



CONCURSO PÚBLICO

## 16. PROVA OBJETIVA

TÉCNICO – TÉCNICO 1  
(Química)

### INSTRUÇÕES

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO 60 QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS RESERVADOS NA CAPA DESTES CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, A ALTERNATIVA QUE JULGAR CERTA.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE 3 HORAS E 30 MINUTOS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA A METADE DO TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ NO DECURSO DOS ÚLTIMOS 30 MINUTOS QUE ANTECEDEREM O TÉRMINO DA PROVA, O CANDIDATO PODERÁ SOLICITAR AO FISCAL A FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS PARA COPIAR OS ASSINALAMENTOS FEITOS NA FOLHA DE RESPOSTAS. A ESTES CANDIDATOS SERÁ PERMITIDO LEVAR A FOLHA INTERMEDIÁRIA PARA FUTURA CONFERÊNCIA COM O GABARITO A SER DIVULGADO.
- ♦ AO SAIR, O CANDIDATO DEVERÁ ENTREGAR AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato \_\_\_\_\_

Número de inscrição \_\_\_\_\_

## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números 01 a 12.

### *Razão, crença e dúvida*

Tomei contato com a história a seguir em junho passado. Em 2002, na Austrália, um casal perdeu a filha, Glória, de nove meses. A menina, a partir do quarto mês, apresentou sintomas de eczema infantil, uma condição alérgica que afeta mais de 10% dos bebês e, geralmente, acalma-se ou some com o passar dos anos. As causas da doença não são bem conhecidas pelos médicos. O problema é que o eczema (pele seca com prurido) provoca muita coceira, algo a que as crianças não resistem. A pele, ferida, abre-se para qualquer infecção. Foi o que aconteceu com Glória, que morreu de septicemia.

Não foi falta de sorte: o pai de Glória é homeopata e, em total acordo com a mulher, medicou a filha só com remédios homeopáticos (insuficientes na condição da menina). Isso até o fim, quando ela definhava pelas infecções internas e externas. Glória foi levada a um hospital três dias antes de morrer: as bactérias já estavam destruindo suas córneas, e os médicos só puderam lhe administrar morfina para aliviar seu sofrimento.

Os pais de Glória foram presos, acusados de homicídio por negligência e, no fim de setembro, condenados pela Justiça australiana: o pai, a oito anos de prisão, a mãe, a cinco anos e quatro meses. Segundo o juiz, Peter Johnson, ambos os pais “faltaram gravemente com suas obrigações diante da filha”: o marido, pela “arrogância” de sua preferência pela homeopatia e a mulher, pela excessiva “deferência” às decisões do marido.

Os termos da decisão de Johnson são admiráveis. A obediência – ao marido, no caso –, seja qual for seu fundamento cultural, nunca é desculpa. E, sobretudo, o marido foi condenado não por recorrer à homeopatia, mas pela “arrogância” que lhe permitiu perseverar em sua crença e em sua decisão diante do calvário pelo qual passava a menina. A sentença de Peter Johnson é, para mim, um modelo de racionalidade, porque estigmatiza a certeza independentemente do objeto de crença. Ou seja, o juiz não discutiu a autoridade do marido e, ainda menos, os méritos da homeopatia ou da medicina alopática. Tampouco desejou limitar a liberdade de opinião; a sentença penalizou apenas, por assim dizer, a rigidez.

Se me coloco no lugar dos pais de Glória, não consigo imaginar uma crença, por mais que ela possa ser crucial para mim, que resista à visão do corpinho de minha filha transformado numa ferida aberta e purulenta. Antes disso, eu (embora confiando, a princípio, na medicina alopática) já teria convocado não só os homeopatas, mas também todos os xamãs, feiticeiros e curandeiros, sem nenhuma vergonha e sem o sentimento de trair minhas “convicções”, pois a primeira delas, a que resume minha racionalidade, diz, humildemente, que há muito no mundo que minha razão não alcança. Além disso, com o juiz Johnson, pergunto-me onde se manifesta a razão: na arrogância das certezas ou na capacidade de duvidar?

(Contardo Calligaris, *Folha de S.Paulo*, 08.10.2009. Adaptado)

01. De acordo com o texto, a causa da morte da menina Glória foi

- (A) a coceira intensa provocada pelo eczema.
- (B) uma infecção generalizada.
- (C) o uso de medicamentos homeopáticos.
- (D) uma forte reação alérgica aos medicamentos.
- (E) a falta de empenho dos médicos, após a internação da menina.

02. Após a morte da filha, os pais de Glória foram acusados de homicídio por

- (A) terem falhado em suas obrigações paternas.
- (B) arrogância diante das recomendações hospitalares.
- (C) ignorarem as decisões da justiça australiana.
- (D) fazerem uso da homeopatia.
- (E) não seguirem as prescrições dos médicos.

03. O autor elogia a decisão do juiz porque a sentença

- (A) reconheceu que o pai foi excessivamente autoritário.
- (B) condenou a mãe por ter obedecido à autoridade do marido.
- (C) penalizou a arrogância demonstrada pelo pai, mesmo após a morte da filha.
- (D) estigmatizou os pais que optaram por um tratamento ineficaz.
- (E) baseou-se na condenação de qualquer convicção rígida.

04. No último parágrafo, o autor afirma

- (A) não ter nenhuma convicção.
- (B) duvidar do valor da racionalidade.
- (C) reconhecer que a razão possui limites.
- (D) preferir soluções religiosas às científicas.
- (E) acreditar que a razão é baseada em certezas.

05. Em – ... *sem nenhuma vergonha e sem o sentimento de trair minhas “convicções”*... – as aspas foram utilizadas para

- (A) indicar uma citação.
- (B) marcar o emprego de um neologismo.
- (C) indicar uma gíria.
- (D) relativizar o significado de uma palavra.
- (E) retomar palavra utilizada em outro texto.

06. Em – *Foi o que aconteceu com Glória*... – substituindo-se *com Glória* por um pronome, a frase deve assumir a seguinte forma, de acordo com a norma culta:

- (A) Foi o que lhe aconteceu...
- (B) Foi o que aconteceu-lhe...
- (C) Foi o que a aconteceu...
- (D) Foi o que aconteceu-na...
- (E) Foi o que aconteceu-la...

07. Em – *E, sobretudo, o marido foi condenado não por recorrer à homeopatia...* – o termo *sobretudo* pode ser substituído, sem comprometimento de sentido, por
- (A) surpreendentemente.
  - (B) por último.
  - (C) principalmente.
  - (D) eventualmente.
  - (E) de modo algum.
08. Assinale a alternativa que apresenta oração na voz passiva.
- (A) Tomei contato com a história a seguir em junho passado.
  - (B) As causas da doença não são bem conhecidas pelos médicos.
  - (C) Os termos da decisão de Johnson são admiráveis.
  - (D) ... a sentença penalizou apenas, por assim dizer, a rigidez.
  - (E) ... eu já teria convocado não só os homeopatas, mas também todos os xamãs, feiticeiros...
09. Assinale a alternativa que apresenta expressão de sentido figurado.
- (A) A menina, a partir do quarto mês, apresentou sintomas de eczema infantil...
  - (B) O pai de Glória é homeopata e, em total acordo com a mulher, medicou a filha...
  - (C) Glória foi levada a um hospital três dias antes de morrer.
  - (D) ... o juiz não discutiu a autoridade do marido e, ainda menos, os méritos da homeopatia...
  - (E) ... há muito no mundo que minha razão não alcança.

Considere o trecho para responder às questões de números 10 a 12.

*A sentença de Peter Johnson é, para mim, um modelo de racionalidade porque estigmatiza a certeza independentemente do objeto de crença.*

10. Assinale a alternativa em que o termo *para* expressa a mesma circunstância que no trecho.
- (A) Dedicou-se muito para passar no exame.
  - (B) Embora fosse sempre para a praia, aquela vez era especial.
  - (C) Trouxe para ela um lindo buquê de flores.
  - (D) Para quem estuda, as provas parecem ser mais fáceis.
  - (E) Para agradá-la, não precisa muito, basta ser gentil.
11. O termo *porque* estabelece no trecho relação de
- (A) consequência.
  - (B) causa.
  - (C) finalidade.
  - (D) conclusão.
  - (E) adição.

12. O termo *estigmatiza* pode ser substituído, sem alteração de sentido, por
- (A) insulta.
  - (B) ignora.
  - (C) sobrepuja.
  - (D) desvaloriza.
  - (E) condena.

13. Considere a frase:

\_\_\_\_\_ um ano, \_\_\_\_\_ estava de férias na Austrália, tomei contato com essa história, \_\_\_\_\_ só agora decidi publicá-la.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas da frase, de acordo com a norma culta.

- (A) Há ... quando ... mas
  - (B) Há ... onde ... mais
  - (C) A ... quando ... mais
  - (D) A ... onde ... mais
  - (E) À ... quando ... mas
14. Assinale a alternativa em que a concordância verbal está correta, de acordo com a norma culta.
- (A) As escolhas de cada membro do júri será tomada com o devido cuidado.
  - (B) Acreditamos que podem haver soluções melhores para esse impasse.
  - (C) Cada uma daquelas decisões corroborava o veredicto final.
  - (D) Busca-se ações capazes de evitar que volte a ocorrer equívocos como aquele.
  - (E) Não se via um julgamento como aquele faziam anos.

15. Assinale a alternativa em que a crase foi corretamente empregada, de acordo com a norma culta.
- (A) Como, perguntou o promotor, a senhora pôde assistir à tudo sem fazer nada?
  - (B) O pai afirmou que amava à filha e disse que, tudo o que fez, foi pensando em oferecer a ela o melhor.
  - (C) O júri condenou à mãe por negligência frente aos eventos que resultaram na morte da filha.
  - (D) O advogado perguntou àquele homem o que ele pensava enquanto a saúde de sua filha piorava.
  - (E) A doença piorou tanto que os médicos não puderam salvar à vida da menina.

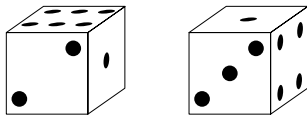
## RACIOCÍNIO LÓGICO

16. Uma garrafa com vinho pesa 500 g. Se dois terços do vinho forem consumidos, o peso da garrafa com o vinho restante cai para 300 g. O peso da garrafa vazia é

- (A) 180 g.
- (B) 190 g.
- (C) 200 g.
- (D) 210 g.
- (E) 220 g.

17. As faces de um dado são numeradas arbitrariamente de 1 a 6. As figuras apresentam o dado em duas posições diferentes. A face oposta à face 1 é

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



18. Quatro gavetas contêm camisas. Cada gaveta contém no mínimo três camisas, e no máximo cinco camisas. É possível concluir que

- (A) há somente uma gaveta com três camisas.
- (B) há no mínimo duas gavetas com o mesmo número de camisas.
- (C) há gavetas com menos que cinco camisas.
- (D) os números de camisas em cada gaveta são diferentes entre si.
- (E) há no mínimo três gavetas com o mesmo número de camisas.

19. Os horários de ônibus que partem de uma cidade A com destino a uma cidade B, após as 18:00 h, são os seguintes: 18:30 h, 19:20 h, 20:30 h, 22:00 h e, ainda, há um último horário antes de 24:00 h. Considerando que os horários formam uma sequência lógica, então, o último horário é

- (A) 23:00 h.
- (B) 23:10 h.
- (C) 23:30 h.
- (D) 23:35 h.
- (E) 23:50 h.

20. Numa pesquisa de opinião pública sobre o consumo de sucos de laranja e de uva, foram obtidos os seguintes dados:

CONSUMIDORES DE SUCO DE LARANJA: 500;

CONSUMIDORES DE SUCO DE UVA: 300;

CONSUMIDORES DE SUCOS DE LARANJA E DE UVA: 100;

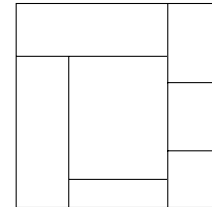
PESSOAS QUE NUNCA CONSUMIRAM SUCO: 50.

O total de pessoas entrevistadas é

- (A) 750.
- (B) 800.
- (C) 850.
- (D) 900.
- (E) 950.

21. A planta de uma casa de sete cômodos é mostrada na figura. O número mínimo de cores diferentes que são necessárias para pintar o interior da casa, de forma que cômodos vizinhos não tenham a mesma cor, é

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 6.
- (E) 7.



22. Em um bar, há três garrafas amarelas e duas garrafas vermelhas. Dessas garrafas, três serão colocadas em uma prateleira horizontal, uma ao lado da outra. De quantas formas é possível dispor as garrafas, considerando as sequências distintas de cores?

- (A) 5.
- (B) 6.
- (C) 7.
- (D) 8.
- (E) 9.

23. Em uma fila, a antepenúltima pessoa era a oitava. Se três pessoas foram atendidas e somente essas pessoas saíram da fila, e sete pessoas entraram na fila, então a antepenúltima pessoa da fila é a

- (A) 8.<sup>a</sup>
- (B) 9.<sup>a</sup>
- (C) 10.<sup>a</sup>
- (D) 11.<sup>a</sup>
- (E) 12.<sup>a</sup>

24. Em um determinado dia da semana, Daniel foi ao cinema, ao restaurante e à confeitaria. O cinema abre somente às terças-feiras, sextas-feiras e sábados; o restaurante fecha aos sábados, e a confeitaria não abre às quintas-feiras e sextas-feiras. Então, o dia da semana em que Daniel foi aos três lugares, era

- (A) segunda-feira.
- (B) terça-feira.
- (C) quarta-feira.
- (D) sexta-feira.
- (E) sábado.

25. Uma balança de dois pratos está em equilíbrio, havendo em cada prato o mesmo número de sacos de açúcar, todos com o mesmo peso. Transferindo-se sete sacos de açúcar de um prato para outro, é necessário acrescentar um peso de 28 kg no prato com menos sacos de açúcar, para manter o equilíbrio. O peso de um saco de açúcar é

- (A) 1,5 kg.
- (B) 2,0 kg.
- (C) 2,5 kg.
- (D) 3,0 kg.
- (E) 3,5 kg.

### LEGISLAÇÃO

26. Sobre o provimento dos cargos públicos, é correto afirmar que

- (A) a idade mínima exigida para a investidura no cargo público é de 16 anos.
- (B) a investidura em cargo público ocorrerá com a nomeação.
- (C) é uma forma de provimento em cargo público a reversão.
- (D) não poderão ser exigidos outros requisitos para a investidura além daqueles previstos na Lei n.º 8.112/90.
- (E) os cargos de professores universitários não poderão ser providos por estrangeiros.

27. Assinale a alternativa correta.

- (A) A posse no cargo público pode ocorrer por procuração específica.
- (B) É ilegal exigir do servidor, no momento da posse, declaração de bens e valores que revelem o seu patrimônio pessoal.
- (C) Será tornado sem efeito o ato de provimento se a posse não ocorrer no prazo de 15 dias contados da publicação do ato de provimento.
- (D) Os servidores cumprirão, em regra, jornada de trabalho de duração máxima do trabalho semanal de quarenta e quatro horas.
- (E) O servidor não aprovado no estágio probatório será demitido a bem do serviço público.

28. “A reinvestidura do servidor estável no cargo anteriormente ocupado, ou no cargo resultante de sua transformação, quando invalidada a sua demissão por decisão administrativa ou judicial, com ressarcimento de todas as vantagens”, denomina-se

- (A) transferência.
- (B) readaptação.
- (C) reversão.
- (D) reintegração.
- (E) recondução.

29. Ao servidor é legalmente permitido

- (A) recusar fé a documentos públicos.
- (B) promover manifestação de apreço ou desapreço no recinto da repartição.
- (C) manter sob sua chefia imediata, em cargo ou função de confiança, cônjuge, companheiro ou parente até o segundo grau civil.
- (D) atuar como intermediário junto a repartições públicas para tratar de benefícios previdenciários de parentes até o segundo grau, e de cônjuge ou companheiro.
- (E) aceitar comissão, emprego ou pensão de estado estrangeiro.

30. Assinale a alternativa correta sobre a responsabilidade dos servidores públicos.

- (A) A obrigação de reparar o dano estende-se aos sucessores do servidor público, até o limite do valor da herança.
- (B) Não haverá responsabilidade civil do servidor quando do seu ato decorreu prejuízo a terceiros, mas não afetou o Erário.
- (C) Não cabe ação regressiva contra servidor público.
- (D) As sanções civis, penais e administrativas não poderão ser cumulativas.
- (E) A responsabilidade administrativa do servidor não será afastada no caso de absolvição criminal que negue a existência do fato ou sua autoria.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

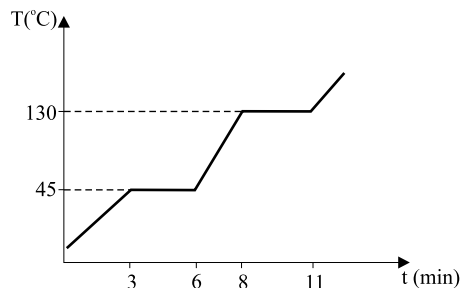
### A CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS ENCONTRA-SE NO FINAL DESTA PROVA

31. A identificação de uma amostra num laboratório de materiais foi feita a partir da determinação de sua densidade a 20 °C. Para isso foi utilizada uma balança semianalítica para determinação da massa da amostra (71,20 g), e o volume foi obtido a partir do deslocamento de uma coluna de água de 15,5 mL para 23,5 mL, por imersão da amostra. Na tabela, são apresentadas as densidades de alguns metais.

METAL	DENSIDADE (g.cm <sup>-3</sup> ) a 20 °C
Al	2,70
Cu	8,93
Fe	7,87
Ti	4,55
Zn	7,14

Sabendo-se que a amostra analisada era de um dos metais relacionados na tabela, pode-se concluir que a amostra era de

- (A) alumínio.  
 (B) cobre.  
 (C) ferro.  
 (D) titânio.  
 (E) zinco.
32. A figura representa a curva de aquecimento de uma amostra X realizada a 1 atm de pressão.



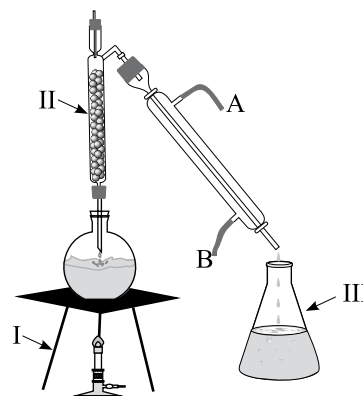
Considere as seguintes afirmações:

- I. X pode ser uma substância composta ou uma substância simples.  
 II. A 1 atm de pressão e a 55 °C, X encontra-se no estado líquido.  
 III. O ponto de fusão de X é 45 °C.  
 IV. A evaporação da amostra iniciou-se somente após 11 minutos de aquecimento.

São corretas as afirmações

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

Analise a figura para responder às questões de números 33 e 34.



A figura representa os equipamentos utilizados em um processo de separação dos constituintes de uma mistura de cicloexano (P.E. = 81 °C) e tolueno (P.E. = 111 °C)

33. Os materiais de laboratório indicados com os números I, II e III são, respectivamente,

- (A) tripé, coluna de refluxo e erlenmeyer.  
 (B) tripé, coluna de refluxo e béquer.  
 (C) tripé, condensador e erlenmeyer.  
 (D) suporte universal, condensador e béquer.  
 (E) tripé, condensador e béquer.

34. De acordo com a figura, assinale a alternativa que indica a sequência correta para os seguintes itens: mangueira em que se dá a entrada de água corrente; o primeiro solvente a ser recolhido no frasco III e o nome do processo de separação.

- (A) A; cicloexano; destilação simples.  
 (B) A; cicloexano; destilação fracionada.  
 (C) A; tolueno; destilação simples.  
 (D) B, tolueno, destilação fracionada.  
 (E) B; cicloexano; destilação fracionada.

35. Dados os seguintes materiais de laboratório:

- I. proveta;  
 II. pipeta volumétrica;  
 III. bureta;  
 IV. béquer.

São utilizados para medidas precisas de volume somente os materiais

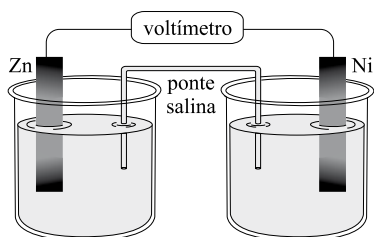
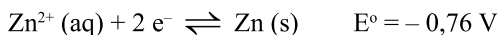
- (A) I, II e III.  
 (B) I, II e IV.  
 (C) II, III e IV.  
 (D) I e III.  
 (E) II e III.

36. De acordo com o reagente químico, a escolha do tipo de materiais de laboratório deve ser feita de forma cuidadosa. Soluções de ácido fluorídrico são corretamente armazenadas em frascos de

- (A) polietileno.
- (B) vidro âmbar.
- (C) vidro borossilicato.
- (D) vidro comum.
- (E) vidro pyrex®.

37. A figura representa uma pilha formada com placas metálicas de zinco e níquel, em contato com soluções aquosas dos respectivos íons.

**Dados:** Potenciais-padrão de redução:



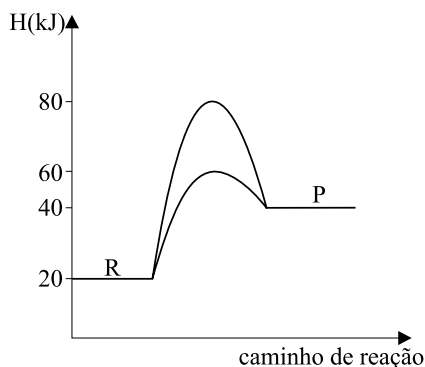
Considere as seguintes afirmações:

- I. o potencial da pilha,  $\Delta E^{\circ}$ , é igual a  $-1,0\text{ V}$ ;
- II. o eletrodo de níquel é o cátodo;
- III. o eletrodo de zinco é o pólo negativo;
- IV. com o funcionamento da pilha ocorrerá um aumento da massa da placa de zinco.

São corretas as afirmações

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

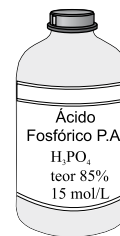
38. O gráfico representa a curva de energia para a reação  $\text{R} \rightarrow \text{P}$



A energia de ativação da reação com catalisador, em kJ, é igual a

- (A) 80.
- (B) 60.
- (C) 40.
- (D) 30.
- (E) 20.

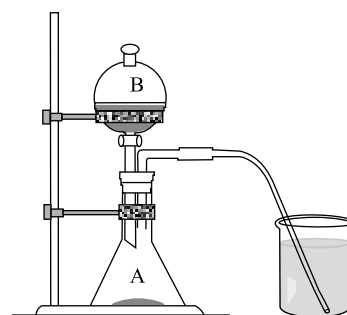
39. O ácido fosfórico é comercializado como soluções concentradas com teor em massa e concentração descritas no rótulo do frasco, indicado na figura.



Dentre os valores das alternativas, aquele que mais se aproxima da densidade da solução contida no frasco, em g/mL, é

- (A) 1,73.
- (B) 1,50.
- (C) 1,47.
- (D) 1,25.
- (E) 1,00.

Observe a figura para responder às questões de números 40 e 41.



O aparato representado foi utilizado para realizar uma reação entre carbonato de sódio,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (frasco A), e solução de ácido clorídrico  $2,0\text{ mol/L}$  (frasco B). O gás produzido foi borbulhado em um recipiente contendo água destilada.

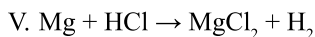
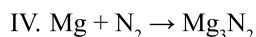
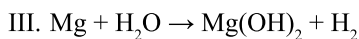
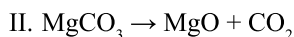
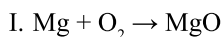
40. O volume mínimo, em mL, da solução do frasco B, necessário para reagir completamente com  $10,60\text{ g}$  da substância contida no frasco A, é igual a

- (A) 150.
- (B) 125.
- (C) 100.
- (D) 75.
- (E) 50.

41. O gás produzido e o pH da solução do recipiente no final da reação são, respectivamente,

- (A)  $\text{H}_2$  e igual a 7.
- (B)  $\text{H}_2$  e menor que 7.
- (C)  $\text{CO}_2$  e maior que 7.
- (D)  $\text{CO}_2$  e menor que 7.
- (E)  $\text{O}_2$  e igual a 7.

Para resolução das questões de números 42 a 44 utilize as equações, não balanceadas, das reações químicas na produção de alguns compostos de magnésio.



42. Podem ser classificadas como reações de combustão e de simples troca as reações representadas, respectivamente, nas equações

(A) I e II.

(B) I e III.

(C) II e III.

(D) II e V.

(E) IV e V.

43. Após o balanceamento das equações químicas utilizando números inteiros, aquela que apresenta como resultado a menor soma dos índices estequiométricos é a equação

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) IV.

(E) V.

44. Dentre os compostos de magnésio apresentados nas equações, aquele que apresenta o maior teor em massa de magnésio em 1 mol de composto, está na equação

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) IV.

(E) V.

45. Um técnico em química precisa preparar 500 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio 2,0 mol/L a pedido de seu chefe de laboratório. A quantidade da substância a ser pesada e a vidraria utilizada para preparar o volume desejado da solução são, respectivamente,

(A) 80 g e balão volumétrico.

(B) 80 g e béquer.

(C) 40 g e balão volumétrico.

(D) 40 g e proveta.

(E) 40 g e béquer.

46. Um técnico de laboratório preparou uma solução aquosa de acetato de sódio ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) 0,1 mol/L e, na sequência, mediu o pH da solução a 25 °C. Nessa temperatura, as constantes de dissociação da água e a constante de ionização do ácido acético são, respectivamente,  $10^{-14}$  e  $10^{-5}$ . O pH da solução preparada pelo técnico, a 25 °C, é igual a

(A) 10.

(B) 9.

(C) 8.

(D) 6.

(E) 5.

47. Quanto à Segurança no Trabalho, considere as afirmações.

I. As atividades que são consideradas insalubres são aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância, fixados em razão da natureza e da intensidade do agente nocivo e do tempo de exposição aos seus efeitos.

II. Os agentes nocivos classificam-se em químicos (ex: metais pesados), físicos (ex: ruídos) e biológicos (ex: bactérias).

III. Sistema de exaustão e equipamentos de proteção contra incêndio são equipamentos de proteção coletiva (EPC).

IV. Um dos objetivos da CIPA é observar e relatar condições de risco existentes no ambiente de trabalho.

São corretas as afirmações

(A) I, II, III e IV.

(B) I, II e III, somente.

(C) I, III e IV, somente.

(D) II e III, somente.

(E) II e IV, somente.

48. Na tabela são apresentados os números de massa, de nêutrons e de elétrons dos átomos neutros X, Y e W.

ÁTOMOS	N.º DE MASSA	N.º DE NÊUTRONS	N.º DE ELÉTRONS
X	40	21	19
Y	40	20	20
W	41	21	20

Pode-se afirmar que os átomos

(A) X e Y são isótonos.

(B) X e Y são isótopos.

(C) X e W são isóbaros.

(D) Y e W são isóbaros.

(E) Y e W são isótopos.



49. No almoxarifado de produtos químicos de uma empresa, um técnico de laboratório elaborou uma tabela relacionando as quantidades de cada reagente para controle de estoque e para futuros pedidos de compra de materiais. Ele fez no computador uma tabela que contém três colunas, sendo uma com o nome do reagente, outra com a fórmula química e a terceira com a quantidade de reagente. Nessa tabela, para os reagentes ácido nítrico, dicromato de potássio e sulfato de ferro (II), devem constar corretamente as fórmulas químicas

- (A)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$  e  $\text{FeSO}_3$ .  
 (B)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  e  $\text{FeSO}_4$ .  
 (C)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$  e  $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$ .  
 (D)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  e  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .  
 (E)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  e  $\text{FeSO}_4$ .

50. Considere os frascos e suas substâncias indicadas na tabela.

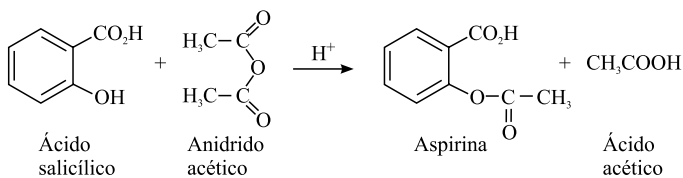
FRASCOS	SUBSTÂNCIAS
I	32 g de $\text{O}_2$
II	32 g de $\text{O}_3$
III	14 g de $\text{CO}$
IV	22 g de $\text{CO}_2$
V	48 g de $\text{SO}_2$

Os frascos que apresentam a mesma quantidade em mol de átomos de oxigênio são os frascos

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

Analise as informações e a equação para responder às questões de números 51 e 52.

A aspirina®, ou ácido acetilsalicílico, apresenta propriedades analgésicas e antipiréticas e é um dos medicamentos mais vendidos nas farmácias. No laboratório pode ser sintetizada a partir da reação do ácido salicílico com anidrido acético, conforme descrito na equação:



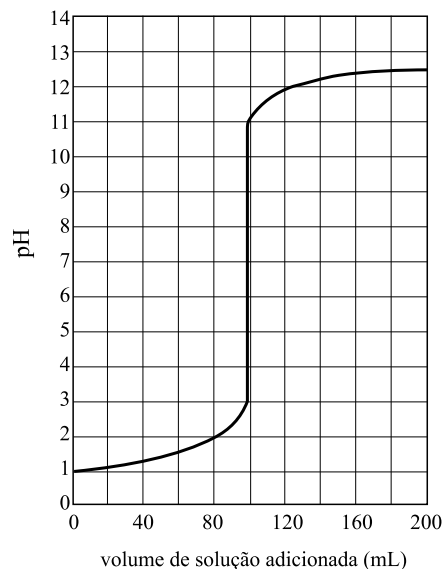
51. As funções orgânicas encontradas na estrutura da aspirina são

- (A) cetona e éter.  
 (B) cetona e ácido carboxílico.  
 (C) éster e ácido carboxílico.  
 (D) éster e cetona.  
 (E) éter e ácido carboxílico.

52. A reação orgânica de síntese da aspirina é uma reação de

- (A) esterificação.  
 (B) hidrogenação.  
 (C) hidrólise ácida.  
 (D) saponificação.  
 (E) transesterificação.

53. A figura representa a curva de uma titulação referente à análise volumétrica.



Nessa análise, pode-se concluir que se trata da reação da titulação de uma amostra de

- (A) um ácido fraco com adição de uma base forte.  
 (B) um ácido forte com adição de uma base forte.  
 (C) uma base fraca com adição de um ácido forte.  
 (D) uma base fraca com adição de um ácido fraco.  
 (E) uma base forte com adição de um ácido fraco.

54. A determinação da concentração de uma solução de ácido clorídrico pode ser feita por meio da análise volumétrica, utilizando uma quantidade conhecida da substância padrão primário carbonato de sódio, previamente pesada em uma balança analítica, e um indicador adequado. Sobre a análise e a técnica utilizada, são feitas as seguintes afirmações:

- I. a solução de ácido clorídrico deve ser colocada em uma bureta;  
 II. o indicador é utilizado para visualização do término da titulação;  
 III. o ácido clorídrico é o titulado;  
 IV. uma das características de uma substância padrão primário é não se alterar no ar durante a sua pesagem.

São corretas as afirmações

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

55. Na análise gravimétrica, utiliza-se uma sequência de operações unitárias para determinar a quantidade de um constituinte em uma amostra, por pesagem direta deste elemento puro ou de um derivado seu de composição conhecida e bem definida. Considere os procedimentos de diferentes etapas da análise gravimétrica:

- I. uso de água-régia para solubilização de metais como ouro, platina, prata e paládio;
- II. permanência do precipitado em contato com a água-mãe;
- III. aquecimento do precipitado de hidróxido de ferro hidratado a 1 000 °C.

Os procedimentos I, II e III são etapas ou operações unitárias conhecidas, respectivamente, como

- (A) lavagem, precipitação e secagem.
- (B) lavagem, digestão e secagem.
- (C) lavagem, digestão e calcinação.
- (D) preparo da amostra, digestão e calcinação.
- (E) preparo da amostra, precipitação e secagem.

56. Considere as afirmações sobre segurança em laboratórios.

- I. Na diluição de um ácido concentrado, deve-se transferir para o recipiente de diluição, por meio de pipeta e pera de borracha, a quantidade de ácido concentrado desejada. Na sequência, adiciona-se, com cuidado e aos poucos, a água destilada, evitando, dessa forma, a liberação excessiva de calor.
- II. Óculos de proteção e avental de algodão de manga comprida são equipamentos de segurança chamados de EPIs.
- III. A abertura de frascos de ácido clorídrico concentrado deve ser feita dentro de uma capela (câmara de exaustão).

São corretas as afirmações

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

## LÍNGUA INGLESA

Leia o texto e responda às questões de números 57 a 60.

### STANDARD OPERATING PROCEDURES CHEMICAL STORAGE GUIDELINES

#### PURPOSE:

Proper storage is needed to minimize the hazards associated with accidentally mixing incompatible chemicals. Due to the diverse individual properties of chemicals that may be located in a chemical use area, proper storage may be complicated. This SOP provides general safety procedures for chemical storage.

#### RESPONSIBILITIES:

Only trained and qualified personnel shall be allowed to handle hazardous materials. Supervisors are responsible for ensuring that personnel are trained to handle chemicals and that all chemical are stored in a safe manner. The chemical incompatibilities discussed below are by no means exhaustive. As a result, it is important for laboratory personnel to thoroughly research the properties of the chemicals they are using. Material Safety Data Sheets (MSDSs) have sections on chemical incompatibility. The container's label should also provide storage guidelines.

#### PROCEDURES:

Know the properties of the chemicals used. In general, chemicals should be separated according to the following categories:

- Solvents, which include flammable/combustible liquids and halogenated hydrocarbons (e.g., acetone, benzene, ethers, alcohols) Note: Store glacial acetic acid as a flammable liquid
- Inorganic mineral acids (e.g., nitric, sulfuric, hydrochloric, and perchloric acids).
- Bases (e.g., sodium hydroxide, ammonium hydroxide)
- Oxidizers
- Poisons
- Explosives or unstable reactives, such as picric acid.

Store separately outdoors in flammable storage cabinets.

An inventory of all chemicals must be maintained. Inventories must include the full chemical name, location of storage, and associated hazard (e.g. corrosive or flammable).

([www.lsu.com/PubSafety/oes.nsf/\\$Content/Standard+Operating+Procedures+for+Chemical+Safety/\\$file/ChemicalStorageGuidelines.doc](http://www.lsu.com/PubSafety/oes.nsf/$Content/Standard+Operating+Procedures+for+Chemical+Safety/$file/ChemicalStorageGuidelines.doc). Adaptado)

57. Segundo o texto,

- (A) as propriedades dos produtos químicos são complicadas e podem ser perigosas.
- (B) produtos químicos perigosos são incompatíveis quando misturados, mesmo que acidentalmente.
- (C) materiais perigosos podem ser manipulados por supervisores treinados que devem se responsabilizar pelos procedimentos.
- (D) os funcionários de laboratórios devem pesquisar as propriedades dos produtos químicos para evitar incompatibilidades.
- (E) é necessário dar atenção especial ao armazenamento de ácidos, que devem ter compartimento apropriado.

58. No último item da parte *Procedures*, no trecho – *Explosives or unstable reactives, such as picric acid.* – a expressão *such as* indica
- (A) exemplificação.
  - (B) causa.
  - (C) explicação.
  - (D) condição.
  - (E) inclusão.
59. According to the text,
- (A) glacial acetic acid is flammable and should be stored with unstable reactives.
  - (B) picric acid may be considered as a flammable solvent.
  - (C) some bases display the properties of oxidizers.
  - (D) acids are corrosive or flammable and therefore they are hazardous.
  - (E) explosives must not be kept indoors.
60. No trecho da parte *Purpose* do texto – *Due to the diverse individual properties of chemicals that may be located in a chemical use area, proper storage may be complicated.* – a expressão *Due to* pode ser substituída, sem mudar o sentido, por
- (A) So as.
  - (B) Because of.
  - (C) However.
  - (D) In order to.
  - (E) Rather than.

# TABELA PERIÓDICA

1 H 1,01																	18 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007.)

Número Atômico <b>Símbolo</b> Massa Atômica
( ) = n.º de massa do isótopo mais estável

Semi-reação	Potencial padrão de redução (V)
$\text{Na}^+(aq) + e^- \rightleftharpoons \text{Na}(s)$	-2,71
$\text{Mg}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mg}(s)$	-2,37
$\text{Al}^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons \text{Al}(s)$	-1,67
$\text{Zn}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn}(s)$	-0,76
$\text{Cr}^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons \text{Cr}(s)$	-0,74
$\text{Fe}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Fe}(s)$	-0,44
$\text{Co}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Co}(s)$	-0,28
$\text{Ni}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ni}(s)$	-0,25
$\text{Sn}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn}(s)$	-0,14
$\text{Pb}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pb}(s)$	-0,13
$2\text{H}^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2(g)$	0,00
$\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cu}(s)$	+0,34
$\text{Fe}^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}(aq)$	+0,77
$\text{Ag}^+(aq) + e^- \rightleftharpoons \text{Ag}(s)$	+0,80
$\text{Hg}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Hg}(\ell)$	+0,85
$\text{Au}^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons \text{Au}(s)$	+1,42