

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO SUL

Concurso Público Federal

Editais 18/2010

PROVA

Química

QUESTÕES OBJETIVAS

Língua Portuguesa	1 a 10
Conhecimentos Específicos	11 a 40

Nome do candidato: _____ CPF: _____ - _____

INSTRUÇÕES

1º) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 40 questões, numeradas de 1 a 40. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.

2º) A prova é composta por 40 (quarenta) questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.

3º) O tempo de duração da prova é de 4 (quatro) horas.

4º) Não é permitida consulta a qualquer material e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.

5º) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, bem como os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que for surpreendido nessas situações.

6º) O candidato só poderá deixar o local da prova após 2 (duas) horas do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.

7º) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.

8º) O candidato deverá preencher a caneta o Cartão de Respostas, escolhendo dentre as alternativas A, B, C, D e E, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. Rasuras e a informação de mais de uma alternativa na mesma questão anulará a resposta, bem como o preenchimento a grafite. Responda a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.

9º) Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

10º) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridas duas horas do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.

11º) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

LÍNGUA PORTUGUESA

As questões 1 a 5 referem-se ao texto abaixo:

Primeiro Censo Nacional das Bibliotecas Públicas Municipais

1 O 1º Censo Nacional das Bibliotecas
Públicas Municipais mostra que, em 2009, 79%
dos municípios brasileiros possuíam ao menos
uma biblioteca aberta, o que corresponde a
5 4.763 bibliotecas em 4.413 municípios. Em 13%
dos casos, as BPMs ainda estão em fase de
implantação ou reabertura e em 8% estão
fechadas, e__tintas ou nunca existiram.
Considerando aquelas que estão em
10 funcionamento, são 2,67 bibliotecas por 100 mil
habitantes no país.

O levantamento aponta que as BPMs
emprestam 296 livros por mês e têm a__ervo
entre dois mil e cinco mil volumes (35%). Quase
15 a metade possui computador com a__e__o à
Internet (45%), mas somente 29% oferecem este
serviço para o público. Os usuários frequentam o
local quase duas vezes por semana e utilizam o
equipamento preferencialmente para pesquisas
20 escolares (65%). Quase todas as bibliotecas
funcionam de dia, de segunda à sexta (99%),
algumas aos sábados (12%), poucas aos
domingos (1%). No período noturno, somente
24% estão abertas aos usuários. A maioria dos
25 dirigentes das BPMs são mulheres (84%) e tem
nível superior (57%).

Foram pesquisados todos os 5.565
municípios brasileiros. Em 4.905 municípios
foram realizadas visitas in loco para a
30 investigação sobre a existência e condições de
funcionamento de BPMs, no período de
setembro a novembro de 2009. Os 660
municípios restantes – identificados sem
bibliotecas entre 2007 e 2008 pelo Sistema
35 Nacional de Bibliotecas Públicas e atendidos
pelo Programa Mais Cultura com a instalação de
BPMs – foram pesquisados por contato
telefônico, até janeiro deste ano.

O Censo Nacional tem por objetivo
40 sub__idiar o aperfeiçoamento de políticas
públicas em todas as esferas de governo –
federal, estadual e municipal – voltadas à
melhoria e valorização das bibliotecas públicas
brasileiras. Segundo o levantamento, em 420
45 municípios as BPMs foram e__tintas, fechadas
ou nunca existiram. O MinC* – por meio da
Fundação Biblioteca Nacional, com recursos do
Programa Mais Cultura – em parceria com as
prefeituras municipais, promoverá a implantação
50 ou reinstalação dessas bibliotecas, com a

distribuição de kits com a__ervo de dois mil
livros, mobiliário e equipamentos, no valor de
R\$ 50 mil/cada, totalizando R\$ 21 milhões. As
BPMs receberão, ainda, Telecentros
55 Comunitários do Ministério das Comunicações.

**Capitais têm índices baixos de bibliotecas por
100 mil habitantes**

60 De uma lista com 263 municípios brasileiros
com mais de 100 mil habitantes, as capitais têm
índices mais baixos. A exceção é Curitiba
(2,97). A segunda melhor no *ranking* é Palmas
(1,06) – mas está em 28º na lista, enquanto a
65 terceira é Brasília (0,76) – 100ª colocação.
Todas as demais capitais ficam abaixo desta
colocação. A única capital que não possuía BPM
aberta na ocasião da pesquisa era João Pessoa. O
prédio encontrava-se em reforma e a BPM já
70 havia recebido *kit* de modernização do Programa
Mais Cultura.
[...]

*Ministério da Cultura

Publicado por Comunicação Social/MinC, em *Notícias do
MinC, O dia-a-dia da Cultura*, 30 abr. 2010. Disponível
em: < <http://www.cultura.gov.br/site/2010/04/30/primeiro-censo-nacional-das-bibliotecas-publicas-municipais/>>.

**1. Marque a alternativa em que o fonema /s/ está
corretamente grafado:**

- A) estintas – asservo – aceso – subssidiar
B) estintas – asservo – asseço – subssidiar
C) extintas – ascervo – aceço – subizidiar
D) extintas – acervo – ascesso – subsidiar
E) extintas – acervo – acesso – subsidiar

**2. A partir da leitura e interpretação do texto,
considere as afirmativas a seguir:**

- I. Trata-se de um texto informativo, que apresenta
dados sobre a situação das bibliotecas públicas
municipais no Brasil.
II. Segundo os dados apresentados pelo Primeiro
Censo Nacional das Bibliotecas Públicas, em 2009
havia municípios brasileiros desprovidos de
bibliotecas públicas municipais e, portanto, não foram
pesquisados.
III. O censo sobre as bibliotecas foi realizado por
telefone.
IV. Com recursos do Programa Mais Cultura e em
parceria com as prefeituras municipais, Telecentros
Comunitários serão implantados nas bibliotecas
públicas.

Está(ão) de acordo com o texto:

- A) Apenas a afirmativa I.
- B) Apenas a afirmativa II.
- C) Apenas as afirmativas I e IV.
- D) Apenas as afirmativas II e IV.
- E) As afirmativas I, II, III e IV.

3. O texto *Primeiro Censo Nacional das Bibliotecas Públicas Municipais* prossegue em tópicos que apresentam dados mais específicos da pesquisa realizada, utilizando subtítulos. Alguns desses subtítulos foram listados abaixo:

- I. Maioria usa BPMs para pesquisa escolar
- II. Usuário visita biblioteca cerca de duas vezes por semana
- III. Apenas 24% das BPMs funcionam à noite e 1% aos domingos
- IV. Quase metade das bibliotecas tem computadores ligados à Internet
- V. Maioria das BPMs desenvolve programação cultural
- VI. Dirigentes das BPMs são mulheres e têm nível superior

Entre os subtítulos listados, quais deles apresentam informações que podem ser depreendidas do trecho transcrito do texto?

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

4. Observe as frases a seguir:

I. Quase a metade possui computador com a_e_o à Internet (45%), mas somente 29% oferecem este serviço para o público.

II. No período noturno, somente 24% estão abertas aos usuários.

III. Segundo o levantamento, em 420 municípios as BPMs foram e__tintas, fechadas ou nunca existiram.

IV. A única capital que não possuía BPM aberta na ocasião da pesquisa era João Pessoa.

Assinale a alternativa que justifica corretamente o emprego das vírgulas nas frases acima:

- A) A vírgula da frase II e a primeira vírgula da frase III separam o sujeito do predicado.
- B) A vírgula da frase I separa a oração subordinada adversativa introduzida pela conjunção “mas”.
- C) A vírgula da frase II separa o adjunto adverbial.
- D) A primeira vírgula da frase III separa um adjunto adverbial, e a segunda introduz uma explicação.
- E) Na frase IV é possível inserir duas vírgulas, transformando a oração adjetiva restritiva em explicativa, sem mudança de sentido.

5. Assinale a alternativa em que ambas as frases estão corretamente escritas na voz passiva sintética:

- A) Pesquisaram todos os 5.565 municípios brasileiros. Em 4.905 municípios realizaram visitas in loco para a investigação sobre a existência e condições de funcionamento de BPMs [...].
- B) Pesquisou-se todos os 5.565 municípios brasileiros. Em 4.905 municípios realizou-se visitas in loco para a investigação sobre a existência e condições de funcionamento de BPMs [...].
- C) Todos os 5.565 municípios brasileiros foram pesquisados. Em 4.905 municípios, visitas in loco para a investigação sobre a existência e condições de funcionamento de BPMs foram realizadas [...].
- D) Pesquisaram-se todos os 5.565 municípios brasileiros. Em 4.905 municípios realizaram-se visitas in loco para a investigação sobre a existência e condições de funcionamento de BPMs [...].
- E) A pesquisa abrangeu todos os 5.565 municípios brasileiros. Em 4.905 municípios houve visitas in loco para a investigação sobre a existência e condições de funcionamento de BPMs [...].

As questões 6 a 10 referem-se ao texto abaixo:

- 1 _____ vezes, mal se imagina o que pode passar _____ representar na vida de um aluno um simples gesto do professor. O que pode um gesto aparentemente insignificante valer como força
- 5 formadora ou como contribuição à do educando por si mesmo. Nunca me esqueço, na história já longa de minha memória, de um desses gestos de professor que tive na adolescência remota. Gesto cuja significação mais profunda talvez
- 10 tenha passado despercebida por ele, o professor, e que teve importante influência sobre mim. Estava sendo, então, um adolescente inseguro, vendo-me como um corpo anguloso e feio, percebendo-me menos capaz do que os outros,
- 15 fortemente incerto de minhas possibilidades. Era muito mais mal-humorado que apaziguado com

20 a vida. Facilmente me eriçava. Qualquer consideração feita por um colega rico da classe já me parecia o chamamento à atenção de
25 minhas fragilidades, de minha insegurança.

O professor trouxera de casa os nossos trabalhos escolares e, chamando-nos um a um, devolvia-os com o seu ajuizamento. Em certo momento me chama e, olhando ou re-olhando o
30 meu texto, sem dizer palavra, balança a cabeça numa demonstração de respeito e consideração. O gesto do professor me trazia uma confiança ainda obviamente desconfiada de que era
35 possível trabalhar e produzir. De que era possível confiar em mim mas que seria tão errado confiar além dos limites quanto errado estava sendo não confiar. A melhor prova da importância daquele gesto é que dele falo agora como se tivesse sido testemunhado hoje. E faz, na verdade, muito tempo que ele ocorreu...

[...]

Pormenores assim da cotidianidade do professor, portanto igualmente do aluno, _____ que quase sempre pouca ou nenhuma atenção se dá, têm na verdade um peso significativo na
40 avaliação da experiência docente. O que importa, na formação docente, não é a repetição mecânica do gesto, este ou aquele, mas a compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, do desejo, da insegurança a ser
45 superada pela segurança, do medo que, ao ser “educado”, vai gerando a coragem.

Nenhuma formação docente verdadeira pode fazer-se alheada, de um lado, do exercício da
50 criticidade que implica a promoção da curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica, e de outro, sem o reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da afetividade, da intuição ou
55 adivinhação. Conhecer não é, de fato, adivinhar, mas tem algo que ver, de vez em quando, com adivinhar, com intuir. O importante, não resta dúvida, é não pararmos satisfeitos ao nível das intuições, mas submetê-las _____ análise
60 metodologicamente rigorosa de nossa curiosidade epistemológica.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

6. Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas das linhas 1, 2, 38 e 59, respectivamente:

- A) Às - à - a - à
- B) As - a - à - a
- C) As - a - à - à
- D) Às - à - a - a
- E) Às - a - a - à

7. A partir da leitura e interpretação do texto, considere as afirmativas a seguir:

- I. O autor aborda, a partir de uma experiência vivenciada na adolescência, a importância dos gestos do professor na formação do educando, aos quais geralmente se dá pouca atenção.
- II. O gesto de respeito e consideração do professor, descrito no texto, permitiu ao adolescente acreditar plenamente em suas próprias potencialidades.
- III. A formação docente precisa estar pautada pelo exercício da criticidade e pelo reconhecimento da subjetividade (sensibilidade, afetividade, intuição) que perpassa a relação professor-aluno.
- IV. O processo de ensino e aprendizagem deve apresentar rigorosidade metódica na transmissão do conhecimento aos alunos.

Está(ão) de acordo com o texto:

- A) Apenas a afirmativa I.
- B) Apenas as afirmativas I e III.
- C) Apenas as afirmativas I, II e III.
- D) Apenas as afirmativas I, III e IV.
- E) Apenas as afirmativas II, III e IV.

8. Coloque V para as alternativas verdadeiras e F para as falsas:

- () O verbo “têm” (linha 40) está relacionado a “Pormenores” (linha 37).
- () Em “devolvia-os” (linha 23), o “os” é objeto direto e refere-se a “trabalhos escolares” (linha 22).
- () Em “submetê-las” (linha 59), o “las” é objeto indireto e refere-se a intuições (linha 59).
- () No período “O gesto do professor me trazia uma confiança ainda obviamente desconfiada de que era possível trabalhar e produzir.” (linhas 27 a 29), poderia ser utilizada ênclise, de acordo com a forma padrão da língua portuguesa.
- () No período “De que era possível confiar em mim mas que seria tão errado confiar além dos limites quanto errado estava sendo não confiar.” (linhas 29 a 32), o uso da vírgula antes do “mas” implicaria erro de pontuação.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de cima para baixo:

- A) V, V, F, V, F
 B) V, F, F, V, F
 C) F, V, F, V, F
 D) F, F, V, F, V
 E) V, V, V, F, F

9. No período “O que importa, na formação docente, não é a repetição mecânica do gesto, este ou aquele, mas a compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, do desejo, da insegurança a ser superada pela segurança, do medo que, ao ser “educado”, vai gerando a coragem.” (linhas 41 a 47), a conjunção “mas” estabelece e poderia ser substituída por sem alteração do sentido.

- A) condição; contudo
 B) oposição; portanto
 C) oposição; porém
 D) concessão; porém
 E) adição; todavia

10. O período “E faz, na verdade, muito tempo que ele ocorreu...” (linhas 34 e 35) refere-se ao gesto do professor que marcou profundamente o autor, em sua adolescência. Esse período foi reescrito, permitindo-se pequenas alterações semânticas e de construção frasal. Assinale a alternativa que apresenta INCORREÇÃO quanto à sintaxe ou concordância verbal.

- A) E, na verdade, faz muitos anos que ele ocorreu.
 B) E faz muito tempo que ele ocorreu, na verdade.
 C) E faz, na verdade, muito tempo que ele aconteceu.
 D) E, na verdade, fazem muitos anos que ele ocorreu.
 E) E, na verdade, há muito tempo ele ocorreu.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Uma amostra de óxido férrico (Fe_2O_3 , densidade = 5,24 g/mL), obtida da calcinação de um precipitado gravimétrico, pesou 0,2961g na atmosfera. Qual a sua massa real no vácuo?

- A) 0,0029g
 B) 0,0296g
 C) 0,2961g
 D) 2,9610g
 E) 29,610g

12. Qual a massa de uma amostra de ferro metálico que contém 0,250 moles de átomos de ferro? (Sabendo: $\text{PM}_{\text{Fe}} = 55,85\text{g/mol}$)

- A) 140,0g
 B) 14,0g
 C) 1,40g
 D) 0,14g
 E) 0,014g

13. Levando em consideração as assertivas abaixo.

- I - Estabelecer o que foi feito;
 II - Estabelecer o que foi observado;
 III - Ser compreensível a um estranho;
 IV - Estabelecer cálculos precisos.

Quais são as CORRETAS em relação à um caderno de laboratório:

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

14. Levando em consideração as seguintes reações:

- I) $\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \leftrightarrow \text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$
 II) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H(aq)} + \text{OH}^-(\text{aq}) \leftrightarrow \text{CH}_3\text{CO}_2^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$
 III) $\text{SF}_4(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{SF}_6(\text{g})$
 IV) $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \leftrightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{CuCl}_2(\text{aq})$

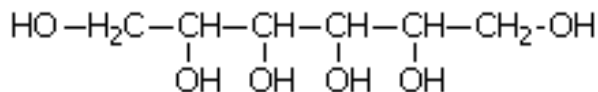
Quais são as CORRETAS em relação às reações de oxirredução:

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

15. Qual a solubilidade do AgCl em NaCl 0,10 M? (Sabendo: $\text{AgCl: } K_{\text{ps}} = 1,8 \times 10^{-10}$)

- A) $1,7 \times 10^{-9}\text{M}$
 B) $1,8 \times 10^{-9}\text{M}$
 C) $1,7 \times 10^{-8}\text{M}$
 D) $1,8 \times 10^{-8}\text{M}$
 E) $1,8 \times 10^{-7}\text{M}$

16. O manitol é um tipo de açúcar utilizado na fabricação de condensadores de eletrólitos secos, que são utilizados em rádios, videocassetes e televisores; por isso, em tais aparelhos, podem aparecer alguns insetos, principalmente formigas. Se a fórmula estrutural é:



Qual o nome oficial desse açúcar?

- A) 1,2,3,4,5,6-Hexanohexol
B) 1,2,3,4-tetra-Hidróxi-Hexano
C) 1,2,3-Hexanotriol
D) Hexanol-1,6
E) Hexanol

17. Quantos gramas de iodato de lantânio, $\text{La}(\text{IO}_3)_3$, que se dissocia em La^{3+} e 3IO_3^- , irão se dissolver em 250,0 mL de LiIO_3 0,0500M?

- A) $1,3 \times 10^{-5}$ g
B) $1,3 \times 10^{-4}$ g
C) 13×10^{-4} g
D) $1,2 \times 10^{-5}$ g
E) $1,2 \times 10^{-4}$ g

18. O lítio tem dois isótopos, um com massa 6,015 que é 7,42% abundante, e outro com massa 7,016 que é 92,58% abundante. Qual o peso atômico do lítio?

- A) 0,069 u.m.a
B) 0,6941 u.m.a
C) 6,941 u.m.a
D) 69,41 u.m.a
E) 694,1 u.m.a

19. O etanoato de metila, $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, apresenta em seus carbonos, respectivamente, os seguintes tipos de hibridização:

- A) sp , sp^2 , sp .
B) sp^2 , sp^3 , sp^2 .
C) sp^3 , sp^2 , sp^3 .
D) sp , sp^2 , sp^3 .
E) sp^3 , sp , sp^3 .

20. Um metal requer 45 cal para aumentar de 10°C a temperatura de 51°C do mesmo. Qual seu calor específico?

- A) 0,0088 cal/g $^\circ\text{C}$
B) 0,088 cal/g $^\circ\text{C}$
C) 0,88 cal/g $^\circ\text{C}$
D) 8,8 cal/g $^\circ\text{C}$
E) 88,0 cal/g $^\circ\text{C}$

21. Considere as afirmações abaixo:

- I - A força de ligação entre dois átomos é medida pela sua energia de dissociação: quanto maior a energia de dissociação, mais forte é a ligação.
II - A força de ligação cresce quando a multiplicidade da ligação aumenta, decresce quando o número de pares isolados em átomos vizinhos cresce, e decresce quando o raio atômico aumenta.
III - Compostos constituídos de cátions altamente polarizantes e ânions altamente polarizáveis têm um caráter covalente significativo em suas ligações
IV - Compostos de boro e alumínio podem ter estruturas de Lewis não usuais, nas quais o boro e o alumínio têm octetos completos ou átomos de calcogênio agindo como pontes.

A alternativa que apresenta as afirmações corretas é:

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

22. Sobre os átomos, considere as afirmações abaixo como (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA:

- () A localização de um elétron em um átomo é descrita por uma função de onda conhecida como orbital atômico.
() O estado do elétron em um átomo de hidrogênio é definido pelos números quânticos n , l , m_l , m_s . Conforme o valor de n aumenta, o tamanho atômico diminui.
() A observação de linhas espectrais discretas sugere que um elétron em um átomo pode ter somente certas energias. Transições entre estes níveis de energia geram ou absorvem fótons de acordo com a condição de frequência de Bohr.
() Em um átomo de muitos elétrons, por causa dos efeitos da penetração e blindagem, a ordem das energias dos orbitais em uma dada camada é tipicamente $f < d < p < s$.
() A configuração eletrônica do estado fundamental de um átomo de um elemento, com número atômico Z , é predita pela adição de Z elétrons aos orbitais disponíveis de forma a obter-se a energia total máxima.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta.

- A) F, F, F, F, V
B) F, F, F, V, V
C) F, V, F, F, V
D) V, V, V, V, F
E) V, F, V, V, F

23. Uma solução foi preparada pela dissolução de 8,62g de um soluto não-volátil em 68,0g de ácido acético. Sabendo que essa solução entra em ebulição a $121,9^\circ\text{C}$ à pressão padrão, a massa molecular do soluto, em g.mol $^{-1}$, é igual a:

(Dado: Ponto de Ebulição normal do ácido acético = $118,5^\circ\text{C}$; $K_e \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 = 3,07^\circ\text{C} \cdot m^{-1}$)

- A) 185,5
B) 181,2
C) 118,2
D) 112,5
E) 115,2

24. Durante uma aula prática de química um aluno misturou 300 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) de concentração igual a $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ com um volume de 200 mL de solução aquosa de KOH. Com base no resultado encontrado na medida do pH da solução resultante ($\text{pH} = 1$), o estudante concluiu que a concentração, em mol.L^{-1} da solução inicial de hidróxido de potássio era igual a:

- A) 0,01
- B) 0,02
- C) 0,03
- D) 0,05
- E) 0,06

25. Deseja-se preparar 750mL de solução aquosa de HCl $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ a partir de ácido clorídrico concentrado. Para preparar a solução desejada, deve-se diluir um volume X de ácido clorídrico concentrado até o volume de 750mL. O valor de X, em mL, é:

(Dados: Densidade $\text{HCl} = 1,19 \text{ g.cm}^{-3}$; Pureza $\text{HCl} = 37\%$)

- A) 12,4
- B) 6,2
- C) 5,5
- D) 4,6
- E) 1,7

26. Calorímetro é um aparelho isolado termicamente do meio ambiente utilizado em laboratórios para fazer estudos sobre a quantidade de calor trocado entre dois ou mais corpos de temperaturas diferentes. Um calorímetro a volume constante apresentou perda de calor que acompanha a combustão de 1,0 mol de moléculas de sacarose na reação não balanceada $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ igual a -5645 kJ a 25°C . A variação aproximada na entalpia, em kJ, para essa reação é igual a: (Dado: $R = 8,314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$)

- A) 30420
- B) 3167
- C) 19130
- D) 5670
- E) 5620

27. Em 1872, Robert Angus Smith criou o termo “chuva ácida”, descrevendo precipitações ácidas em Manchester após a Revolução Industrial. Trata-se do acúmulo demasiado de óxidos de não metais na atmosfera, que ao reagirem com a água, formam gotículas de chuva e partículas de aerossóis. A chuva ácida não necessariamente ocorre no local poluidor, pois tais poluentes aos serem lançados na atmosfera são levados pelos ventos podendo provocar a reação em regiões distantes. A formação de chuva mais ou menos ácida depende, dentre vários fatores, do tipo de óxido lançado na atmosfera. Quais dos óxidos abaixo resultarão em chuvas com maior acidez?

- A) SO_2 e NO
- B) SO_3 e SO_2
- C) SO_3 e NO_2
- D) NO_2 e NO
- E) CO_2 e SO_2

28. A um volume de 50 mL de solução aquosa de ácido bromídrico $1,2 \text{ mol.L}^{-1}$ foi acrescentado 550 mL de água pura. A solução ácida diluída foi usada para titular uma alíquota de 20 mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio. Sabendo-se que o volume gasto de titulante foi de 25 mL, a concentração molar, em mol.L^{-1} da solução básica é:

- A) 0,225
- B) 0,125
- C) 0,100
- D) 0,06
- E) 0,08

29. Considere a reação e responda:



Acima de que temperatura, em $^\circ\text{C}$, esta reação torna-se espontânea?

(Dados: $\Delta H = 8,4 \text{ kcal.mol}^{-1}$; $\Delta S = 37 \text{ cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$)

- A) -46
- B) 0,227
- C) 4,4
- D) 227
- E) 272

30. Às vezes, é possível separar cátions diferentes em uma solução pela adição de um sal solúvel que contém um ânion com o qual eles formam sais insolúveis. Temos quatro frascos contendo, separadamente e não necessariamente na ordem descrita, soluções aquosas das seguintes substâncias: nitrato de chumbo II, carbonato de sódio, sulfato de potássio e nitrato de prata. Nestas amostras foram adicionadas algumas soluções aquosas para a realização de testes qualitativos para identificação das substâncias existentes nos frascos, as substâncias e os resultados obtidos estão descritos abaixo.

Frasco 1: Adição de acetato de sódio havendo formação de um precipitado amarelado.

Frasco 2: Adição de cloreto de bário e formação de um precipitado branco.

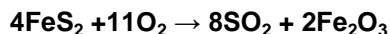
Frasco 3: Adição de ácido clorídrico e produção de efervescência.

Frasco 4: Adição de iodeto de potássio havendo formação de um precipitado amarelo.

A partir dos resultados obtidos conclui-se que o conteúdo dos frascos 1, 2, 3 e 4 é, respectivamente:

- A) sulfato de potássio, nitrato de prata, nitrato de chumbo II, sulfato de potássio.
- B) nitrato de prata, sulfato de potássio, carbonato de sódio, nitrato de chumbo II.
- C) nitrato de prata, carbonato de sódio, sulfato de potássio, nitrato de chumbo II.
- D) carbonato de sódio, nitrato de prata, nitrato de chumbo II, sulfato de potássio.
- E) sulfato de potássio, nitrato de prata, carbonato de sódio, nitrato de chumbo II.

31. A ustulação é um processo de produção de um metal a partir de um minério sulfetado, através da passagem de uma corrente de ar num ambiente muito aquecido. Nestas condições ocorre uma reação entre o enxofre do minério com o oxigênio do ar, liberando o metal, ou produzindo uma forma oxidada que passa por processo posterior de redução. Os minérios sulfetados de cobre, ferro, zinco e chumbo, são normalmente submetidos à ustulação. Considerando o processo de produção do Ferro pela ustulação da pirita (FeS_2) dado pela reação:



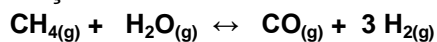
Considere as afirmações:

- I - O oxigênio sofre redução, por isso ocorre a diminuição do seu Nox
- II - O Nox do ferro aumenta, indicando um ganho de elétrons
- III - O oxigênio é um agente oxidante
- IV - O ferro é o agente oxidante, pois sofre oxidação e provoca a redução

A alternativa que apresenta as afirmações corretas é:

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

32. A mistura de quatro substâncias CH_4 , H_2O , CO e H_2 foi colocada em um reator e atingiu o equilíbrio na reação:



Certas modificações foram feitas na mistura, conforme esquema abaixo. Examine cada mudança separadamente e assinale a alternativa que corresponde ao efeito (aumento, diminuição ou nenhum) que elas provocam nos valores originais de equilíbrio da quantidade da segunda coluna (ou K, se for o caso) considerando que a temperatura e o volume são mantidos constantes.

Mudança	Quantidade
1ª) Adicionar CO	quantidade de H_2
2ª) Retirar H_2	quantidade de CO
3ª) Adicionar CH_4	valor de K
4ª) Retirar CO	quantidade de CH_4

	1ª	2ª	3ª	4ª
A)	Aumenta	Diminui	Aumenta	Diminui
B)	Aumenta	Diminui	Não se altera	Aumenta
C)	Diminui	Aumenta	Diminui	Diminui
D)	Diminui	Aumenta	Aumenta	Aumenta
E)	Diminui	Aumenta	Não se altera	Diminui

33. Para a reação $\text{A} + \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{Produtos}$, sabe-se que a cinética da reação é de segunda ordem em relação ao reagente A, primeira ordem em relação ao reagente B e de segunda ordem em relação ao reagente C. Se a reação ocorrer na presença de um grande excesso dos reagentes A e C, a ordem da reação é:

- A) terceira ordem.
- B) segunda ordem.
- C) primeira ordem.
- D) ordem zero.
- E) com base nas informações disponíveis é impossível descobrir a ordem da reação.

34. Os seguintes dados cinéticos foram obtidos para a reação genérica $\text{A} + \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{produtos}$

Concentração o inicial mol. L^{-1}	Concentração inicial mol. L^{-1}	Concentração inicial mol. L^{-1}	Velocidade inicial em relação a A (mol. $\text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)
A	B	C	
3,0	1,5	1,5	8,60
1,5	3,0	1,5	25,10
1,5	1,5	1,5	4,30
1,5	3,0	4,5	225,80

Assinale a alternativa CORRETA em relação aos dados apresentados.

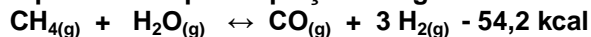
- A) O valor da constante de velocidade $1,02 \times 10^3 \text{L}^4 \cdot \text{mol}^{-4} \cdot \text{s}^{-1}$.
- B) A ordem da reação é 3.
- C) A lei da velocidade da reação para o experimento é: $v = k [\text{A}][\text{B}][\text{C}]^2$.
- D) A lei da velocidade da reação para o experimento é $v = k [\text{A}][\text{B}]^2[\text{C}]^2$.
- E) A lei da velocidade da reação para o experimento é $v = k [\text{A}][\text{B}][\text{C}]$.

35. Com relação às espécies mostradas abaixo, assinale a alternativa que representa corretamente as propriedades periódicas relacionadas.



- A) A ordem decrescente de raio iônico é: Ca^{+2} , Cl^- , S^{-2} , P^{-3} .
- B) A ordem crescente de raio atômico é: S, Na, K.
- C) A ordem crescente de afinidade eletrônica é: Na, S, K.
- D) a ordem decrescente de energia de ionização é: Na, K, S.
- E) A ordem decrescente de eletronegatividade é: Na, P, S.

36. A reação para a produção de gás hidrogênio é representada pela equação a seguir.



Considerando que a reação se encontra em equilíbrio, julgue as afirmativas abaixo em (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO.

- () A reação é exotérmica.
 () Um aumento na pressão do sistema favorece a formação de H_2 e CO .
 () Um aumento na temperatura do sistema provocará um deslocamento do equilíbrio para a direita.
 () A adição de CH_4 deslocará o equilíbrio no sentido de formação de uma quantidade maior de produtos.
 () Uma diminuição na concentração de CO provocará um deslocamento do equilíbrio para a esquerda.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta.

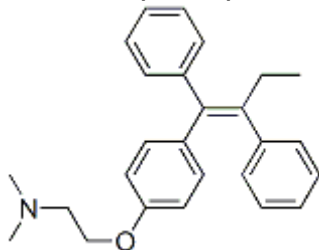
- A) V, F, V, V, F
 B) V, V, F, F, V
 C) V, F, V, F, F
 D) F, F, F, V, V
 E) F, F, V, V, F

37. Alguns sais inorgânicos, ao serem dissolvidos em água podem contribuir para o aumento de pH devido a reações de hidrólise sofridas por seus ânions. Assinale a alternativa em que o sal possui essa característica.

- A) Cloreto de amônio.
 B) Cloreto de ferro III.
 C) Hipoclorito de sódio.
 D) Nitrato de chumbo II.
 E) Cianeto de amônio.

38. “Sai o primeiro genérico para tratamento do câncer. O tamoxifeno, essencial contra o câncer de mama, estará no mercado na semana que vem.” (O Estado de São Paulo, 27 de abril, 2001)

Analisando a fórmula do tamoxifeno abaixo, julgue os itens em V (VERDADEIRO) ou F (FALSO).



- () O composto apresenta 3 carbonos primários, 13 carbonos secundários, 7 carbonos terciários e 3 carbonos quaternários.
 () A fórmula molecular do tamoxifeno é $\text{C}_{26}\text{H}_{29}\text{ON}$.
 () A hibridização do átomo de nitrogênio presente na fórmula estrutural do tamoxifeno é sp .
 () No composto existem 10 ligações do tipo π .

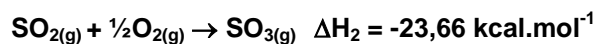
Assinale a alternativa que contém a sequência correta:

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

39. Um paciente deve receber uma injeção de 750 mL de uma droga. Qual é o volume em litros?

- A) 7,5 L
 B) 75 L
 C) 0,075 L
 D) 0,0075 L
 E) 0,75 L

40. Dadas as equações termoquímicas:



O calor de reação (ΔH) da reação global, em kJ.mol^{-1} é:

- A) - 94,66
 B) - 98,9
 C) - 296,8
 D) - 395,7
 E) - 397,5