



CONCURSO PÚBLICO

## 14. PROVA OBJETIVA

TÉCNICO AMBIENTAL (LABORATÓRIO QUÍMICO)

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO 50 QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS RESERVADOS NA CAPA DESTA CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ MARQUE, NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS, QUE SE ENCONTRA NO VERSO DESTA PÁGINA, A LETRA CORRESPONDENTE À ALTERNATIVA QUE VOCÊ ESCOLHEU.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, TODAS AS RESPOSTAS ANOTADAS NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE 3 HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA A METADE DO TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ AO SAIR, VOCÊ ENTREGARÁ AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO DE QUESTÕES, PODENDO DESTACAR ESTA CAPA PARA FUTURA CONFERÊNCIA COM O GABARITO A SER DIVULGADO.

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

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

Número de inscrição \_\_\_\_\_



## FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS

QUESTÃO	RESPOSTA				
01	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E

06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E

36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E

46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E

Leia o texto para responder às questões de números 01 a 10.

*A arte em defesa da proteção ambiental*

O artista suíço George Steinmann deixou seu país em 1992 e aportou no Centro de Artes de Tallinn, capital da Estônia, para apresentar quadros que produziu com minerais extraídos da água. Acabou propondo a revitalização do espaço, àquela época bastante deteriorado. Queria transformá-lo em um símbolo de cultura de sustentabilidade. Terminou a reforma três anos depois, usando materiais não nocivos ao ambiente. “Vemos uma nova imagem do mundo, na qual a arte procura o seu lugar”, disse, na reinauguração do local.

Ações como a de Steinmann, que aproximam arte e sustentabilidade, multiplicam-se à medida que aumenta o debate sobre as mudanças climáticas. Com filmes, fotografias, desenhos e outras formas de expressão artística, as discussões acerca da sustentabilidade têm cada vez mais aparecido com destaque nas agendas culturais.

“O conceito de desenvolvimento sustentável se tornou popular após a Eco-92, no Rio. Mas o debate cultural nessa área foi negligenciado”, diz Sacha Kogan, coordenadora do Cultura 21, grupo de entidades que defendem um processo de mudança cultural no mundo com base em ideias sustentáveis. De acordo com o pesquisador cultural Hans Dieleman, as primeiras “obras ambientais” surgiram nos anos 1960, mas hoje é mais fácil artistas tratarem desse tema. “O método artístico pode ajudar a despertar emoções que a ciência não consegue”, diz ele.

Um exemplo é o PopSustainability, de Nova York, que busca transmitir aos jovens o conceito de sustentabilidade com base na arte. Outras instituições ligadas ao Cultura 21, como a Arte para a Transformação Social, reúnem agentes que atuam no âmbito local. Um dos exemplos mais conhecidos no Brasil é o Grupo Cultural AfroReggae, que desde 1993 utiliza a música para trabalhar com jovens moradores de favelas.

Por meio do humor, a ONG Doutores da Alegria leva o conceito sustentável para hospitais há 18 anos. “Nosso pressuposto é que a arte gera transformações, melhorando as relações humanas”, diz Luís Vieira da Rocha, diretor executivo do grupo.

Há seis anos a ONG mantém um programa de formação de palhaços com jovens de famílias de baixa renda. E criou, em 2007, uma rede virtual para agregar grupos semelhantes. “É uma maneira de expandir o resultado social de nossa atividade”, diz Rocha.

(Lucas Frasão, *O Estado de S.Paulo*. 25 set. 2009. Adaptado)

**01.** O conceito de sustentabilidade artística, de acordo com as informações contidas no texto, refere-se

- (A) ao conjunto de obras artísticas criadas, por um grupo de entidades filantrópicas, para promover transformações na área social.
- (B) ao diálogo cultural que surge, a partir de 1992, entre sustentabilidade e relações humanas, promovido por artistas do mundo todo.
- (C) às pesquisas feitas por Sacha Kogan, comprovando que a arte acompanha as mudanças climáticas dos países.
- (D) ao processo de mudanças ocorridas após a Eco-92, no Rio, no tocante à qualidade das obras artísticas.
- (E) à aproximação entre arte e desenvolvimento sustentável, o que acarreta uma preocupação dos artistas com a preservação do meio-ambiente.

**02.** Segundo o autor do texto, pode-se concluir que

- (A) o debate acerca da sustentabilidade tem gerado muitas controvérsias, no mundo todo.
- (B) muitos artistas suíços estão empenhados em melhorar o tratamento dado a algumas obras de arte.
- (C) manifestações artísticas devem estar atreladas a ideias sustentáveis, pois a arte pode colaborar para a melhoria das relações humanas.
- (D) há muitas instituições que mantêm programas de debates culturais com jovens de baixa renda.
- (E) a ONG Doutores da Alegria mantém uma equipe cujo objetivo é oportunizar jovens de baixa renda a aprenderem música.

Trecho para responder às questões de números 03 e 04.

*Acabou propondo a revitalização do espaço, àquela época bastante deteriorado.* (1º parágrafo)

**03.** A expressão *àquela época*, no texto, refere-se

- (A) aos anos em que Steinmann viveu na Suíça.
- (B) ao momento anterior à chegada do artista suíço a Tallinn.
- (C) ao ano de 1992, quando houve uma exposição no Centro de Artes da Estônia.
- (D) aos anos que Steinmann demorou para produzir seus quadros.
- (E) ao período que o artista levou para ir de seu país à Estônia.

**04.** A expressão *deteriorado*, no texto, apresenta como antônimo:

- (A) conservado.
- (B) admirado.
- (C) cultuado.
- (D) estragado.
- (E) denegrido.

**05.** Assinale a alternativa em que a expressão destacada estabelece sentido de conformidade.

- (A) Outras instituições ligadas ao Cultura 21, *como* a Arte para a Transformação Social, acabam reunindo agentes que atuam no âmbito local.
- (B) *De acordo com* o pesquisador cultural Hans Dieleman, correspondente do Cultura 21, no México, as primeiras “obras ambientais” surgiram nos anos 1960...
- (C) *Com* filmes, fotografias, desenhos e outras formas de expressão artística, as discussões acerca da sustentabilidade têm cada vez mais...
- (D) E criou em 2007 uma rede virtual *para* agregar grupos semelhantes.
- (E) *Por meio do humor*, a ONG Doutores da Alegria leva o conceito sustentável para hospitais há 18 anos.

06. Leia as frases.
- I. Deve haver mais debates acerca da sustentabilidade artística.
  - II. A pesquisa de Hans Dieleman está meio atrasada.
  - III. Fazem seis anos que a ONG Doutores da Alegria mantém um programa de formação de palhaços.
  - IV. A maioria das entidades ainda não sabe como aplicar o conceito de sustentabilidade.

De acordo com a concordância verbal e nominal, estão corretas apenas as frases

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

07. Em – Ações como a de Steinmann, que aproximam arte e sustentabilidade, multiplicam-se *à medida que* aumenta o debate acerca das mudanças climáticas. – a expressão destacada estabelece, entre os enunciados, relação de

- (A) causa.
- (B) alternância.
- (C) proporcionalidade.
- (D) adversidade.
- (E) concessão.

08. Observe a frase do texto, reescrita.

*O artista George Steinmann, produziu quadros com minerais extraídos da água.*

Na frase, o uso da vírgula está

- (A) correto, porque é normal separar com vírgula o substantivo próprio do verbo.
- (B) incorreto, porque separa do núcleo do sujeito o seu complemento.
- (C) correto, porque indica a omissão de um verbo.
- (D) incorreto, porque separa o substantivo do seu respectivo adjetivo.
- (E) incorreto, porque separa o sujeito de seu verbo.

09. Em – “*Vemos uma nova imagem do mundo, na qual a arte procura o seu lugar*”, ...– alterando-se a frase para um sentido de probabilidade futura, tem-se:

- (A) Quando virmos uma nova imagem do mundo, na qual a arte procure o seu lugar...
- (B) E viu uma nova imagem do mundo, na qual a arte procurou o seu lugar ...
- (C) Embora víssemos uma nova imagem do mundo, na qual a arte procurava o seu lugar...
- (D) Por isso, vimos uma nova imagem do mundo, na qual a arte procurou o seu lugar...
- (E) Entretanto vimos uma nova imagem do mundo, na qual a arte procurara o seu lugar...

10. *Um exemplo é o PopSustainability, de Nova York, que busca transmitir aos jovens o conceito de sustentabilidade com base na arte.*

Substituindo-se a expressão em destaque por um pronome, a alternativa correta é:

- (A) transmitir-los.
- (B) transmitir-lhes.
- (C) transmiti-los.
- (D) os transmitir.
- (E) transmitir-lhe.

Leia o texto para responder às questões de números 11 e 12.

Coçar e comer é só começar.  
Conversar e escrever também.

(M.O.Marques)

11. Considerando-se a relação entre os dois enunciados, assinale a alternativa que apresenta o valor expresso pela palavra *também*, no contexto.

- (A) Oposição em relação à ideia anterior.
- (B) Causa da ideia posterior.
- (C) Consequência da ideia anterior.
- (D) Retomada da ideia já anteriormente expressa.
- (E) Condição para a ideia posterior.

12. A expressão *só*, no texto, pode ser substituída, sem alteração de sentido, por

- (A) ainda.
- (B) apenas.
- (C) entretanto.
- (D) então.
- (E) assim.

13. Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas das frases.

- I. Não é este o relatório \_\_\_\_\_ o diretor se refere?
  - II. É bom que você conheça antes as pessoas \_\_\_\_\_ vai trabalhar.
  - III. Ainda não foi localizado o documento \_\_\_\_\_ os empregados solicitam aumento de salário.
- (A) que ... com quem ... onde  
 (B) o que ... que ... de que  
 (C) a que ... com as quais ... em que  
 (D) a que ... com que ... que  
 (E) em que ... para as quais ... onde

14. Quanto ao uso e colocação dos pronomes, está correta apenas a alternativa:

- (A) O diretor não pediu para eu preencher o relatório.
- (B) Se verificou que o aumento da poluição é maior durante o verão.
- (C) Não aceitou-se a proposta dos sindicalistas para o aumento dos salários.
- (D) Este é um problema para mim resolver.
- (E) Em tratando-se de poluição, a Cetesb tem contribuído para diminuir os índices alarmantes.

15. Leia as frases.

- I. Se nós mantivermos a união, poderemos ganhar a causa trabalhista.
- II. Se o gerente não quiser, não haverá reunião.
- III. Quando fizer a medição da poluição, avise-me.
- IV. Ontem, os índices de poluição estavam alarmantes.
- V. Se a secretária não por logo os resultados da classificação no painel, haverá uma paralisação do serviço.

Quanto à flexão verbal, estão corretas apenas as frases contidas em

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

16. Um capital colocado em uma aplicação A, a juro simples, com taxa de 1% ao mês, rende R\$ 60,00 de juro em 4 meses. Esse mesmo juro poderia ser obtido se metade desse capital fosse colocado em uma aplicação B, também a juro simples, por 5 meses. A taxa mensal da aplicação B seria de

- (A) 1,2%.
- (B) 1,4%.
- (C) 1,6%.
- (D) 1,8%.
- (E) 2,0%.

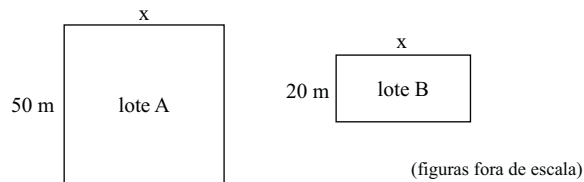
17. Uma empresa oferece 3 cursos de aperfeiçoamento para seus funcionários, que só poderão se inscrever em um deles. No curso A, há 34 inscritos a mais do que no curso C, e no curso B, há 7 inscritos a menos do que no curso A. Sabendo que o total de funcionários dessa empresa é 250 e que 9 deles não puderam participar de nenhum dos cursos, então o número de inscritos no curso B é

- (A) 94.
- (B) 87.
- (C) 73.
- (D) 60.
- (E) 57.

18. Para embalar 120 livros utiliza-se um determinado número de caixas, todas com a mesma quantidade de livros. Como uma dessas caixas não pode ser utilizada, foi necessário colocar 4 livros a mais em cada uma das caixas restantes. Então, o número de livros colocados em cada caixa foi

- (A) 24.
- (B) 20.
- (C) 16.
- (D) 12.
- (E) 10.

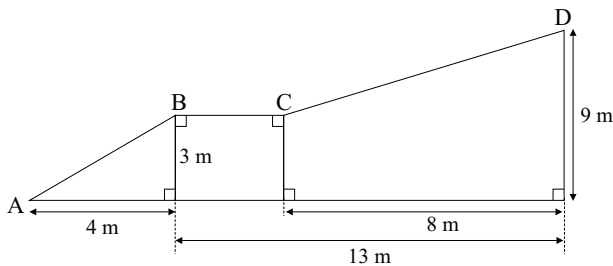
19. Um fazendeiro possui dois lotes retangulares de terras, conforme mostram as figuras.



Em cada um dos lotes foi feita uma cerca. No lote A, a cerca tinha dois fios de arame, e no lote B, 3 fios de arame. Sabendo que em ambos os lotes foi utilizada a mesma quantidade de arame para fazer as cercas, então o perímetro do lote B, em metros, é

- (A) 100.  
 (B) 120.  
 (C) 140.  
 (D) 160.  
 (E) 200.

20. A figura mostra duas rampas, AB e CD, de acesso a uma garagem.



A distância entre os pontos A e D, passando por B e C é, em metros:

- (A) 16.  
 (B) 18.  
 (C) 20.  
 (D) 22.  
 (E) 24.

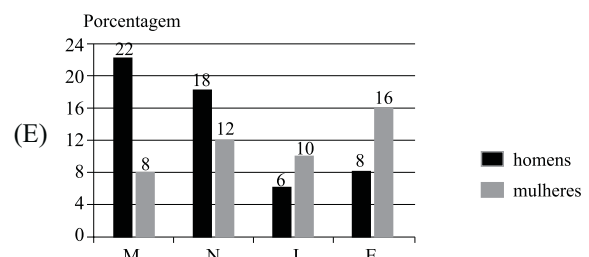
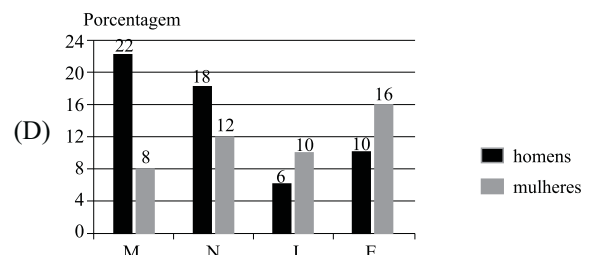
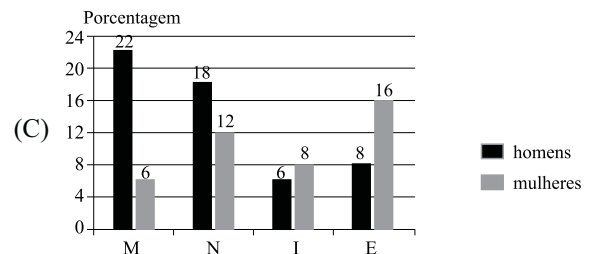
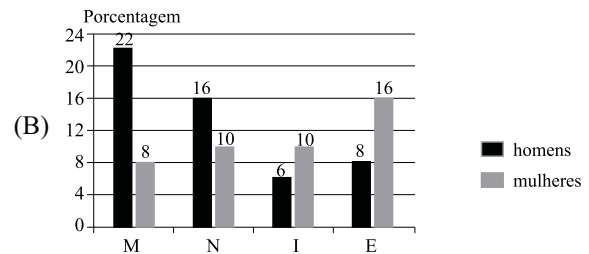
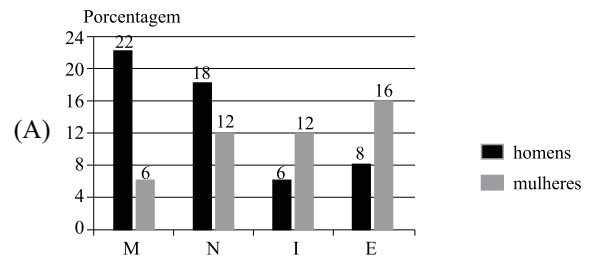
21. Uma pessoa comprou 3 caixinhas de leite normal e 2 caixinhas de leite com chocolate. Na média, o preço de uma caixinha de leite dessa compra foi de R\$ 1,70. Se essa pessoa acrescentar mais uma caixinha de leite com chocolate a essa compra, o preço médio de uma caixinha passará a ser de R\$ 1,75. Então, o preço de uma caixinha de leite normal é

- (A) R\$ 1,50.  
 (B) R\$ 1,60.  
 (C) R\$ 1,75.  
 (D) R\$ 1,85.  
 (E) R\$ 2,00.

22. Uma pesquisa feita com os 200 alunos de uma academia de ginástica sobre a atividade física preferida teve os resultados colocados na seguinte tabela:

	H	M
Musculação (M)	44	16
Natação (N)	36	24
Ioga (I)	12	20
Esteira (E)	16	32

Essas informações poderiam ser colocadas no gráfico:



Para responder às questões de números 26 e 27, leia o texto.

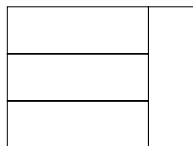
*Budget 2010: New Investments in Transforming America's Schools and Workforce*

In speaking about how to resolve the economic woes facing the nation, President Obama has consistently cited three investment priorities as essential for achieving long-run, sustainable economic growth: clean energy, health care, and education. With respect to the latter, the Metro Program has argued in its *Blueprint for American Prosperity* initiative that improving the education and skills of American workers would contribute greatly to more robust and widely-shared economic prosperity.

Overall, the President's 2010 budget envisions a strengthened federal commitment to improving education and enhancing worker skills. Many of the strategies the administration proposes to pursue in this arena could have meaningful impacts in urban and metropolitan communities, though much will depend on how legislation evolves and programs are implemented. Nevertheless, these ideas represent a significant step toward a national economic strategy that invests strategically in human capital to improve our collective prosperity.

([http://www.brookings.edu/opinions/2009/0515\\_obama\\_budget\\_berube.aspx](http://www.brookings.edu/opinions/2009/0515_obama_budget_berube.aspx)/15.05.2009. Adaptado)

23. Um aluno tinha como tarefa para casa a resolução de alguns problemas de matemática. Após o almoço, ele resolveu 40% deles e após o jantar resolveu 50% do que havia sobrado, restando, ainda, 9 problemas a serem resolvidos. O total de problemas da tarefa de casa era
- (A) 35.  
 (B) 30.  
 (C) 25.  
 (D) 20.  
 (E) 15.
24. Um pote de vidro cheio de açúcar pesa 2,1 kg. Esse mesmo pote com apenas 1/4 de açúcar dentro pesa 1,2 kg. Para que esse mesmo pote de vidro com açúcar dentro pese 1,5 kg, a quantidade de açúcar deveria ser
- (A) 750 g.  
 (B) 700 g.  
 (C) 650 g.  
 (D) 600 g.  
 (E) 550 g.
25. Uma criança recorta quatro tiras retangulares de papel cartão, todas iguais, e as arruma conforme indica a figura, formando um retângulo com 12 cm<sup>2</sup> de área.



Se 20 tiras iguais a essas fossem colocadas uma ao lado da outra, da forma como mostra a figura,



resultaria em um único retângulo cujo lado maior mediria

- (A) 60 cm.  
 (B) 55 cm.  
 (C) 50 cm.  
 (D) 45 cm.  
 (E) 40 cm.

26. According to the text, it is certain that the President's 2010 budget
- (A) differs from the Metro Program point of view.  
 (B) relies on the previous administration fundamentals.  
 (C) holds the proposal for establishing a new legislation.  
 (D) tops education and labor force development.  
 (E) faces a strong opposition by some communities.
27. O termo *latter* em – *With respect to the latter, the Metro Program has argued in its Blueprint for American Prosperity initiative that improving the education and skills of American workers would contribute greatly to more robust and widely-shared economic prosperity.* – refers to
- (A) the President Obama.  
 (B) clean energy.  
 (C) education.  
 (D) health care.  
 (E) economic prosperity.

*China and the environment*

China's growing tendency to ignore market forces is working in one surprising field: clean technology. For years China has resisted pressure to control carbon emissions, insisting that it needs to develop first, and that its people could be among the hardest-hit victims of global warming, Beijing has mobilized its resources, as perhaps only China can. With the generous state subsidies, Chinese companies have, for example, taken the lead in solar cell production, and are powering ahead in many other areas. This fall Chinese leaders announced new targets for reducing carbon emissions, which, if met, would put the nation in the lead on combating climate change by 2020.

China has made green technology a national priority, launching major research initiatives on solar-powered batteries and wind technology. Its green stimulus package amounts US\$218 billion, the largest in the world, resulting in the founding of dozens of alternative energy companies within the last year.

(Newsweek, October 26, 2009. Adaptado)

28. According to text, China has

- (A) restricted government subsidies for reducing carbon emissions.
- (B) postponed its research investments in green technology.
- (C) cut carbon emissions as international community rules.
- (D) refused to implement measures to spur clean technology initiatives.
- (E) been concerned about alternative energy issues.

29. According to the text, the correct statement is:

- (A) Due to the generous state subsidies, Chinese companies have taken the lead in solar cell production.
- (B) Despite to the generous state subsidies, Chinese companies have taken the lead in solar cell production.
- (C) Instead of the generous state subsidies, Chinese companies have taken the lead in solar cell production.
- (D) Except for the generous state subsidies, Chinese companies have taken the lead in solar cell production.
- (E) As opposed to the generous state subsidies, Chinese companies have taken the lead in solar cell production.

30. The term *met* in – *This fall Chinese leaders announced new targets for reducing carbon emissions, which, if met, would put the nation in the lead on combating climate change by 2020.* – can be correctly replaced by

- (A) achieved.
- (B) undone.
- (C) reviewed.
- (D) dismissed.
- (E) failed.

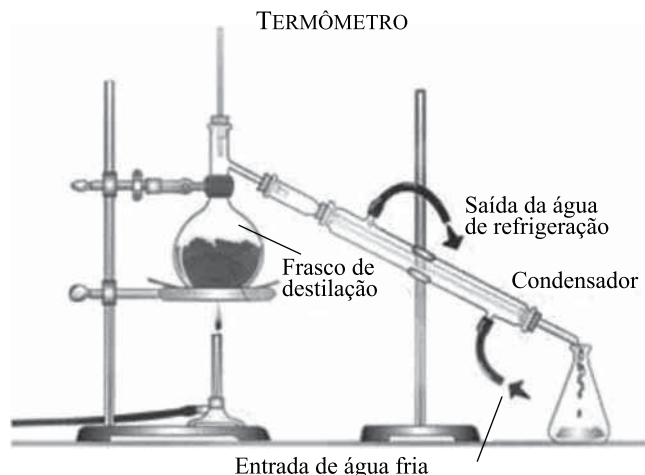
**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

A Tabela Periódica encontra-se no final da prova.

31. A Lei de Beer-Lambert estabelece

- (A) que as massas dos reagentes e as massas dos produtos que participam da reação obedecem sempre a uma proporção constante.
- (B) que a energia não pode ser nem criada nem destruída; somente pode ser trocada de uma forma em outra.
- (C) a relação entre a absorção de luz com as propriedades do material atravessado por esta.
- (D) que a solubilidade de um gás dissolvido em um líquido é proporcional à pressão parcial do gás acima do líquido.
- (E) que, sob temperatura constante (condições isotermas), o produto da pressão e do volume de uma massa gasosa é constante, sendo, portanto, inversamente proporcionais. Qualquer aumento de pressão produz uma diminuição de volume e qualquer aumento de volume produz uma diminuição de pressão.

32. A montagem de laboratório representada na figura a seguir é eficiente para



- (A) separar dois ou mais líquidos solúveis entre si.
- (B) separar o produto sólido e pesado de uma reação feita em meio aquoso.
- (C) separar uma mistura heterogênea, sólido-líquido, sabendo-se que o sólido possui partículas muito pequenas e leves, com tendência a formar uma espécie de "pasta" com o líquido.
- (D) separar uma mistura imiscível de água e tetracloreto de carbono líquido.
- (E) efetuar a reação entre dois compostos a uma dada temperatura, maior que o ponto de ebulição de um desses compostos.

33. Um sistema formado apenas por gases

- (A) pode ser homogêneo ou heterogêneo, dependendo da natureza dos gases.
- (B) é sempre unifásico.
- (C) é sempre polifásico.
- (D) pode ser homogêneo ou heterogêneo, dependendo da proporção de cada gás na mistura.
- (E) o número de fases depende de serem os gases substâncias simples ou substâncias compostas.



34. Considere as três misturas descritas:  
 I. sal de cozinha e água;  
 II. sólido insolúvel e água;  
 III. mercúrio e água.
- Para separar os dois constituintes de cada uma dessas misturas, usam-se, respectivamente, os processos de
- (A) decantação; eletrodeposição; decantação.  
 (B) destilação; decantação; sublimação.  
 (C) eletrodeposição; filtração; decantação.  
 (D) filtração; centrifugação; destilação.  
 (E) destilação; filtração; decantação.
35. O Carbono apresenta-se sob duas formas alotrópicas: o diamante e o grafite. Esta propriedade deve-se
- (A) à diferente atomicidade na molécula.  
 (B) à diferente distribuição dos átomos no cristal.  
 (C) a diferentes estados de oxidação.  
 (D) a diferentes pesos atômicos.  
 (E) a diferentes massas atômicas.
36. Um mistura de 6,0 g de magnésio e 2,0 g de oxigênio molecular reagiu produzindo óxido de magnésio. Quantos gramas de magnésio sobraram sem reagir?
- (A) 1,5 g.  
 (B) 3,5 g.  
 (C) 3,0 g.  
 (D) 2,0 g.  
 (E) 2,5 g.
37. Os elementos hidrogênio e oxigênio estão sempre presentes nas estruturas de
- (A) ácidos.  
 (B) sais.  
 (C) óxidos básicos.  
 (D) óxidos ácidos.  
 (E) hidróxidos.
38. Qual é a massa, em gramas, de uma só molécula de gás carbônico (CO<sub>2</sub>)?
- (A) 6,0 x 10<sup>-23</sup> gramas.  
 (B) 1,7 x 10<sup>-17</sup> gramas.  
 (C) 6,0 x 10<sup>-17</sup> gramas.  
 (D) 5,57 x 10<sup>-17</sup> gramas.  
 (E) 7,3 x 10<sup>-23</sup> gramas.
39. A fabricação do fenol comum, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH, a partir do benzeno, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, envolve as seguintes reações:
- 1) *Sulfonação do benzeno:*  

$$C_6H_6 + H_2SO_{4(\text{conc.})} \xrightarrow{\Delta} \underbrace{C_6H_5SO_3H}_{\text{ácido benzeno-sulfônico}} + H_2O$$
- 2) *Salificação do ácido benzeno-sulfônico:*  

$$C_6H_5SO_3H + NaOH_{(aq)} \rightarrow \underbrace{C_6H_5SO_3Na}_{\text{benzeno-sulfonato de sódio}} + H_2O$$
- 3) *Fusão do benzeno-sulfonato de sódio com cal sodada*  

$$C_6H_5SO_3Na + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} C_6H_5OH + Na_2SO_3$$
- Calcule a massa de fenol obtida a partir de 520 kg de benzeno a 75% de pureza, considerando-se, para a primeira etapa, um rendimento de 80%, para a segunda etapa, um rendimento de 60% e para a terceira etapa, um rendimento de 70%.
- (A) 157,92 kg de fenol comum.  
 (B) 84,96 kg de fenol comum.  
 (C) 131,04 kg de fenol comum.  
 (D) 214,57 kg de fenol comum.  
 (E) 136,64 kg de fenol comum.
40. Um solução aquosa de NH<sub>4</sub>OH apresenta, a 25 °C, pH:
- (A) maior que 7.  
 (B) menor que 7.  
 (C) igual a 7.  
 (D) igual a 5.  
 (E) igual a 2.
41. Para que uma solução de ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH) apresente pH = 2, a concentração molar dos íons H<sup>+</sup> na solução deve ser
- (A) 0,1.  
 (B) 1,0.  
 (C) 55,5.  
 (D) 60.  
 (E) 0,01.
42. Um astronauta elimina cerca de 470,4 litros de gás carbônico por dia (na CNTP). Suponha que se utilize hidróxido de sódio para absorver o gás produzido, segundo a equação:
- $$2NaOH + O_2 \rightarrow Na_2OCO_3 + H_2O$$
- Qual é a massa de hidróxido de sódio necessária por dia de viagem?
- (A) 840 g.  
 (B) 470,4 g.  
 (C) 1 680 g.  
 (D) 940,8 g.  
 (E) 20 g.

43. Uma mistura de água, álcool e benzeno em determinadas proporções foi submetida a destilação. Com o aquecimento, a temperatura alcançou 64,8 °C e manteve-se invariável até o fim do processo. Essa mistura trata-se de:
- (A) uma liga eutética.  
(B) uma solução eutética.  
(C) combinação química.  
(D) uma solução azeotrópica.  
(E) uma mistura eutética.
44. Considere o equilíbrio  $1A \rightleftharpoons 2B$ , em que o rendimento da transformação de A em B é de 30%. Qual o número de mols de A deve ser utilizado para obtermos 3 mols de B?
- (A) 10,0.  
(B) 5,0.  
(C) 15,0.  
(D) 3,0.  
(E) 6,0.
45. Considere os seguintes fatores: temperatura, pressão, estado de agregação, concentração e catalisador. Quantos desses fatores podem alterar a velocidade de uma reação?
- (A) Um.  
(B) Dois.  
(C) Três.  
(D) Quatro.  
(E) Cinco.
46. A nomenclatura correta para o composto  $(CH_3)_3CCH = C(CH_3)_2$  é
- (A) 2,4,4-trimetil-2-penteno.  
(B) 2,2,4-trimetil-3-penteno.  
(C) 2,2,4-trimetil-2-penteno.  
(D) 2,2,4,4-tetrametil-3-penteno.  
(E) 2,2,4,4-tetrametil-2-butenos.
47. Os chamados óleos minerais
- (A) são ésteres de ácidos graxos com álcoois superiores.  
(B) diferem de óleos vegetais apenas pelo grau de insaturação.  
(C) são misturas de hidrocarbonetos aromáticos.  
(D) são misturas de hidrocarbonetos alifáticos.  
(E) são misturas de parafinas e glicerina.
48. Com relação às seguintes reações:
- $$Mg_2 + 6H_2O \rightarrow Mg(H_2O)_6^{2+}$$
- $$BF_3 + F^{-} \rightarrow BF_4^{-}$$
- $$HCl + F^{-} \rightarrow HF + Cl^{-}$$
- $$2HCl + MgO \rightarrow MgCl_2 + H_2O$$
- $$Ag^{+} + 2CN^{-} \rightarrow Ag(CN)_2^{-}$$
- pode-se afirmar que são todas
- (A) reações ácido-base, segundo Lewis e Brønsted.  
(B) reações ácido-base, segundo Arrhenius.  
(C) reações ácido-base, segundo Brønsted.  
(D) reações ácido-base, segundo Lewis.  
(E) reações ácido-base, segundo Brønsted e Arrhenius.
49. Um dos elementos encontrados no leite é o cálcio (Ca), que apresenta 20 prótons e pode ter 20 nêutrons no núcleo. O número atômico de um elemento X, com 22 nêutrons e isóbaros do átomo de Ca indicado, é
- (A) 28.  
(B) 16.  
(C) 18.  
(D) 20.  
(E) 21.
50. Para obtenção de água destilada (para uso em laboratório), a partir da água de torneira, as mudanças de estado físico que ocorrem são
- (A) vaporização e condensação.  
(B) solidificação e vaporização.  
(C) fusão e liquefação.  
(D) vaporização e fusão.  
(E) fusão e solidificação.

# TABELA PERIÓDICA

1																	18
1 H 1,01																	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	18 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	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 de Avogadro –  $6,02 \times 10^{23}$ .

Na CNTP, o volume molar de um gás é igual a 22,4 L/mol.