

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

**CONCURSO PÚBLICO 2009**



**CARGO: QUÍMICO**

Número de Questões: **40** (10 de Língua Portuguesa e 30 de Conhecimentos Específicos)  
Duração da Prova: **4 horas** (já incluído o tempo destinado à identificação e ao preenchimento da FOLHA DE RESPOSTA)

**LEIA COM ATENÇÃO**

- ⚙ Confira a numeração das questões e o número de páginas deste caderno, antes de iniciar a prova. Em caso de problemas de impressão, peça a imediata substituição do caderno de provas.
- ⚙ Cada questão é composta por cinco itens numerados de I a V. Cada item deverá ser julgado como **CERTO** (C) ou **ERRADO** (E).
- ⚙ Preencha, na FOLHA DE RESPOSTA, a bolha correspondente ao seu julgamento ((C) ou (E)) a respeito de cada item das questões.
- ⚙ Após três horas e trinta minutos do início da prova, o candidato fica desobrigado a devolver este caderno de provas.

**DIVULGAÇÃO:**

- ⚙ Gabarito preliminar: **10 de agosto de 2009** (<<http://www.coperve.ufpb.br>>).
- ⚙ Gabarito definitivo: **21 de agosto de 2009** (<<http://www.coperve.ufpb.br>>).
- ⚙ Relação dos candidatos habilitados à prova teórico-prática e informações sobre critérios e procedimentos de aplicação dessa prova: **21 de agosto de 2009**.
- ⚙ Resultado final do Concurso será homologado mediante publicação no Diário Oficial da União e no endereço [www.ufpb.br](http://www.ufpb.br).
- ⚙ Aplicação das provas teórico-práticas para as categorias relacionadas nos itens 1 e 2 do Edital 37/2009 será no período de **08 a 18 de setembro de 2009**.



## I – LÍNGUA PORTUGUESA

Para responder às questões de 1 a 10, leia o **TEXTO** abaixo.

**Falando difícil**

1 Quando começam a ser ouvidas quase todo dia palavras que ninguém ouvia antes, é bom prestar  
atenção — estão criando confusão na língua portuguesa e raramente isso resulta em alguma coisa boa. No  
mundo dos três poderes e da política em geral, por exemplo, fala-se cada vez mais um idioma que tem  
4 cada vez menos semelhança com a linguagem de utilização corrente pelo público. As preferências, aí,  
variam de acordo com quem está falando. A ministra da Casa Civil, Dilma Rousseff, colocou no mapa a  
palavra “escandalização”, à qual acrescentou um “do nada”, para escrever o noticiário sobre o dossiê (ou  
banco de dados, como ela prefere) feito na Casa Civil com informações incômodas para o governo  
8 anterior. Mais recentemente, o ministro Gilmar Mendes, presidente do Supremo Tribunal Federal,  
contribuiu com o seu “espetacularização”; foi a palavra, vinda de uma língua desconhecida, que  
selecionou para manifestar seu desagrado quanto à colocação de algemas no banqueiro Daniel Dantas,  
durante as operações da Polícia Federal, que lhe valeram o desconforto de algumas horas na prisão.  
12 “Obstaculização”, “fulanização” ou “desconstitucionalização” são outras das preferidas do momento —  
sendo certo que existe, por algum motivo, uma atração especial por palavras que acabam em “zação”.

O ministro Tarso Genro, da Justiça, parece ser o praticante mais entusiasmado desse tipo de  
linguagem entre as autoridades do governo. Poucas coisas, hoje em dia, são tão difíceis quanto pegar o  
16 ministro Genro falando naquilo que antigamente se chamava “português claro”. Ele já falou em  
“referência fundante”, “foco territorial etário”, “escuta social orgânica articulada”, entre outras coisas  
igualmente alarmantes; na semana passada, a propósito da influência do crime organizado nas eleições  
municipais do Rio de Janeiro, observou que “a insegurança já transgrediu para a questão eleitoral”. É  
20 curioso, uma vez que, como alto dirigente do Partido dos Trabalhadores, deveria se expressar com  
palavras que a média dos trabalhadores brasileiros conseguisse entender. Que trabalhador, por exemplo,  
saberia o que quer dizer “referência fundante”? Mas também o PT, e não só o ministro Genro, gosta de  
falar enrolado. Seus líderes vivem se referindo a “políticas”, que em geral são “estruturantes”; dizem que  
24 isso ou aquilo é “pontual”, e assim por diante. “Políticas”, no entendimento comum da população, são  
mulheres que se dedicam à política; a senadora Ideli Salvatti ou a ex-prefeita Marta Suplicy, por exemplo,  
são políticas. “Pontual”, da mesma forma, é o cidadão que chega na hora certa aos seus compromissos.  
Fazer o quê? As pessoas acham que esse palavreado as torna mais inteligentes, ou mais profissionais.  
28 Conseguem, apenas, tornar-se confusas, ou simplesmente bobas.

As coisas até que não estariam de todo mal se só os habitantes do mundo oficial falassem nesse  
patoá. Mas a história envolve muito mais gente boa, e muito mais do que apenas falar complicado — o  
que ela mostra, na verdade, é que o português está sendo tratado a pedradas no Brasil. O problema  
32 começa com a leitura. O presidente Luiz Inácio Lula da Silva, por exemplo, vive se orgulhando de não ler  
livros — algo que considera, além de chato, como um certificado de garantia de suas origens populares.  
Lula ficaria surpreso se soubesse quanta gente na elite brasileira também não lê livro nenhum — ou então  
lê pouco, lê livros ruins ou não entende o que lê. Muitos brasileiros ricos, como empresários, altos  
36 executivos e profissionais de sucesso, têm, sabidamente, problemas sérios na hora de escrever uma frase  
com mais de vinte palavras. Escrevem errado, escrevem mal ou não dá para entender o que escrevem —  
ou, mais simplesmente, não escrevem nada. No mesmo caminho vão professores, do primário à  
universidade, artistas, profissionais liberais, cientistas, escritores, jornalistas — que já foram definidos,  
40 por sinal, como indivíduos que desinformam, deseducam e ofendem o vernáculo.

O mau uso do português resulta em diversos problemas de ordem prática, o primeiro dos quais é  
entender o que se escreve. Não é raro, por exemplo, advogados assinarem petições nas quais não  
conseguem explicar direito o que, afinal, seus clientes estão querendo — ou juízes darem sentenças em  
44 português tão ruim que não se sabe ao certo o que decidiram. Há leis, decretos, portarias e outros  
documentos públicos incompreensíveis à primeira leitura, ou mesmo à segunda, à terceira e a quantas  
mais vierem. Não se sabe, muitas vezes, que linguagem foi utilizada na redação de um contrato. Os  
balanços das sociedades anônimas, publicados uma vez por ano, permanecem impenetráveis.

48 Há mais, nisso tudo, do que dificuldades de compreensão. A escritora Doris Lessing, prêmio  
Nobel de Literatura de 2007, diz que, quando se corrompe a linguagem, se corrompe, logo em seguida, o  
pensamento. É o risco que se corre com o português praticado atualmente no Brasil de terno, gravata e  
diploma universitário.

1. No texto, o autor faz considerações acerca da linguagem. Com base nessas considerações, julgue as assertivas a seguir:
  - I. A fala, no âmbito dos poderes públicos, e da política, assume feição bem própria, distanciando-se da maneira comum do falar do público.
  - II. A linguagem utilizada por políticos e parlamentares mostra-se cada vez mais cuidada, por expressar a forma de comunicação de pessoas cultas.
  - III. O rebuscamento vocabular do Ministro Tarso Genro é uma exigência do cargo, representante da alta esfera do governo.
  - IV. O processo de criação de novas palavras nem sempre é bem-vindo, uma vez que, na maioria das vezes, pode causar problema na comunicação.
  - V. A escolha de palavras ou expressões por parte dos políticos e parlamentares representa a necessidade de se criar uma língua que identifique essas categorias na sociedade brasileira.
2. O autor titula seu texto com a frase *Falando difícil*. Considerando a sua argumentação acerca do “falar difícil”, julgue as assertivas a seguir:
  - I. Apenas os políticos cometem o erro de se expressar com palavreado difícil, pois os demais segmentos da sociedade primam pela clareza na comunicação.
  - II. Apenas os professores, do ensino fundamental à universidade, mantêm o respeito à língua, evitando esse tipo de uso da linguagem.
  - III. Artistas, escritores e jornalistas, mesmo dando asas à imaginação, seguem rigorosamente as normas de uso da língua, revelando um apreço ao seu idioma.
  - IV. Tanto as autoridades do governo, como as citadas no texto, quanto outros cidadãos, que se destacam no mundo empresarial, estão se descuidando de sua língua materna.
  - V. O ato de falar difícil impressiona o público, por isso deve ser uma norma a ser seguida por aqueles que vivem em contato com o público.
3. Segundo o autor, “[...] o português está sendo tratado a pedradas no Brasil.” (linha 31) e isso é consequência de alguns fatores. Em relação a essa questão, julgue as assertivas seguintes:
  - I. O descaso com a leitura, exclusivo daqueles que são analfabetos, tem comprometido o uso da língua e da comunicação.
  - II. Os professores, até mesmo os universitários, a exemplo de políticos, empresários e profissionais liberais, usam inadequadamente a língua, gerando problemas de compreensão.
  - III. A elite brasileira, em número expressivo, apresenta dificuldades que se referem ao domínio da leitura e da escrita.
  - IV. O português, falado e escrito atualmente no Brasil, está fadado à preferência do usuário que o modifica arbitrariamente, causando problemas sérios de compreensão.
  - V. O português é uma língua viva, e, por isso, está sujeito a “modismos”, o que é salutar para a geração atual e futura.
4. Considerando as tipologias textuais presentes no texto, julgue as assertivas a seguir:
  - I. O uso recorrente de sequências narrativas reforça a tese defendida pelo autor.
  - II. O uso recorrente de sequências explicativas constitui um recurso da argumentação.
  - III. O emprego de sequências descritivas constitui uma falha da argumentação.
  - IV. O uso de sequências argumentativas contribui para a sustentação da tese defendida pelo autor.
  - V. O uso recorrente de sequências narrativo-descritivas prejudica a argumentação do texto.
5. Leia:

“**Mas também** o PT, e não só o ministro Genro, gosta de falar enrolado.” (linhas 22-23)

Considerando a análise da expressão destacada no fragmento, julgue as assertivas seguintes:
  - I. Introduce oração que nega radicalmente o enunciado anterior.
  - II. Expressa circunstância de condição, ressaltando que o PT também gosta de falar enrolado.
  - III. Introduce argumento que reafirma a ideia de que políticos usam a linguagem de forma enrolada.
  - IV. Inicia um novo argumento que contraria a ideia de que os políticos não usam adequadamente a língua.
  - V. Expressa inclusão, possibilitando a continuidade do ponto de vista do autor acerca do uso da língua pelos políticos.

6. O conectivo **que**, entre outras funções, aparece no texto com valor restritivo. Considerando esse valor, julgue os fragmentos a seguir:
- I. “Quando começam a ser ouvidas quase todo dia palavras que ninguém ouvia antes, [...]” (linha 1)
  - II. “[...] fala-se cada vez mais um idioma que tem cada vez menos semelhança com a linguagem de utilização corrente pelo público.” (linhas 3-4)
  - III. “Poucas coisas, hoje em dia, são tão difíceis quanto pegar o ministro Tarso Genro naquilo que antigamente se chamava ‘português claro’.” (linhas 15-16)
  - IV. “[...] a propósito da influência do crime organizado nas eleições municipais do Rio de Janeiro, observou-se que a insegurança já transgrediu para a questão eleitoral.” (linhas 18-19)
  - V. “‘Políticas’, no entendimento comum da população, são mulheres que se dedicam à política; [...]” (linhas 24-25)
7. Considerando a mesma regência da forma verbal destacada em “Quando começam a ser ouvidas quase todo dia palavras que ninguém **ouvia** antes, [...]” (linha 1), julgue os verbos destacados nos fragmentos a seguir:
- I. “[...] são mulheres que se **dedicam** à política; [...]” (linhas 24-25)
  - II. “As pessoas **acham** que esse palavreado as torna mais inteligentes, ou mais profissionais.” (linha 27)
  - III. “Lula ficaria surpreso se **soubesse** quanta gente na elite brasileira também não lê livro nenhum –” (linha 34)
  - IV. “O mau uso do português **resulta** em diversos problemas de ordem prática, [...]” (linha 41)
  - V. “Os balanços das sociedades anônimas, publicados uma vez por ano, **permanecem** impenetráveis.” (linhas 46-47)
8. Há, no texto, registro de uso do verbo na voz passiva. Considerando esse uso, nas formas destacadas abaixo, julgue os fragmentos a seguir:
- I. “As preferências, aí, variam de acordo com quem **está falando**.” (linhas 4-5)
  - II. “Seus líderes vivem se referindo a políticas, que em geral **são estruturantes**.” (linhas 24-25)
  - III. “Conseguem, apenas, **tornar-se confusas**, ou simplesmente bobas.” (linha 28)
  - IV. “[...] – o que ela mostra é que o português **está sendo tratado** a pedradas no Brasil.” (linhas 30-31)
  - V. “Não se sabe, muitas vezes, que linguagem **foi utilizada** na redação de um contrato.” (linha 46)
9. Considerando o uso dos conectivos destacados no fragmento “A escritora Doris Lessing, prêmio Nobel de Literatura de 2007, diz que, **quando** se corrompe a linguagem, se corrompe, **logo em seguida**, o pensamento. (linhas 48-50), julgue as assertivas a seguir:
- I. O conectivo *quando* e a expressão *logo em seguida* introduzem orações que expressam ideia, respectivamente, de tempo e de conclusão.
  - II. O conectivo *quando* e a expressão *logo em seguida* estabelecem relação de temporalidade entre as orações.
  - III. O conectivo *quando* pode ser substituído pelo conectivo *sempre que*, mantendo-se a mesma circunstância.
  - IV. A expressão *logo em seguida* pode ser substituída pela conjunção *portanto*, sem alteração do sentido do fragmento.
  - V. A expressão *logo em seguida* modifica a forma verbal “*corrompe*”, indicando-lhe circunstância de tempo.
10. Leia:
- “É curioso, uma vez que, como dirigente do Partido dos Trabalhadores, deveria se expressar com palavras que a média dos trabalhadores brasileiros conseguisse entender.” (linhas 19-21)
- Considerando a concordância das formas verbais nesse fragmento, julgue as assertivas a seguir:
- I. O uso da forma verbal *deveria* constitui um desvio da norma padrão da língua escrita, visto que não concorda com o seu sujeito.
  - II. A forma verbal *deveria* poderá ser flexionada no plural, estabelecendo a concordância com o termo *trabalhadores*.
  - III. A forma verbal *conseguisse* está flexionada no singular, concordando com o sujeito *a média dos trabalhadores brasileiros*.
  - IV. A forma verbal *conseguisse* poderá flexionar-se também no plural, mantendo-se a concordância com a expressão *trabalhadores brasileiros*.
  - V. O uso das formas verbais *deveria* e *conseguisse* está de acordo com a norma padrão da língua escrita.

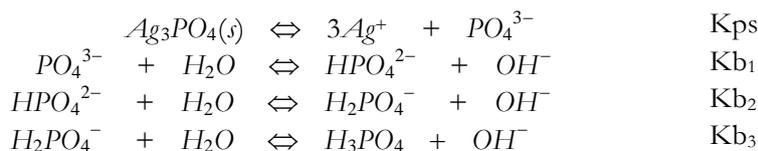
## II – QUÍMICA

**A tabela periódica encontra-se na última folha.**

11. Considerando a amostragem, etapa que precede uma análise química, julgue as assertivas abaixo:
- I. A utilização de um método analítico de alta precisão elimina os erros causados pela amostragem.
  - II. A amostragem discreta de líquidos requer a coleta de várias amostras que serão analisadas separadamente.
  - III. A amostragem composta de líquidos envolve a combinação de um certo número de amostras discretas antes da análise.
  - IV. A amostragem composta de líquidos não acusa variações de composição com a posição ou com o tempo.
  - V. O aumento do número de amostras tomadas aumenta a precisão da amostragem.
12. Sobre a amostragem de substâncias sólidas ou líquidas, julgue as assertivas seguintes:
- I. Frasco de Knudson é utilizado na amostragem de água.
  - II. Misturadores são dispositivos mecânicos utilizados na redução do tamanho da amostra bruta de sólidos.
  - III. O método do cone e da quarta parte é utilizado na redução do tamanho da amostra bruta de sólidos.
  - IV. Moinho de bolas e almofariz com pistilo são dispositivos de moagem de amostras sólidas.
  - V. Em uma dada análise química, o desvio padrão da amostragem é  $\pm 4\%$ , e o desvio padrão do processo analítico é  $\pm 3\%$ , então, o desvio padrão global é  $\pm 3,5\%$ .
13. A expressão do resultado de uma análise química e a eliminação de erros em todas as etapas do processo analítico são aspectos importantes a serem considerados. Em relação a essa informação, julgue as assertivas a seguir:
- I. A medida da massa de um béquer em balança analítica foi 17,0050g. Esse resultado apresenta 4 (quatro) casas decimais e 6 (seis) algarismos significativos.
  - II. O resultado da operação matemática  $(14,08 + 0,022 + 1,3)$ , expresso com o número correto de algarismos significativos, é 15,402.
  - III. Medidas que apresentam grande erro podem ter grande precisão.
  - IV. Os erros sistemáticos (determinados) podem ser eliminados após a identificação de suas causas.
  - V. Os erros indeterminados (aleatórios) podem ser eliminados com trabalho cuidadoso do analista experiente.
14. O método dos mínimos quadrados, cujo objetivo é a determinação da melhor reta que se ajusta aos dados experimentais, é muito utilizado no estabelecimento de curvas de calibração de diversos métodos de análise. Considerando-se a equação geral de uma reta dada por  $y = mx + b$ , julgue as assertivas abaixo:
- I.  $y$  é a variável que apresenta maior precisão.
  - II.  $b$  é a interseção ou intercepto da reta com o eixo  $x$ .
  - III.  $m$  é o coeficiente angular, também chamado de inclinação da reta.
  - IV. Valor do coeficiente de correlação igual a  $(-1)$  indica ausência de relação linear entre as variáveis.
  - V. Valor do coeficiente de correlação igual a zero indica que a reta passa pela origem dos eixos.

RASCUNHO

15. Considere uma solução aquosa saturada de fosfato de prata,  $Ag_3PO_4$ , cujos equilíbrios são apresentados abaixo, ao lado do símbolo de sua constante de equilíbrio, e nos quais todos os íons são aquosos.



A partir das informações apresentadas, julgue as seguintes assertivas:

- I. O balanço de massa para o íon prata é:

$$[Ag^+] = 3\{[H_3PO_4] + [H_2PO_4^-] + [HPO_4^{2-}] + [PO_4^{3-}]\}$$

- II. O balanço de massa para o íon  $PO_4^{3-}$  é:

$$[PO_4^{3-}] = \frac{1}{3}[Ag^+]$$

- III. O balanço de cargas é:

$$[H_3O^+] + [Ag^+] = [OH^-] + [H_2PO_4^-] + 2[HPO_4^{2-}] + 3[PO_4^{3-}]$$

- IV. O balanço de massa para o íon  $H^+$  é:

$$[H_3O^+] + [HPO_4^{2-}] + 2[H_2PO_4^-] + 3[H_3PO_4] = [OH^-]$$

- V. O balanço de massa para o íon  $OH^-$  é:

$$[OH^-] = K_w/[H_3O^+] + [HPO_4^{2-}] + [H_2PO_4^-] + [H_3PO_4]$$

16. A respeito de preparação de soluções aquosas, julgue as seguintes assertivas:

- I. 1L de solução de  $CaCO_3$  com concentração 1ppm em  $Ca^{2+}$  – Pesar 2,5g do sal, dissolver com água acidificada e diluir ao volume requerido com água destilada.
- II. 1L de solução de  $HNO_3$  2:3 – Medir 400 mL do reagente comercial e diluir adequadamente ao volume requerido com água destilada.
- III. 250 mL de solução de  $K_2CrO_4$  5% – Pesar 12,5g do sal, dissolver e diluir ao volume requerido com água destilada.
- IV. 500 mL de solução de  $HCl$  2 mol/L<sup>-1</sup>, a partir de uma solução 10 mol/L<sup>-1</sup> do mesmo ácido – Medir 50 mL de solução concentrada e diluir ao volume requerido com água destilada.
- V. 1L de solução de  $BaCl_2$  0,2 mol/L<sup>-1</sup> – Pesar 41g do reagente, dissolver e diluir ao volume requerido com água destilada.

17. Sabe-se que a reação entre o Flúor e a Grafite para formar o Tetrafluoretileno, equação abaixo, é exotérmica.

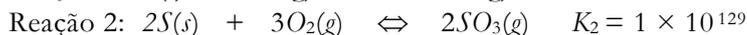


Considerando uma mistura de  $F_2(g)$ ,  $C(s)$  e  $C_2F_4(g)$  no equilíbrio, julgue as seguintes assertivas:

- I. A constante de equilíbrio diminuirá, se o recipiente for aquecido.
- II. A reação se deslocará para a direita, se for acrescentado mais  $F_2(g)$ .
- III. A reação se deslocará para a direita, se for acrescentada mais grafite.
- IV. A reação se deslocará para a direita, se o sistema for comprimido à metade do seu volume original.
- V. A adição de um catalisador não afetará o equilíbrio.

RASCUNHO

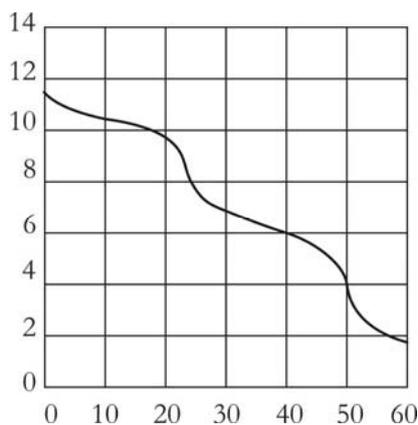
18. A uma certa temperatura, as reações representadas abaixo têm constantes de equilíbrio, em termos de concentração em  $mol/L^{-1}$ ,  $K_C$ , com valores informados ao lado:



Considerando-se, a partir dessas informações, as expressões matemáticas das constantes de equilíbrio, julgue as assertivas abaixo:

- I. Para a reação 1:  $K_1 = [SO_2]/[S] [O_2]$
  - II. Para a reação 2:  $K_2 = Kp_2$ , em que  $Kp_2$  é a constante de equilíbrio em termos das pressões parciais.
  - III. A constante de equilíbrio da reação:  $SO_2(g) \rightleftharpoons S(s) + O_2(g)$  é igual a  $(-K_1)$ .
  - IV. A constante de equilíbrio da reação:  $S(s) + (3/2)O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$  é igual a  $(K_2)^{1/2}$ .
  - V. A constante de equilíbrio da reação:  $SO_2(g) + (1/2)O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$  é igual a  $\{(K_2)^{1/2}/K_1\}$
19. Considerando os conceitos normalmente utilizados no estudo de soluções aquosas, julgue as assertivas a seguir:
- I. Um ácido de Lewis aceita um par de elétrons de uma base de Lewis.
  - II. Os solutos  $NaCl$ ,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$ , e  $H_3PO_4$  são todos eletrólitos fortes.
  - III. A atividade de um íon de um eletrólito forte em solução diluída é maior do que sua concentração em  $mol/L^{-1}$ .
  - IV. Um ácido com  $pKa = 7$  é mais fraco do que outro ácido com  $pKa = 5$ .
  - V. A força iônica de uma solução aquosa depende também das concentrações de não eletrólitos.
20. Considerando os conceitos associados com a análise gravimétrica por precipitação, julgue as assertivas a seguir:
- I. As partículas coloidais têm tamanho tão pequeno que é impossível obter na prática um precipitado a partir delas.
  - II. A formação de um precipitado cristalino é tão natural e simples que dispensa qualquer tipo de cuidado experimental especial de controle de temperatura ou da concentração dos reagentes utilizados.
  - III. A digestão de um precipitado cristalino aumenta a pureza e o tamanho de suas partículas.
  - IV. A estabilidade das partículas coloidais é devido à formação da dupla camada elétrica.
  - V. Na filtração de precipitados microcristalinos, utiliza-se papel de filtro faixa azul.

21. A figura a seguir representa a curva de titulação de uma solução de  $Na_2CO_3$  com solução de  $HCl$ . Com base nessa titulação, julgue as assertivas abaixo:



- I. O carbonato de sódio é uma substância padrão primário utilizada na padronização de ácidos.
- II. O primeiro ponto de equivalência da titulação situa-se ao redor de  $pH=3$  e o segundo ao redor de  $pH=8$ .
- III. O volume de solução de  $HCl$  gasto na titulação é maior quando se utiliza o indicador vermelho de metila do que quando se utiliza o indicador fenolftaleína.
- IV. A reação entre  $Na_2CO_3$  e  $HCl$  produz  $CO_2$ , que pode prejudicar a obtenção do ponto final da titulação.
- V. 20,00 mL de uma solução de  $HCl$   $0,025 mol/L^{-1}$  são suficientes para titular uma solução contendo 0,053 g de  $Na_2CO_3$ .

22. Utilizando os princípios teóricos dos Equilíbrios Iônicos em Solução Aquosa, julgue as assertivas abaixo:
- I. Soluções dos sais cloreto de sódio e acetato de amônio são neutras, enquanto que solução de cloreto de amônio é ácida.
  - II. O  $AgCl$  é um sal mais solúvel numa solução de  $NaCl$  do que em água pura.
  - III. Na semi-reação de redução do dicromato de potássio, em meio ácido, estão envolvidos 6 (seis) elétrons por mol de íon dicromato.
  - IV. Uma solução que contém amônia  $0,1 \text{ molL}^{-1}$  e cloreto de amônio  $0,1 \text{ molL}^{-1}$  tem  $pH = pK_b$ .
  - V. Uma solução de ácido acético  $0,1 \text{ molL}^{-1}$  tem  $pH > 1$ .
23. Considerando os procedimentos e os reagentes utilizados na análise volumétrica clássica, julgue as seguintes assertivas:
- I. Durante a padronização de uma solução de  $NaOH$ , o analista cometeu um erro operacional que resultou em um volume gasto de  $21,10 \text{ mL}$ , quando o valor correto seria  $23,10 \text{ mL}$ . Em consequência, o erro relativo cometido na análise é maior que 10%.
  - II. Na determinação de haletos pelo método de Volhard, o meio deve ser ácido.
  - III. O indicador utilizado no método de Mohr é o  $K_2CrO_4$ .
  - IV.  $KMnO_4$  é um agente redutor muito utilizado na volumetria de oxidação-redução.
  - V. Nas titulações redox com  $KMnO_4$ , o próprio titulante age como indicador.
24. Levando em consideração os princípios fundamentais da Potenciometria, julgue as assertivas abaixo:
- I. Na convenção de sinais utilizada na área, o eletrodo indicador é considerado como cátodo e o de referência, como ânodo.
  - II. Na potenciometria direta, o potencial da célula é a soma do potencial do eletrodo indicador + potencial do eletrodo de referência.
  - III. O método da calibração direta do eletrodo elimina a incerteza causada pelo potencial de junção líquida.
  - IV. A resposta de um eletrodo indicador está relacionada com a atividade do analito, e não com a sua concentração.
  - V. O tampão TISAB é utilizado para ajustar apenas o  $pH$  da amostra e dos padrões em medidas com eletrodos íon-seletivos.
25. A respeito da Voltametria, julgue as seguintes assertivas:
- I. Voltamograma é a representação gráfica da corrente em função do potencial do eletrodo de trabalho.
  - II. O potencial de meia onda é o potencial cuja corrente é igual à metade da corrente limite.
  - III. O potencial de meia onda pode ser utilizado na identificação do analito.
  - IV. O eletrodo de mercúrio é mais utilizado para estudar reações de oxidação.
  - V. A redução da água no eletrodo de mercúrio reduz a faixa útil do eletrodo do lado do potencial positivo.
26. Sobre a técnica analítica Voltametria, julgue as assertivas a seguir:
- I. A corrente de difusão está relacionada com a concentração do analito.
  - II. A corrente de convecção é minimizada fazendo-se a análise na ausência de oxigênio.
  - III. A corrente de migração é minimizada fazendo-se a análise sem agitação.
  - IV. A corrente residual é medida na ausência do analito.
  - V. Valor positivo de corrente indica oxidação do analito.

27. Considerando os efeitos da absorção da radiação eletromagnética por moléculas, julgue as seguintes assertivas:
- I. Radiação infravermelha estimula apenas os estados rotacionais.
  - II. Radiação ultravioleta estimula apenas os estados rotacionais e vibracionais.
  - III. Radiação de micro ondas estimula os estados vibracionais.
  - IV. Raios X causam apenas transições nos spins dos núcleos dos átomos.
  - V. Radiação visível causa quebra de ligações.
28. Considerando a instrumentação utilizada na Espectrofotometria de Absorção Molecular nas regiões Infravermelha, Visível ou Ultravioleta, julgue as assertivas abaixo:
- I. Lâmpada de deutério é uma fonte de radiação no infravermelho.
  - II. Cubetas de vidro podem ser utilizadas na região visível.
  - III. Cubetas de quartzo podem ser utilizadas na região ultravioleta.
  - IV. Célula fotovoltaica é um detector que pode ser usado no visível.
  - V. Lâmpada de tungstênio é a fonte de radiação visível.
29. Com referência aos critérios de eficiência de um método analítico instrumental, julgue as assertivas abaixo:
- I. Tendência é o grau de concordância entre os dados experimentais obtidos do mesmo modo.
  - II. Seletividade refere-se ao grau em que o método está livre de interferência de outras espécies presentes na amostra.
  - III. Limite de linearidade é a menor concentração utilizada para realizar as medidas quantitativas.
  - IV. Sensibilidade de calibração é a inclinação da curva de calibração a uma dada concentração de interesse.
  - V. Limite de detecção é a concentração ou massa mínima do analito que pode ser detectada em um determinado nível de confiança.
30. Considerando as definições de instrumentos óticos de análises químicas, julgue as assertivas abaixo:
- I. O Espectrômetro consiste de um monocromador cuja fenda de saída foi substituída por uma ocular para a identificação visual de linhas de emissão atômica.
  - II. O Fotômetro é formado por fonte, filtro, transdutor fotoelétrico, processador de sinais e dispositivo de saída.
  - III. O Espectroscópio é um instrumento que fornece informações sobre a intensidade da radiação em função do comprimento de onda ou da frequência.
  - IV. O Espectrofotômetro é um espectrômetro equipado com duas ou mais fendas de saída e transdutores fotoelétricos que permitem a determinação da razão da potência dos feixes em função do comprimento de onda.
  - V. O Colorímetro é um instrumento no qual o detector é o olho humano, sendo utilizado para medir a absorção por comparação de cores com um ou mais padrões.
31. Sobre a instrumentação utilizada nos métodos de absorção da radiação eletromagnética, julgue as assertivas abaixo:
- I. Lâmpada de catodo ôco é um tipo de fonte de linha.
  - II. Feixes de radiação coerente, intensos, monocromáticos e estreitos são características do laser.
  - III. Tubo fotomultiplicador é um transdutor bastante sensível às radiações visível e ultravioleta.
  - IV. A conexão de vários termopares em série constitui um termistor.
  - V. Transdutor de fotocondutividade serve para monitorar a radiação no infravermelho próximo.

32. Considerando os princípios teóricos e experimentais referentes à Espectrometria no Infravermelho, julgue as seguintes assertivas.
- I. A região de  $1200 - 600\text{cm}^{-1}$  no espectro infravermelho é chamada de Região de Frequência de Grupos.
  - II. A instrumentação utilizada no infravermelho próximo é semelhante a que é usada no visível/ultravioleta.
  - III. A espectrometria no infravermelho distante é utilizada no estudo de substâncias inorgânicas.
  - IV. A espectrometria de reflexão difusa no infravermelho com Transformada de Fourier permite a análise direta de amostras em forma de pós.
  - V. A espectrometria de absorção no infravermelho próximo é utilizada na determinação quantitativa de água, álcoois, éteres e cetonas.
33. Considerando os conceitos da Espectrometria de Absorção Atômica, julgue as assertivas a seguir:
- I. A função da chama ou do forno de grafite é ionizar o analito.
  - II. Maior sensibilidade e menor consumo de amostra são vantagens do forno de grafite em relação à chama.
  - III. A fonte de radiação deve emitir radiação de ressonância do analito.
  - IV. Na análise de metais alcalinos, a interferência por ionização é mais importante nas chamas ar/acetileno do que nas chamas  $N_2O$ /acetileno.
  - V. Agente de proteção é um cátion que reage com o interferente para evitar interferência química.
34. Considerando os conceitos da Espectrometria de Emissão Atômica, julgue as seguintes assertivas:
- I. A maioria dos instrumentos comerciais abrange o espectro ultravioleta/visível.
  - II. A maioria dos instrumentos comerciais utiliza plasma de argônio.
  - III. Os dispositivos de introdução da amostra no plasma são os mesmos da Absorção Atômica.
  - IV. Uma desvantagem do Plasma de Corrente Contínua sobre o Plasma Indutivamente Acoplado é que os eletrodos de grafite devem ser substituídos após poucas horas de operação.
  - V. As interferências química e espectral são bem menores do que na Absorção Atômica.
35. Levando em consideração os conceitos da Cromatografia Gasosa, julgue as seguintes assertivas:
- I. Idealmente, o fator de retenção de um soluto deve ficar no intervalo de 20 a 30.
  - II. Alta volatilidade e reatividade química são requisitos necessários na fase líquida imobilizada em uma coluna.
  - III. Na coluna tubular aberta com parede revestida ou recoberta, a fase estacionária é ligada diretamente na parede do tubo.
  - IV. O detector de ionização de chama não é sensível a gases como  $CO_2$ ,  $SO_2$ ,  $NO_x$  e  $H_2O$ .
  - V. O detector de captura de elétrons é altamente sensível a grupos funcionais como aminas, álcoois e hidrocarbonetos.
36. Sobre a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, julgue as seguintes assertivas:
- I. Acetonitrila, metanol e tetraidrofurano são solventes orgânicos utilizados normalmente como fase móvel.
  - II. Na cromatografia de fase normal, a fase estacionária é não polar e usa-se um solvente polar.
  - III. Na cromatografia de fase reversa, o componente menos polar é eluído primeiro.
  - IV. Utiliza-se apenas um solvente na eluição isocrática.
  - V. O detector de índice de refração é menos sensível do que o detector de ultravioleta.

37. A respeito dos Métodos Térmicos de Análises, julgue as seguintes assertivas:
- I. A termogravimetria responde apenas a modificações no estado físico da amostra.
  - II. As regiões horizontais em um termograma indicam intervalos de temperatura nos quais ocorre estabilidade térmica.
  - III. Em um termograma diferencial, os máximos são resultantes de processos exotérmicos.
  - IV. A calorimetria exploratória diferencial mede diferenças de energia, enquanto a análise térmica diferencial mede diferenças de temperatura entre a amostra e um material de referência.
  - V. A adsorção e a cristalização são processos físicos endotérmicos que podem ser detectados na análise térmica diferencial.
38. Considerando os conceitos teóricos e experimentais da Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear, RMN, julgue as assertivas abaixo:
- I. Os aparelhos atuais de RMN de alta resolução são equipados com ímãs permanentes.
  - II. A amostra é dissolvida em solvente deuterado.
  - III. O desdobramento spin-spin é causado pela blindagem das nuvens eletrônicas de átomos vizinhos.
  - IV. Tetrametilsilano é o padrão interno utilizado na medida dos deslocamentos químicos.
  - V. A separação entre os picos devido ao deslocamento químico independe da intensidade do campo magnético.
39. Considerando os fundamentos da Espectrometria de Massa Atômica com Plasma Indutivamente Acoplado, julgue as assertivas abaixo:
- I. O método permite diferenciar isótopos.
  - II. O método é altamente seletivo e livre de qualquer tipo de interferência.
  - III. É um método hifenado.
  - IV. A função do plasma é atomizar e ionizar o analito.
  - V. A função do analisador de massa é semelhante à do monocromador em um espectrômetro ótico.
40. A partir dos conceitos fundamentais da Espectrometria de Massa Molecular, julgue as assertivas a seguir:
- I. O espectro de massa por ionização química apresenta menos picos do que o espectro de massa por ionização por impacto de elétrons.
  - II. O pico base sempre fornece a massa da molécula em estudo.
  - III. A técnica da ionização química determina a massa molecular com maior facilidade do que a técnica da ionização por impacto de elétrons.
  - IV. O pico molecular pode não aparecer no espectro de ionização por impacto de elétrons.
  - V. O metano é o reagente gasoso mais utilizado na ionização química.

Tabela Periódica																					
CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																					
(COM MASSAS ATÔMICAS REFERENTES AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO)																					
1																	18				
1A																	0				
1	2															13	14	15	16	17	18
H	He															3A	4A	5A	6A	7A	0
1,0	4,0															B	C	N	O	F	Ne
7,0	9,0															11,0	12,0	14,0	16,0	19,0	20,0
3	4											5	6	7	8	9	10				
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne				
7,0	9,0											11,0	12,0	14,0	16,0	19,0	20,0				
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Na	Mg	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	Al	Si	P	S	Cl	Ar				
23,0	24,0											27,0	28,0	31,0	32,0	35,5	40,0				
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
39,0	40,0	45,0	48,0	51,0	52,0	55,0	56,0	59,0	59,0	63,5	65,0	70,0	73,0	75,0	79,0	80,0	84,0				
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54				
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
85,5	88,0	89,0	91,0	93,0	96,0	(99)	101,0	103,0	106,0	108,0	112,0	115,0	119,0	122,0	128,0	127,0	131,0				
55	56	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86					
Cs	Ba	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn					
133,0	137,0	178,5	181,0	184,0	186,0	190,0	192,0	195,0	197,0	201,0	204,0	207,0	209,0	(210)	(210)	(222)					
87	88	104	105	106	107	108	109														
Fr	Ra	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt														
(223)	(226)	(261)	(262)	(263)	(262)	(265)	(266)														
Série dos Lantanídeos																					
Nº Atômico																					
La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu																					
Símbolo																					
La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu																					
Massa Atômica																					
( ) = Nº de massa do isótopo mais estável																					
Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr																					
(227) (232,0) (231) (238) (237) (242) (243) (247) (247) (251) (254) (253) (256) (253) (257)																					
Dados: Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$ átomos.mol <sup>-1</sup>																					
Produto iônico da água, K <sub>w</sub> , a 25 °C = $1,0 \times 10^{-14}$																					
F = 96500 Coulombs R = 0,082 atm.L.mol <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>																					