



# Concurso Público/2012

Caderno: 1 Aplicação: Manhã

## Técnico em Química

Código: TEQ20

### LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES

- 1 - A duração da prova é de 3 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 a 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, pois a imagem do seu cartão de respostas será disponibilizado em <http://concursos.biorio.org.br>

### INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

- 1 - Confira atentamente se este caderno de perguntas, que contém **40** questões objetivas, está completo.
- 2 - Cada questão da Prova Objetiva conterà 4 (quatro) opções e somente uma correta.
- 3 - Confira se seus dados e o cargo escolhido, indicados no cartão de respostas, estão corretos. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal ou ao Chefe de Local. Terminada a conferência, você deve assinar o cartão de respostas no espaço apropriado.
- 4 - Confira atentamente se o número que consta neste caderno de perguntas é o mesmo do que consta em seu cartão de respostas. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal ou ao Chefe de Local.
- 5 - Cuide de seu **cartão de respostas**. Ele não pode ser rasurado, amassado, dobrado nem manchado.
- 6 - Para cada questão objetiva são apresentadas quatro alternativas de respostas, apenas uma das quais está correta. Você deve assinalar essa alternativa de modo contínuo e denso.
- 7 - Se você marcar mais de uma alternativa, sua resposta será considerada errada mesmo que uma das alternativas indicadas seja a correta.

### AGENDA

- 23/04/2012, divulgação do gabarito da Prova Objetiva:  
<http://concursos.biorio.org.br>
- 26/04/2012, disponibilização das Imagens dos Cartões Respostas das Provas Objetivas
- 26 e 27/04/2012, recursos contra formulação e conteúdos da Prova Objetiva na Internet:  
<http://concursos.biorio.org.br>
- 09/05/2012, divulgação do resultado da análise dos recursos da Prova Objetiva.
- 14/05/2012, divulgação do Resultado Final da Prova Objetiva.

### ● Informações:

Tel: 21 3525-2480 das 9 às 18h

### Internet:

<http://concursos.biorio.org.br>

### E-mail:

[resende2012@biorio.org.br](mailto:resende2012@biorio.org.br)



Concursos



## LÍNGUA PORTUGUESA

## Texto:

## GIRAFA

Leio que no Jardim Zoológico há uma girafa, macho e triste, chamada Santoro, que matou a companheira e por sua vez está morrendo de tristeza. Ao lado da notícia, uma foto do animal: o pescoço infinito ergue contra as nuvens do céu uma cabeça de fábula. É a própria imagem da solidão.

Todo homem solitário é uma girafa. Perdoem se deliro, mas é. Como veem, discordo de Kafka, que transformou um homem solitário em inseto. Há os que viram inseto, admito, mas há os que atravessam as ruas vertiginosamente sós, com a cabeça nas nuvens. Se ser solitário é ser girafa, o que não será uma girafa solitária?

Consulto o fascinante livro *Mamíferos*, editado pelo MEC, aprendo que nas horas de aflição as girafas gemem baixinho — é a sua fala. E, para confirmar minha intuição, leio que, por ter pescoço tão comprido, a girafa não consegue lambe o próprio corpo. É a companheira quem faz esse serviço para ela. Quer dizer que uma girafa solitária não se basta, nem pra se coçar. A forma diz tudo. O pescoço a distancia de si mesma. E penso com mais pena ainda na girafa Inocência Santoro, só, no Jardim Zoológico, fitando por cima das árvores um horizonte sem esperanças...

<i>girafa</i>	<i>farol</i>
<i>gira</i>	
<i>sol</i>	<i>faro</i>
<i>girassol</i>	

Mistura de bicho e planta, a girafa é quase um ente mitológico. Com sua forma antiga e onírica, ela parece vir de uma idade em que não apenas os homens mas a própria natureza gostava de sonhar.

(GULLAR, Ferreira. Melhores Crônicas de Ferreira Gullar. São Paulo: Global, 2004. p. 129-130.)

1 - Em "...ergue contra as nuvens do céu uma cabeça de fábula", o vocábulo em destaque possui algumas expressões que representam sinônimos abaixo listadas, EXCETO UMA. Assinale-a:

- (A) enredo alegórico;
- (B) narração folclórica;
- (C) historieta de fantasia;
- (D) aventura verídica.

2 - Em "Perdoem se deliro, mas é.", a palavra assinalada só poderá ser substituída sem qualquer prejuízo do sentido original da frase pelo seguinte verbo:

- (A) desvario;
- (B) grito;
- (C) insisto;
- (D) repito.

3 - "Todo homem solitário é uma girafa". A figura de linguagem que se destaca na construção da frase é a:

- (A) hipérbole;
- (B) metáfora;
- (C) ironia;
- (D) antítese.

4 - Em "...o pescoço infinito ergue contra as nuvens do céu uma cabeça de fábula.", há emprego da seguinte figura de linguagem:

- (A) hipérbole;
- (B) metáfora;
- (C) ironia;
- (D) antítese.

5 - O tema "girafa" na crônica de Gullar é uma espécie de imagem para ilustrar a seguinte questão sobre a condição humana:

- (A) o desejo;
- (B) a ira;
- (C) a inveja;
- (D) a solidão.

6 - Assinale a ÚNICA alternativa em que foram marcadas apenas palavras variáveis:

- (A) "É a companheira quem faz esse serviço para ela."
- (B) "É a companheira quem faz esse serviço para ela."
- (C) "É a companheira quem faz esse serviço para ela."
- (D) "É a companheira quem faz esse serviço para ela."

7 - Todas as palavras foram corretamente identificadas quanto à sua classe gramatical, EXCETO UMA. Assinale-a:

- (A) "Quer dizer que uma girafa solitária não se basta, nem pra se coçar." (advérbio de negação)
- (B) "Quer dizer que uma girafa solitária não se basta, nem pra se coçar." (conjunção)
- (C) "Quer dizer que uma girafa solitária não se basta, nem pra se coçar." (substantivo)
- (D) "Quer dizer que uma girafa solitária não se basta, nem pra se coçar." (pronomes possessivo)

8 - Em "...aprendo que nas horas de aflição as girafas gemem baixinho...", a oração em destaque exerce o mesmo valor de um:

- (A) adjetivo;
- (B) substantivo;
- (C) advérbio de lugar;
- (D) advérbio de tempo.

9 - Assinale a ÚNICA alternativa em que foi corretamente identificada a função sintática do termo em destaque:

- (A) "Mistura de bicho e planta, a girafa é quase um ente mitológico." (adjunto adnominal)
- (B) "Mistura de bicho e planta, a girafa é quase um ente mitológico." (objeto direto)
- (C) "Mistura de bicho e planta, a girafa é quase um ente mitológico." (núcleo do sujeito)
- (D) "Mistura de bicho e planta, a girafa é quase um ente mitológico." (vocativo)

10 - "Leio que no Jardim Zoológico há uma girafa, macho e triste...". A oração destacada é classificada como:

- (A) oração principal;
- (B) oração coordenada assindética;
- (C) oração subordinada adverbial de lugar;
- (D) oração subordinada substantiva objetiva direta.

## RACIOCÍNIO LÓGICO

11 - A negação de "João gosta de música e de festa" é:

- (A) João não gosta de música ou não gosta de festa;
- (B) João não gosta de música nem de festa;
- (C) João gosta de música ou não gosta de festa;
- (D) João não gosta de música ou gosta de festa.

12 - Se é verdade que "Todo fluminense é orgulhoso" então o seguinte argumento é verdadeiro:

- (A) como Pedro não é fluminense, então não é orgulhoso;
- (B) como Joaquim não é orgulhoso, então é fluminense;
- (C) como João não é orgulhoso, então não é fluminense;
- (D) como Mário é orgulhoso, então é fluminense.

13 - Observe a sequência: 12, 21, 30, 39, ... O próximo termo é:

- (A) 45;
- (B) 48;
- (C) 50;
- (D) 53.

14 - A mensagem secreta "UFN KPHP IPKF", escrita num código simples, foi facilmente decodificada e significa: "TEM JOGO HOJE". Assim, a mensagem "POUFN GBMIPV", escrita no mesmo código, pode ser decodificada como:

- (A) ONTEM FALHOU;
- (B) MATEM MOSCAS;
- (C) CONTEM COMIGO;
- (D) LUTEM MUITO.

15 - O número de bactérias numa cultura dobra a cada hora. Assim, o número de bactérias agora existentes chegará a mais de 100 vezes o número atual daqui a:

- (A) 6 horas;
- (B) 7 horas;
- (C) 50 horas;
- (D) 51 horas.

16 - Numa sala estão reunidos seis técnicos e quatro engenheiros. Se três pessoas diferentes forem sorteadas ao acaso, a chance de que as três sejam técnicos é igual a:

- (A) uma em três;
- (B) uma em quatro;
- (C) uma em cinco;
- (D) uma em seis.

17 - Um elevador tem carga máxima permitida (ou seja, a soma dos pesos de todos os passageiros e outras cargas) de 720 kg. Se, num determinado momento, a média dos pesos das  $x$  pessoas que estão no elevador é de 75 kg, não há cargas adicionais, e a carga máxima permitida não foi ultrapassada então  $x$  é no máximo igual a:

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

18 - Sabendo que  $x$  e  $y$  são números naturais tais que  $3x$  é par e  $x + y$  é ímpar, então concluímos que:

- (A)  $x$  é par e  $y$  é par;
- (B)  $x$  é ímpar e  $y$  é par;
- (C)  $x$  é par e  $y$  é ímpar;
- (D)  $x$  é ímpar e  $y$  é ímpar.

19 - Há dois anos, André tinha o dobro da idade de Bernardo. Daqui a 13 anos, Bernardo terá a idade que André tinha há dois anos. O produto das idades atuais dos dois é igual a:

- (A) 450;
- (B) 496;
- (C) 527;
- (D) 544.

20 - Observe a sequência:

5, 10, ?, 26, 37, 50, ...

A interrogação é corretamente substituída por:

- (A) 17;
- (B) 18;
- (C) 20;
- (D) 21.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**TENÇÃO: a tabela periódica está ao final da prova. Use-a, se necessitar.**

21 - Avalie as afirmativas abaixo, relativas à cromatografia líquida de alta resolução:

- I - A entrada da coluna principal é protegida por uma pré-coluna contendo a mesma fase estacionária presente na coluna principal.
- II - Para a fase estacionária, suportes comuns são constituídos por partículas de sílica microporosa que são permeáveis ao solvente.
- III - É necessário o uso de pressões elevadas para forçar a passagem do solvente através das colunas.

As afirmativas corretas são:

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

22 - Em relação à técnica de análise de uma amostra por cromatografia gasosa, é correto afirmar que:

- (A) a escolha do gás de arraste depende somente do detector;
- (B) na coluna capilar de parede recoberta, a fase estacionária é líquida;
- (C) colunas empacotadas (ou recheadas) têm sempre uma fase estacionária líquida;
- (D) colunas empacotadas (ou recheadas) têm resolução superior às colunas capilares.

23 - Em relação ao processo de atomização presente na espectroscopia de absorção atômica, é correto afirmar que:

- (A) quanto maior a tensão superficial melhor o solvente;
- (B) a altura da chama em que se observa o máximo de absorção depende somente da vazão da amostra;
- (C) a sensibilidade e a interferência dependem da atomização;
- (D) o forno é purgado com ar e nitrogênio durante todas as etapas, inclusive na atomização.

24 - O valor obtido pela diferença entre o resultado de uma medição e a média de um determinado número de medições é denominado erro:

- (A) aleatório;
- (B) grosseiro;
- (C) sistemático;
- (D) relativo.

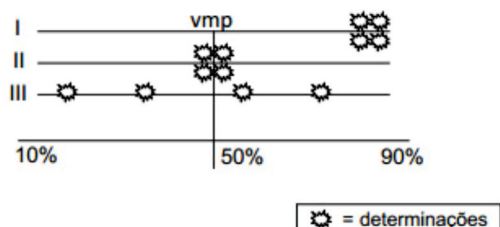
25 - O valor que descreve a dispersão das medidas individuais ao redor de uma média é denominado:

- (A) faixa;
- (B) coeficiente de variação;
- (C) mediana;
- (D) desvio padrão.

26 - A medição do comprimento de um fio de platina foi realizada por um técnico que utilizou uma régua graduada em milímetros. A alternativa que expressa corretamente a medida obtida é:

- (A) 15 cm;
- (B) 150 mm;
- (C) 15,00 cm;
- (D) 15,0 cm.

27 - A figura abaixo mostra o resultado analítico de um componente químico de uma amostra cujas medidas foram obtidas por meio de três métodos distintos (I, II e III) e quatro determinações cada. A linha vertical corresponde ao valor mais provável (vmp) do componente químico.



Em relação à precisão e à exatidão, o(s) método(s) que representa(m) o valor mais provável do componente presente na amostra é(são):

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

28 - Se  $1,8 \times 10^{23}$  moléculas de uma substância têm massa igual a 18,0 gramas, a massa molar dessa substância, em g/mol, vale:

- (A) 18,0;
- (B) 60,0;
- (C) 75,0;
- (D) 90,0.

29 - Um determinado sal apresenta solubilidade em água igual a 150 g/L, a 25 °C. Se, em um béquer, forem completamente dissolvidos 175 gramas deste sal em um litro de água, a 40 °C, e o béquer for resfriado lentamente até 25 °C, obtém-se um sistema homogêneo cuja solução será:

- (A) diluída;
- (B) concentrada;
- (C) saturada;
- (D) supersaturada.

30 - Em 15,0 mL de uma solução padrão 0,500 M de  $\text{KMnO}_4$  foram adicionados 35,0 mL de água destilada. A molaridade dessa nova solução é:

- (A) 0,100 M;
- (B) 0,150 M;
- (C) 0,175 M;
- (D) 0,200 M.

31 - Quatro metais,  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  e  $M_4$  apresentam as seguintes propriedades:

- I - Somente  $M_1$  e  $M_3$  reagem com ácido clorídrico 1,0 M, liberando hidrogênio gasoso.
- II - Quando  $M_3$  é colocado nas soluções dos íons dos outros metais, há formação de  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_4$  metálicos.
- III - O metal  $M_4$  reduz  $M_2^{n+}$ , para dar o metal  $M_2$  e íons  $M_4^{n+}$ .

Com base nessas informações pode-se afirmar que a ordem crescente dos metais, em relação à sua capacidade redutora é:

- (A)  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  e  $M_4$
- (B)  $M_2$ ,  $M_4$ ,  $M_1$  e  $M_3$
- (C)  $M_2$ ,  $M_1$ ,  $M_4$  e  $M_3$
- (D)  $M_4$ ,  $M_2$ ,  $M_1$  e  $M_3$

32 - Em um recipiente contendo uma solução azulada de sulfato de cobre (II) foram imersos um fio de ferro e um fio de prata. Após algum tempo, foi observado que o fio de ferro ficou coberto por uma camada de cobre metálico, que o fio de prata permaneceu inalterado e que a solução adquiriu uma coloração amarelada. A partir dessas informações é correto afirmar que:

- (A) a substituição do sulfato de cobre (II) pelo cloreto de cobre não levaria às mesmas observações;
- (B) o cobre metálico se depositou sobre o ferro por este ser menos reativo que a prata;
- (C) a oxidação do ferro metálico é mais fácil que a do cobre metálico;
- (D) a solução ficou amarelada devido à presença dos íons  $\text{Cu}^{2+}$ .

33 - Considere a equação química, não balanceada a seguir:



A soma dos coeficientes de todas as substâncias envolvidas nessa reação balanceada é:

- (A) 19;
- (B) 20;
- (C) 35;
- (D) 36.



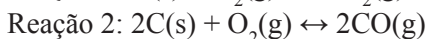
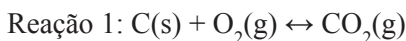
34 - Em um béquer contendo  $MgSO_4(s)$  em água é mantido o equilíbrio entre os íons  $Mg^{2+}$  (aq),  $SO_4^{2-}$  (aq) e o sulfato de magnésio sólido. Sabendo-se que essa reação é exotérmica e desejando-se aumentar a solubilidade do sulfato de magnésio em água, deve-se:

- (A) acrescentar sulfato de magnésio;
- (B) aquecer o béquer;
- (C) colocar o béquer em banho de gelo;
- (D) adicionar uma solução de cloreto de magnésio.

35 - Dissolvendo-se acetato de sódio numa solução de ácido acético, a constante de ionização do ácido e o pH, respectivamente:

- (A) não se altera e aumenta;
- (B) não se altera e diminui;
- (C) aumenta e não se altera;
- (D) diminui e diminui.

36 - Em alta temperatura, ocorrem os seguintes equilíbrios envolvendo carbono, oxigênio e seus compostos:



Sendo  $K_1$  e  $K_2$  e  $K_3$  as constantes de equilíbrio para as reações 1, 2 e 3, respectivamente e, se fosse possível medir  $K_1$  e  $K_2$  independentemente, o valor de  $K_3$  seria dado por:

- (A)  $K_3 = (2K_2)/K_1$ ;
- (B)  $K_3 = K_2/(2K_1)$ ;
- (C)  $K_3 = K_2/K_1$ ;
- (D)  $K_3 = K_1/K_2$ .

37 - Se um frasco de pesagem está carregado eletrostaticamente, o mostrador de uma balança fica instável e indica massas diferentes a cada pesagem da mesma amostra, comprometendo a reprodutibilidade dos resultados. Uma medida corretiva a ser adotada para solucionar este problema consiste em:

- (A) aumentar a umidade atmosférica com o uso de um umidificador ou por ajustes apropriados no sistema de ar condicionado;
- (B) procurar sempre manusear os frascos de pesagens ou as amostras com pinças. Se não for possível, usar uma tira de papel;
- (C) usar frascos de pesagem com gargalo estreito;
- (D) usar frascos de pesagem com a menor área possível.

38 - A fim de que seja mantida a integridade dos elementos e contribuir para a estabilidade das substâncias químicas em uma amostra de urina, a mesma deverá ser mantida em um refrigerador (a uma temperatura entre 2 e 5 °C), sendo também necessário o uso de conservantes. O conservante a ser usado para a preservação de glicídeos na amostra em questão é o:

- (A) fluoreto de sódio;
- (B) bicarbonato de sódio;
- (C) ácido clorídrico;
- (D) ácido bórico.

39 - O volume de água, expresso em  $cm^3$ , que deve ser adicionado a 60  $cm^3$  de uma solução de NaCl de concentração 40,0 g/L para que a concentração de sal na solução caia para 5,0 g/L é de:  
(densidade da água = 1 g/mL)

- (A) 400;
- (B) 420;
- (C) 460;
- (D) 480.

40 - O pH de uma solução milimolar de ácido clorídrico totalmente ionizado é igual a:

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

## TABELA PERIÓDICA

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono \*  
Escala Paulling de Eletonegatividade  
(The Chemical Bond, 1967)

1 1A																	18 0	
1 H 1,0	2 2A												13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	2 He 4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0	
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8	9 8B	10	11 1B	12 2B	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9	
19 K 39,1	20 Ca 40,0	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 98,0	44 Ru 101,0	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,6	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3	
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 - 71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,9	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 210,0	85 At 210,0	86 Rn 222,0	
87 Fr 223,0	88 Ra 226,0	89 - 103 Série dos Actinídeos	104 Unq 261,0	105 Unp 262,0	106 Unh 263,0	107 Uns 264,0	108 Uno 265,0	109 Une 266,0										

### SÉRIE DOS LANTANÍDIOS

57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm 147,0	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 174,9
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

### SÉRIE DOS ACTINÍDIOS

89 Ac 227,0	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np 237,0	94 Pu 239,0	95 Am 243,0	96 Cm 247,0	97 Bk 247,1	98 Cf 251,0	99 Es 254,0	100 Fm 252,1	101 Md 256,0	102 No 255,0	103 Lr 257,0
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONEGATIVIDADE
<b>SÍMBOLO</b>	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

Ordem crescente de energia dos subníveis: 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d