana, zona sul, Douglas Rafael da Silva, 26, o dançarino DG, recebeu um tiro pelas costas, caiu do muro de uma creche e aumentou a estatística de assassinatos no Rio.

Por um desses absurdos que só a política e a polícia admitem, dona Dalva e DG são vítimas do chamado processo de pacificação de favelas do Rio. Mas pode haver pacificação com morte? Essa contradição em termos não tem escapado à imprensa estrangeira, açodada pela proximidade da Copa do Mundo.

Ao visitar uma comunidade “pacificada”, o repórter Bem Anderson, da série jornalística “Vice”, da HBO, surpreendeu-se quando o policial militar disse que comanda ali uma operação de guerra. No final, constata que, embora os grandes traficantes tenham sido retirados de muitas áreas, a polícia pode ser tão ruim quanto eles. E que o tráfico vive bem.

Pairam hoje mais dúvidas do que certezas sobre os avanços da política de segurança. Os motivos já são por demais conhecidos e repetidos.

A reconquista de territórios antes sob o domínio do tráfico não se manterá se não houver a ocupação por políticas de emprego e melhora das condições de habitação, transporte, educação e saúde. Nem se a polícia continuar a fornecer quadros para o crime organizado. A polícia não será respeitada enquanto casos de tortura, abuso e ineficiência se repetirem.

Pacificação não pode admitir guerra nem moradores contrapostos a policiais, como se inimigos fossem.

Questão 1

Considerando os dois primeiros parágrafos do texto, podemos dizer que:

- (A) o primeiro parágrafo se opõe tematicamente ao segundo.
- (B) o segundo parágrafo funciona como explicação do primeiro.

- (C) os dois parágrafos mostram exemplos diferentes do mesmo problema.
- (D) o segundo parágrafo funciona como intensificador do primeiro.
- (E) o primeiro parágrafo mostra o tema central do texto.

Questão 2

O título dado ao texto – *Paz com mortes?* – indica:

- (A) uma contradição em termos.
- (B) um problema inevitável a uma ocupação.
- (C) um despreparo da polícia.
- (D) uma solução de um problema.
- (E) uma dúvida sobre a violência das autoridades.

Questão 3

O relato da morte de dona Dalva apresenta um conjunto de fatores que o agravam; entre esses fatores só NÃO está:

- (A) a idade da vítima.
- (B) o fato de estar acompanhada do neto.
- (C) a proximidade de seu aniversário.
- (D) o inesperado do tiroteio.
- (E) a dedicação da avó ao proteger o neto.

Questão 4

O aspecto trágico da morte de Douglas Rafael da Silva está em:

- (A) exercer a profissão de dançarino.
- (B) ter ocorrido o crime na zona elegante do Rio de Janeiro.
- (C) ser atingido por um tiro pelas costas.
- (D) ter caído de um muro de uma creche.
- (E) ser vítima de um confronto diário nas comunidades.

Questão 5

“Por um desses absurdos que só a política e a polícia admitem, dona Dalva e DG são vítimas do chamado processo de pacificação de favelas do Rio. Mas pode haver pacificação com morte? Essa contradição em termos não tem escapado à imprensa estrangeira, açodada pela proximidade da Copa do Mundo.”

A opção em que a relação entre verbo e sujeito está errada é:

- (A) admitem / a política e a polícia.
- (B) são / dona Dalva e DG.
- (C) pode haver / pacificação.
- (D) tem escapado – essa contradição em termos.
- (E) açodada / a imprensa estrangeira.

Questão 6

“Ao visitar uma comunidade...”; essa oração reduzida pode ser desenvolvida de forma adequada do seguinte modo:

- (A) Depois de visitar uma comunidade...
- (B) Quando visitou uma comunidade...
- (C) Se visitou uma comunidade...
- (D) Logo que visitou uma comunidade...
- (E) Antes de visitar uma comunidade...

Questão 7

“Ao visitar uma comunidade ‘pacificada’...”; nesse segmento do texto, o termo *pacificada* aparece entre aspas porque:

- (A) reproduz uma designação oficial.
- (B) mostra a importância do termo no texto.
- (C) repete um termo mencionado anteriormente.
- (D) indica um novo valor semântico.
- (E) introduz um valor irônico para o termo.

Questão 8

“Nem se a polícia continuar a fornecer quadros para o crime organizado”; essa frase do texto significa que:

- (A) o crime organizado nunca foi enquadrado pela polícia.
- (B) a polícia continua um trabalho sem planejamento.
- (C) os criminosos contam com a corrupção policial.
- (D) uma parte dos policiais debanda para o crime organizado.
- (E) um grande grupo de policiais fornece armas a traficantes.

Questão 9

O termo sublinhado abaixo que é paciente do termo anterior é:

- (A) pacificação de favelas
- (B) operação de guerra
- (C) política de segurança
- (D) domínio do tráfico
- (E) políticas de emprego

Questão 10

Sobre a política de pacificação do Rio de Janeiro, o texto:

- (A) elogia os resultados, mas discorda dos meios.
- (B) critica os frutos colhidos até agora, por haver muitas mortes de criminosos.
- (C) alerta para uma nova escalada da violência.
- (D) indica algumas providências a serem tomadas, como os serviços sociais.
- (E) aponta um novo planejamento para a polícia.

RACIOCÍNIO LÓGICO

Questão 11

Observe os quatro primeiros termos da sequência a seguir: 226, 213, 200, 187, O oitavo termo é o:

- (A) 122
- (B) 135
- (C) 142
- (D) 144
- (E) 172

Questão 12

A soma dos números das faces opostas de um dado é sempre igual a 7. Observe a imagem a seguir:



A soma das faces opostas aos números observados na imagem é igual a

- (A) 4.
- (B) 6.
- (C) 7
- (D) 8.
- (E) 9.

Questão 13

O capítulo III de um livro começa na página 187 e vai até a página 235. João resolveu ler o capítulo todo num único dia. Para cumprir a resolução ele terá de ler a seguinte quantidade de páginas:

- (A) 47.
- (B) 48.
- (C) 49.
- (D) 50.
- (E) 51.

Questão 14

Se não é verdade que Adriano gosta de camarão ou de siri, avalie se as afirmativas a seguir são falsas (F) ou verdadeiras (V):

- I – Adriano não gosta nem de camarão nem de siri.
- II – Se Adriano gosta de camarão, então não gosta de siri.
- III – Se Adriano gosta de siri, então não gosta de camarão.

As afirmativas I, II e III são respectivamente:

- (A) V, V e V.
- (B) F, F e F.
- (C) F, V e V.
- (D) V, V e F.
- (E) V, F e F.

Questão 15

Nas linhas da tabela abaixo, o terceiro número foi obtido a partir dos dois primeiros de acordo com uma mesma regra.

18	12	6
12	4	8
25	12	13
19	8	?

Assim, a interrogação na quarta linha corresponde ao:

- (A) 8.
- (B) 9.
- (C) 10.
- (D) 11.
- (E) 12.

Questão 16

Num certo edifício os apartamentos são numerados de 1 em diante, usando-se consecutivamente os números inteiros. Todos os andares têm um mesmo número de apartamentos. Gérson mora no apartamento 68, no oitavo andar. O número de apartamentos em cada andar é igual a:

- (A) 6.
- (B) 7.
- (C) 8.
- (D) 9.
- (E) 10.

Questão 17

A sequência a seguir usa as letras de nosso alfabeto (ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ):

Z, W, S, N, ...

A próxima letra é:

- (A) F.
- (B) G.
- (C) H.
- (D) I.
- (E) J.

Questão 18

Se bananas são mais baratas do que ameixas e não tenho dinheiro suficiente para comprar duas dúzias de bananas, avalie se as afirmativas a seguir são falsas (F) ou verdadeiras (V):

- I – Não tenho dinheiro suficiente para comprar uma dúzia de bananas.
- II – Tenho dinheiro suficiente para comprar uma dúzia de ameixas.
- III – Não tenho dinheiro suficiente para comprar duas dúzias de ameixas.

As afirmativas I, II e III são respectivamente:

- (A) F, F e V.
- (B) V, F e V.
- (C) F, F e F.
- (D) F, V e V.
- (E) V, V e V.

Questão 19

Moreira levou 30 dias para cumprir 40% de uma tarefa. Se mantiver o ritmo, Moreira levará a seguinte quantidade de dias para executar toda a tarefa:

- (A) 65.
- (B) 66.
- (C) 70.
- (D) 75.
- (E) 78.

Questão 20

Observe a sequência:

4, 7, 11, ?, 44, 88, ...

A interrogação substitui o seguinte número:

- (A) 22.
- (B) 23.
- (C) 24.
- (D) 25.
- (E) 26.

LÍNGUA INGLESA

TEXT I
Is gas and oil drilling mostly computerized?


How much do you know about gas and oil drilling?

From locating new reserves to analyzing crude as it's refined, the oil and [gas](#) industry utilizes computer technology at every step of the way. Indeed, as proven reserves have dried up and new sources of oil and gas have become harder to find and exploit, computers have taken an increasingly important role in the industry.

That said, humans continue to be an essential part of the process. Though data may be collected and analyzed by a computer, it is a human, ultimately, that interprets the results and makes a decision to drill or move on. Though computers control the speed, force, and depth of a drill, it is a human that monitors and modifies the variables. And, of course, it is a human that makes the dangerous connections between drill pipes as the well pushes deeper.

Indeed, though computers have made [drilling for oil](#) and gas a safer and more efficient process, it remains a hands-on industry.

(adapted from <http://science.howstuffworks.com/environmental/energy/gas-oil-drilling-computerized.htm>)

Question 21

According to the text, the use that oil and gas industry makes of computers is:

- (A) temporary;
- (B) excessive;
- (C) limited;
- (D) ample;
- (E) vague.

Question 22

When the author states that "proven reserves have dried up" he means that these reserves have:

- (A) stimulated more drilling;
- (B) become more volumous;
- (C) increased in production;
- (D) raised much interest;
- (E) ceased to exist.

Question 23

The main idea implied in the final sentence is that:

- (A) the industry cannot do without humans;
- (B) computers will replace humans shortly;
- (C) machines are more precise than humans;
- (D) drilling is not a dangerous task nowadays;
- (E) computers can now interpret all the results.

Question 24

The word "force" in "the speed, force, and depth of a drill," is to "forceful" as:

- (A) "draw" is to "drew";
- (B) "gold" is to "golden";
- (C) "child" is to "children";
- (D) "kingdom" is to "king";
- (E) "friend" is to "friendship".

Question 25

Indeed in "Indeed ...it remains a hands-on industry." introduces a(n):

- (A) doubt;
- (B) example;
- (C) complaint;
- (D) suggestion;
- (E) confirmation.

TEXT II
Recent production growth from presalt resources increases Brazil's total crude output

U.S. Energy Information Administration (EIA)
November 13, 2013

In August, Brazil's oil production from the deepwater presalt fields was just over 300,000 barrels per day (bbl/d), according to Brazil's federal oil, natural gas, and biofuels agency, and accounted for 15% of Brazil's total crude oil production (2 million bbl/d). The Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) said that more than 90% of Brazil's total oil production is offshore in very deep water, and recent exploration efforts in Brazil have yielded discoveries of vast presalt oil fields. Production from the presalt fields increased nearly 40,000 bbl/d between January and August. EIA expects that production from presalt resources will grow significantly over the coming years as development proceeds.

(<http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=13771>)

Question 26

The information presented in the title is:

- (A) encouraging;
- (B) questionable;
- (C) improbable;
- (D) uncertain;
- (E) senseless.

Question 27

The opposite of "deep" in "very deep water" is:

- (A) profound;
- (B) troubled;
- (C) shallow;
- (D) dirty;
- (E) clean.

Question 28

The verb phrase in "have yielded" is in the:

- (A) simple past;
- (B) past perfect;
- (C) simple present;
- (D) present perfect;
- (E) present continuous.

Question 29

The underlined word in "nearly 40,000....." means the same as:

- (A) over;
- (B) about;
- (C) below;
- (D) exactly;
- (E) precisely.

Question 30

"as" in "as development proceeds" is used in the same way as in:

- (A) He made many mistakes as he did not study for the test;
- (B) He realized his mistakes as he was checking the answers;
- (C) He did not study for the test as much as he should have done;
- (D) Candidates such as this one should be considered for the job;
- (E) As he had already passed the exam, all his worries were gone.

NOÇÕES DE INFORMÁTICA
Questão 31

A figura a seguir mostra a especificação de um tablet.



**Tablet Samsung Galaxy TAB 3 T2110 com Android 4.1
Wi-Fi e 3G Tela 7" Touchscreen Branco e Memória
Interna 8GB**

A citação "memória Interna 8GB" faz referência ao seguinte tipo de memória:

- (A) On Screen
- (B) DDR3 Bios
- (C) Flash RAM
- (D) SATA Eprom
- (E) Bluetooth Wi-Fi

Questão 32

Atualmente, os microcomputadores têm sido comercializados com discos rígidos cujas capacidades de armazenamento são suficientes para os trabalhos diários executados. Um valor bastante comum para a capacidade máxima e a tecnologia empregada nesses discos são, respectivamente:

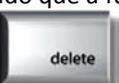
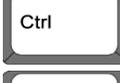
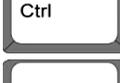
- (A) 1 TB e SATA
- (B) 500GB e HDMI
- (C) 700 MB e SATA
- (D) 1000 TB e HDMI
- (E) 2 GB e SATA

Questão 33

A figura abaixo mostra uma janela no Windows XP que foi exibida na tela do monitor de vídeo, depois que a funcionária da NUCLEP executou um atalho de teclado.



O atalho de teclado que a funcionária usou foi:

- (A)  + 
- (B)  + 
- (C)  + 
- (D)  + 
- (E)  + 

Questão 34

A figura abaixo mostra diversos ícones que podem ser instalados na área de trabalho de um computador com sistema operacional Windows 7.



Eles representam pequenos programas com finalidades específicas, como relógio, calendário e temperatura do dia, visando facilitar e oferecer informações ao usuário do sistema. Esses ícones são conhecidos como:

- (A) inkgets
- (B) gadgets
- (C) midgets
- (D) nuggets
- (E) budgets

Questão 35

Um atalho de teclado que tem por função mostrar a janela de Ajuda do Word 2010 BR usa a seguinte tecla de função:

- (A) F5
- (B) F4
- (C) F3
- (D) F2
- (E) F1

Questão 36

O *MSOffice Word 2010 BR* disponibiliza dois ícones para uso na digitação de textos, o primeiro permite inserir caixas de texto pré-formatadas, e o segundo aplicar alinhamento justificado. Esses ícones são respectivamente:

- (A)  e 
- (B)  e 
- (C)  e 
- (D)  e 
- (E)  e 

Questão 37

A planilha abaixo foi criada no *Excel 2010 BR*.

	A	B	C	D	E
1	NUCLEP - 2014				
2					
3	7				
4	6		MAIOR ENTRE TODOS =		9
5	9				
6	2		MÉDIA A3 E A7 =		4
7	1				

- Em E4 foi inserida uma expressão usando a função MAIOR que determina o maior número entre todos no intervalo de A3 a A7.
- Em E6 foi inserida uma expressão que determina a média aritmética entre os números contidos nas células A3 e A7.

Nessas condições, as expressões inseridas nas células **E4** e **E6** foram respectivamente:

- (A) =MAIOR(A3:A7) e =MÉDIA(A3;A7)
 (B) =MAIOR(A3:A7) e =MÉDIA(A3&A7)
 (C) =MAIOR(A3:A7;1) e =MÉDIA(A3&A7)
 (D) =MAIOR(A3:A7;1) e =MÉDIA(A3:A7)
 (E) =MAIOR(A3:A7;1) e =MÉDIA(A3;A7)

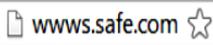
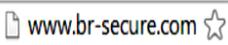
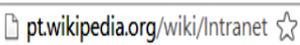
Questão 38

No que diz respeito aos conceitos básicos para configuração e verificação de redes, um serviço possibilita a um servidor, ou mesmo a um roteador wireless, distribuir automaticamente, e de forma dinâmica, endereços IP diferentes a todos os computadores, à medida que eles fazem a solicitação de conexão com a rede. Esse serviço é conhecido pela sigla:

- (A) HPPS
 (B) WEP
 (C) DHCP
 (D) DNS
 (E) WINS

Questão 39

A navegação em sites na internet é realizada por meio de browsers, sendo o Google Chrome um dos mais utilizados. Um indicativo de que um site está sendo acessado em modo seguro, é visualizado na barra de endereços, exemplificado na seguinte alternativa:

- (A) 
 (B) 
 (C) 
 (D) 
 (E) 

Questão 40

No uso dos recursos dos softwares de correio eletrônico, se um usuário inserir o e-mail de um destinatário no campo da mensagem, uma cópia da mensagem será enviada para o destinatário e podem ocorrer duas situações, caracterizadas a seguir.

- I - o nome do destinatário não será visto pelos outros destinatários da mensagem.
 II - O nome do destinatário será visto pelos outros destinatários da mensagem.

Os espaços da mensagem caracterizados por I e II são referenciados, respectivamente, por:

- (A) Cc: e Cco:
 (B) Cco: e Cc:
 (C) Para: e Cópia:
 (D) Co: e Co:
 (E) Co: e Coo:

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

ATENÇÃO: A tabela periódica está no final da prova. Use-a, se precisar.

Questão 41

Os instrumentos mais adequados a:

- I. Medir e transferir, com precisão, um volume fixo de líquido, por exemplo, 20ml
- II. Transferir pequenos volumes de líquido, de 1 μ l a 1ml
- III. Escoar um determinado volume de líquido em uma titulação

são respectivamente

- (A) pipeta graduada, micropipeta e pipeta de Mohr.
- (B) pipeta volumétrica, micropipeta e bureta.
- (C) bureta, pipeta volumétrica e pipeta Pasteur.
- (D) pipeta volumétrica, pipeta graduada e bureta.
- (E) pipeta volumétrica, micropipeta e pipeta Pasteur.

Questão 42

A cromatografia é um método de separação no qual os componentes de uma mistura se distribuem entre duas fases: uma fase móvel e uma fase estacionária. Sobre as técnicas cromatográficas, é INCORRETO afirmar que:

- (A) A cromatografia em papel é uma técnica cromatográfica planar.
- (B) Adsorção, partição, troca iônica e exclusão são mecanismos envolvidos na separação dos componentes.
- (C) De acordo com a natureza da fase móvel, podem se classificar em cromatografia gasosa, cromatografia líquida e cromatografia supercrítica.
- (D) A separação dos componentes de uma mistura depende de suas diferenças de cor.
- (E) Na HPLC (High Performance Liquid Chromatography), a fase móvel é líquida, e se move no sistema por bombeamento.

Questão 43

Reações de precipitação podem ser usadas para separação de elementos a serem dosados. Com relação às condições de precipitação e envelhecimento do precipitado é INCORRETO afirmar que:

- (A) A concentração dos reagentes tem efeito no tamanho das partículas precipitadas.
- (B) Durante o envelhecimento do precipitado, as partículas pequenas podem se redissolver e se reprecipitar na superfície de cristais maiores.
- (C) Para se obter partículas maiores, recomenda-se manter baixo o grau de supersaturação durante a precipitação.
- (D) Para se obter partículas maiores, temperatura e pH podem ser variados durante a precipitação, de forma a diminuir gradativamente a solubilidade.
- (E) Segundo a equação de Von Weimarn, quanto menor a concentração dos reagentes, maior o grau de dispersão e menor o tamanho das partículas precipitadas.

Questão 44

Sobre o uso de indicadores em titulações de neutralização, é CORRETO afirmar que:

- (A) Os indicadores são bases fortes, que apresentam cor diferente de acordo com a forma em que se apresentam em solução (forma ácida ou forma básica).
- (B) Na titulação de ácidos fracos com bases fortes, é recomendado o uso de indicadores cujos intervalos de viragem estão em faixa de pH ácido.
- (C) Existem indicadores com intervalo de viragem em diferentes faixas de pH.
- (D) Idealmente o intervalo de viragem de um indicador deve ser o mais distante possível do ponto de equivalência da titulação.
- (E) Indicadores mistos são uma mistura de um indicador mais um corante orgânico, o que diminui a nitidez da mudança de coloração, alterando seu intervalo de viragem.

Questão 45

Em titulações de precipitação, a determinação de ponto final das reações pode envolver o uso de:

- I. cromato de potássio como indicador;
- II. Fe(III) como indicador;
- II. indicadores de adsorção, como a fluoresceína.

Estes indicadores são respectivamente empregados nos métodos de:

- (A) Mohr, Volhard e Fajans.
- (B) Mohr, Fajans e Volhard.
- (C) Mohr, Volhard e Bohr.
- (D) Volhard, Mohr e Fajans.
- (E) Volhard, Fajans e Bohr.

Questão 46

Diversos processos industriais, como a fabricação de cervejas, conservas, papel, entre outros, requerem o uso de águas brandas. Por isso, a determinação do índice de dureza da água é um dado muito importante para se avaliar sua qualidade. Em uma análise, uma amostra de 100mL de água foi inicialmente tamponada a pH 10 e a seguir foi acrescentado o indicador negro de eriocromo T. A titulação foi feita com EDTA 0,02M e observou-se que, no ponto final da reação, foram consumidos 6,5mL. Considerando MM $\text{CaCO}_3=100\text{g/mol}$, a dureza da água analisada, em mg de CaCO_3/L , é de:

- (A) 6,5
- (B) 65
- (C) 325
- (D) 13
- (E) 130

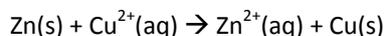
Questão 47

Em relação ao anodo de sacrifício, NÃO é correto afirmar que:

- (A) deve ser composto por um material menos resistente à corrosão do que o material protegido.
- (B) deve sofrer passivação.
- (C) deve ter um potencial padrão de redução menor do material protegido.
- (D) bons anodos de sacrifício para o ferro são magnésio, zinco e alumínio.
- (E) geralmente deve poder ser substituído.

Questão 48

Uma das pilhas mais comuns é a pilha Zinco-Cobre (pilha Daniell), cujo funcionamento se baseia na seguinte reação:



Em relação a essa pilha é correto afirmar que:

- (A) o Zinco sofre redução.
- (B) no circuito externo, os elétrons fluem do Cobre ao Zinco.
- (C) o Cobre é o polo positivo.
- (D) os elétrons fluem através da solução.
- (E) o Zinco é o catodo.

Questão 49

Com relação à corrosão de um metal na atmosfera, NÃO é correto afirmar que, desconsiderando outros fatores, a velocidade de corrosão de um metal na atmosfera é geralmente menor:

- (A) quando se forma uma camada de óxido em sua superfície.
- (B) se o material é mecanicamente tensionado.
- (C) se a taxa de umidade do ar é baixa.
- (D) em ambientes menos poluídos.
- (E) em ambientes afastados do mar.

Questão 50

Considerando a configuração eletrônica dos elementos a seguir, identifique a que representa um metal alcalino-terroso:

- (A) $1s^2 2s^2 2p^3$
- (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- (E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Questão 51

Deseja-se preparar 4 litros de uma solução de ácido clorídrico 2M a partir de 500mL de uma solução 4M do mesmo ácido. Com esse objetivo, o volume deve ser completado com uma solução mais diluída. A massa, em gramas de ácido, que deve ser adicionada à solução é:

- (A) 219g.
- (B) 438g.
- (C) 109,5g.
- (D) 292g.
- (E) 146g.

Questão 52

O nome do composto orgânico (éster) correspondente à fórmula química $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ é:

- (A) propanoato de etila.
- (B) etanoato de pentila.
- (C) etanoato de butila.
- (D) etanoato de etila.
- (E) metanoato de etila.

Questão 53

O poliuretano é um polímero de elevada resistência à abrasão e boa resistência a altas temperaturas. Por essa razão, entre outras, é usado em aplicações para isolamentos. Ele é obtido por:

- (A) condensação entre etano e ácido clorídrico.
- (B) autopolimerização do 2-metil 1,3-butadieno (isopreno).
- (C) copolimerização do 1,3-butadieno com acrilonitrila.
- (D) copolimerização do diisocianato de parafenileno com o etano 1,2-diol (etilenoglicol).
- (E) condensação do ácido hexanodioico (ácido adípico) com a 1,6-hexanodiamina (hexametilenodiamina).

Questão 54

Das moléculas a seguinte, identifique a que é apolar.

- (A) CH_2O .
- (B) CH_2F_2 .
- (C) NH_3 .
- (D) H_2S .
- (E) BF_3 .

Questão 55

Em um recipiente foram adicionado 20 g de ácido sulfúrico e 16 g de hidróxido de sódio. A quantidade de reagente em excesso é igual a:

- (A) 0,4g
- (B) 7,6g
- (C) 0
- (D) 0,8g
- (E) 0,2g

Questão 56

Com relação aos óxidos e suas reações, NÃO é correto afirmar que:

- (A) SO_3 reage com a água formando um ácido.
- (B) a reação do CO_2 com uma base forma sal e água.
- (C) o monóxido de carbono não reage com a água.
- (D) os óxidos básicos não reagem com ácidos.
- (E) a reação do óxido de sódio com a água gera pH maior do 7.

Questão 57

Os inibidores de corrosão são substâncias químicas usadas para eliminar ou reduzir o processo de corrosão. Em relação ao tema, NÃO é correto afirmar que:

- (A) os inibidores podem ser substâncias orgânicas ou inorgânicas.
- (B) os inibidores de adsorção funcionam como películas protetivas nas áreas anódicas e catódicas.
- (C) existem inibidores de tipo catódico e de tipo anódico.
- (D) é necessário manter a concentração do inibidor abaixo da concentração crítica no meio corrosivo.
- (E) um processo de decapagem com soluções ácidas diluídas pode ser atuado para permitir a boa aderência dos inibidores sobre superfícies metálicas.

Questão 58

Imagine que se mede a fração da luz monocromática incidente que é *transmitida* por uma solução, no limite em que a lei de Beer-Lambert é válida. Nessa situação, em relação à fração da luz incidente que é *transmitida*, NÃO é correto afirmar que :

- (A) aumenta exponencialmente com a concentração da substância absorvente na solução
- (B) decai exponencialmente com a absorvidade molar do soluto
- (C) decai exponencialmente com a distância que a luz percorre através da solução
- (D) aumenta para maiores comprimentos de onda da luz incidente
- (E) diminui quando a absorbância do soluto é maior

Questão 59

Considere uma solução tampão contendo 0,2M de ácido acético e 0,2M de acetato de sódio. Dado $\text{p}K_a = 4,76$, o pH estimado dessa solução é de:

- (A) 3,76
- (B) 4,72
- (C) 4,76
- (D) 4,80
- (E) 5,76

Questão 60

Sobre equilíbrio químico, NÃO é correto afirmar que:

- (A) Quando a constante de equilíbrio (K_c) é maior do que 1, a concentração dos produtos no equilíbrio é maior do que a dos reagentes.
- (B) No equilíbrio, a velocidade da reação direta é maior do que a da reação inversa.
- (C) Variações de temperatura e pressão podem deslocar o equilíbrio.
- (D) A constante de equilíbrio independe das concentrações iniciais dos reagentes.
- (E) No equilíbrio, a concentração de cada substância do sistema permanece constante.

Classificação Periódica dos Elementos

18 **VIIIA**

1 IA	2 IIA	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIB	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 IB	12 IIIB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1 Hidrogênio 1,0079 1s ¹	2 Lítio 6,94(12) 1s ² 2s ¹	3 Sódio 22,990 1s ² 2s ² 3s ¹	4 Titânio 47,88 [Ar]3d ² 4s ²	5 Vanádio 50,94 [Ar]3d ³ 4s ²	6 Crômio 51,996 [Ar]3d ⁵ 4s ¹	7 Mangânês 54,938 [Ar]3d ⁵ 4s ²	8 Ferro 55,845(2) [Ar]3d ⁶ 4s ²	9 Cobalto 58,933 [Ar]3d ⁷ 4s ²	10 Níquel 58,693 [Ar]3d ⁸ 4s ²	11 Cobre 63,546(3) [Ar]3d ¹⁰ 4s ¹	12 Zinco 65,39(2) [Ar]3d ¹⁰ 4s ²	13 Alumínio 26,982 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ¹	14 Carbono 12,011 1s ² 2s ² 2p ²	15 Nitrogênio 14,007 1s ² 2s ² 2p ³	16 Oxigênio 15,999 1s ² 2s ² 2p ⁴	17 Flúor 18,998 1s ² 2s ² 2p ⁵	18 Hélio 4,0026 1s ²
19 Potássio 39,098 [Ar]4s ¹	20 Cálcio 40,078(4) [Ar]4s ²	21 Escândio 44,956 [Ar]3d ¹ 4s ²	22 Titânio 47,88 [Ar]3d ² 4s ²	23 Vanádio 50,94 [Ar]3d ³ 4s ²	24 Crômio 51,996 [Ar]3d ⁵ 4s ¹	25 Mangânês 54,938 [Ar]3d ⁵ 4s ²	26 Ferro 55,845(2) [Ar]3d ⁶ 4s ²	27 Cobalto 58,933 [Ar]3d ⁷ 4s ²	28 Níquel 58,693 [Ar]3d ⁸ 4s ²	29 Cobre 63,546(3) [Ar]3d ¹⁰ 4s ¹	30 Zinco 65,39(2) [Ar]3d ¹⁰ 4s ²	31 Gálio 69,723 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ¹	32 germânio 72,61(2) [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ²	33 Arsênio 74,922 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ³	34 Selênio 78,96(3) [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁴	35 Bromo 79,904 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵	36 Criptônio 83,80 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁶
37 Rubídio 85,468 [Kr]5s ¹	38 Estrôncio 87,62 [Kr]5s ²	39 Ítrio 88,906 [Kr]4d ¹ 5s ²	40 Zircônio 91,224(2) [Kr]4d ² 5s ²	41 Nióbio 92,906 [Kr]4d ⁴ 5s ¹	42 Molibdênio 95,94 [Kr]4d ⁵ 5s ¹	43 Tecnécio 98,906 [Kr]4d ⁵ 5s ²	44 Rutênio 101,07(2) [Kr]4d ⁶ 5s ¹	45 Ródio 102,91 [Kr]4d ⁸ 5s ¹	46 Paládio 106,42 [Kr]4d ¹⁰	47 Prata 107,87 [Kr]4d ¹⁰ 5s ¹	48 Cádmio 112,41 [Kr]4d ¹⁰ 5s ²	49 Índio 114,82 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹	50 Estanho 118,71 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ²	51 Antimônio 121,76 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ³	52 Telúrio 127,60(3) [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴	53 Iodo 126,90 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁵	54 Xenônio 131,29(2) [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁶
55 Césio 132,91 [Xe]6s ¹	56 Bário 137,33 [Xe]6s ²	57 a 71 La-Lu [Xe]4f ⁰⁻¹⁴ 6s ²	72 Háfnio 178,49(2) [Xe]4f ¹⁴ 5d ² 6s ²	73 Tântalo 180,95 [Xe]4f ¹⁴ 5d ³ 6s ²	74 Tungstênio 183,84 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ²	75 Rênio 186,21 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ²	76 Osmio 190,23(3) [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²	77 Iridio 192,22 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ²	78 Platina 195,08(3) [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s ¹	79 Ouro 196,97 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ¹	80 Mercurio 200,59(2) [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ²	81 Tálio 204,38 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ¹	82 Chumbo 207,2 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ²	83 Bismuto 208,98 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ³	84 Polônio 209,98 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁴	85 Astato 209,99 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁵	86 Radônio 222,02 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁶
87 Frâncio 223,02 [Rn]7s ¹	88 Rádio 226,03 [Rn]7s ²	89 a 103 Ac-Lr [Rn]5f ⁰⁻¹⁴ 7s ²	104 Rutherfordio 261* [Rn]5f ¹⁴ 6d ² 7s ²	105 Dúbnio 262* [Rn]5f ¹⁴ 6d ³ 7s ²	106 Seabórgio 262* [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁴ 7s ²	107 Bóhrnio 262* [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁵ 7s ²	108 Hássio 262* [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁶ 7s ²	109 Meitnério 262* [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁷ 7s ²	110 Ununílio 262* [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁸ 7s ²	111 Ununúlio 262* [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁹ 7s ²	112 Unúbio 262* [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ²	66 Disprósio 162,50(3) [Xe]4f ¹⁰ 6s ²	67 Hólmio 164,93 [Xe]4f ¹¹ 6s ²	68 Érbio 167,26(3) [Xe]4f ¹² 6s ²	69 Ítrio 173,04(3) [Xe]4f ⁹ 6s ²	70 Ítérbio 175,04(3) [Xe]4f ¹⁰ 6s ²	71 Lutécio 175,04(3) [Xe]4f ¹¹ 6s ²

SÍMBOLOS:
Zn - Sólido
Hg - Líquido
Ne - Gás
Cf - Artificial

CONSTANTES FÍSICAS FUNDAMENTAIS:
 Constante de Avogadro: 6,02 x 10²³ mol⁻¹
 Constante dos Gases: 0,082 atm L K⁻¹ mol⁻¹
 Volume molar de um gás ideal: 22,4 L mol⁻¹
 (nas CNTP)

ATENÇÃO: Em cálculos, os valores das massas atômicas devem ser aproximados para o inteiro mais próximo, exceto os dos seguintes elementos, para os quais devem ser utilizados os valores indicados entre parênteses:
 Cl (35,5), Cu (63,5), Rb (85,5), Hf (178,5) e Dy (162,5).

57 Lantânio 138,91 [Xe]5d ¹ 6s ²	58 Cério 140,12 [Xe]4f ¹ 6s ²	59 Praseodímio 140,91 [Xe]4f ² 6s ²	60 Neodímio 144,24(3) [Xe]4f ³ 6s ²	61 Promécio 144,91 [Xe]4f ⁵ 6s ²	62 Samário 150,36(3) [Xe]4f ⁶ 6s ²	63 Europio 151,96 [Xe]4f ⁷ 6s ²	64 Gadolínio 157,25(3) [Xe]4f ⁷ 5d ¹ 6s ²	65 Terbío 158,93 [Xe]4f ⁹ 6s ²	66 Disprósio 162,50(3) [Xe]4f ¹⁰ 6s ²	67 Hólmio 164,93 [Xe]4f ¹¹ 6s ²	68 Érbio 167,26(3) [Xe]4f ¹² 6s ²	69 Ítrio 173,04(3) [Xe]4f ⁹ 6s ²	70 Ítérbio 175,04(3) [Xe]4f ¹⁰ 6s ²	71 Lutécio 175,04(3) [Xe]4f ¹¹ 6s ²
89 Actínio 227,03 [Rn]6d ¹ 7s ²	90 Tório 232,04 [Rn]6d ² 7s ²	91 Protactínio 231,04 [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ²	92 Urânio 238,03 [Rn]5f ³ 6d ¹ 7s ²	93 Neptúlio 237,05 [Rn]5f ⁶ 6d ¹ 7s ²	94 Plutônio 239,05 [Rn]5f ⁷ 6d ¹ 7s ²	95 Americío 241,06 [Rn]5f ⁷ 6d ¹ 7s ²	96 Cúrio 247,07 [Rn]5f ⁷ 6d ² 7s ²	97 Berquélio 247,07 [Rn]5f ¹⁰ 6d ¹ 7s ²	98 Califórnio 251,08 [Rn]5f ¹⁴ 7s ²	99 Einsteinio 252,08 [Rn]5f ¹⁴ 7s ²	100 Férmio 257,10 [Rn]5f ¹⁴ 7s ²	101 Mendelevio 258,10 [Rn]5f ¹⁴ 7s ²	102 Nobelio 259,10 [Rn]5f ¹⁴ 7s ²	103 Laurêncio 262,11 [Rn]5f ¹⁴ 7s ²

Nome

Titânio
 Número atômico: 22
 Símbolo: **Ti**
 Configuração eletrônica fundamental: [Ar]3d² 4s²
 Massa atômica relativa: 47,88
 Estado de oxidação mais comuns nos compostos: +2, +3
 Eletronegatividade (Pauling): 1,54
 A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses. Os valores * referem-se ao isótopo mais estável.

