



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## CONCURSO PÚBLICO

# QUÍMICO

### INSTRUÇÕES GERAIS

- ♦ Você recebeu do fiscal:
  - ♦ Um caderno de questões contendo 55 (cinquenta e cinco) questões de múltipla escolha da Prova Objetiva;
  - ♦ Um cartão de respostas personalizado para a Prova Objetiva.
- ♦ É responsabilidade do candidato certificar-se de que o nome do cargo informado nesta capa de prova corresponde ao nome do cargo informado em seu cartão de respostas.
- ♦ Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no caderno de questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
- ♦ Você dispõe de 4 (quatro) horas para fazer esta Prova. Faça-a com tranquilidade, mas controle o seu tempo. Esse tempo inclui a marcação do cartão de respostas.
- ♦ Após o início da prova, será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato (Edital 90/2010 – subitem 9.9).
- ♦ Somente após decorrida uma hora do início da prova, o candidato poderá entregar o seu caderno de questões, o seu cartão de respostas, e retirar-se da sala de prova (Edital 90/2010 – subitem 9.11.7, alínea “a”).
- ♦ Após o término de sua prova, entregue obrigatoriamente ao fiscal o cartão de respostas devidamente assinado e o caderno de respostas (Edital 90/2010 – subitem 9.11.7, alínea “d”).
- ♦ Somente será permitido levar seu caderno de questões faltando uma hora para o término estabelecido para o fim da prova (Edital 90/2010 – subitem 9.11.7, alínea “b”).
- ♦ É terminantemente vedado copiar seus assinalamentos feitos no cartão de respostas (Edital 90/2010 – subitem 9.11.7, alínea “c”).
- ♦ Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão ser liberados juntos (Edital 90/2010 – subitem 9.11.7, alínea “e”).
- ♦ Se você precisar de algum esclarecimento, solicite a presença do responsável pelo local.
- ♦ Transcreva a frase abaixo, utilizando letra cursiva, no espaço reservado no canto superior direito do seu cartão de respostas.

“O descontentamento é o primeiro passo na evolução de um homem ou de uma nação.”

Oscar Wilde

### INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS

- ♦ Verifique se os seus dados estão corretos no cartão de respostas. Se necessário, solicite ao fiscal a correção na Ata de Aplicação de Prova.
- ♦ Leia atentamente cada questão e assinale no cartão de respostas a alternativa que mais adequadamente a responde.
- ♦ O cartão de respostas NÃO pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- ♦ A maneira correta de assinalar a alternativa no cartão de respostas é cobrindo, fortemente, com caneta esferográfica de tinta indelével azul ou preta (Edital 90/2010 – subitem 9.11.4), o espaço a ela correspondente, conforme o exemplo a seguir:



#### Cronograma Previsto (Cronograma completo no endereço [www.nce.ufrj.br/concursos](http://www.nce.ufrj.br/concursos))

Atividade	Data	Local
Divulgação do gabarito preliminar	14/02/11	<a href="http://www.nce.ufrj.br/concursos">www.nce.ufrj.br/concursos</a>
Interposição de recursos contra o gabarito preliminar	15 e 16/02/11	<a href="http://www.nce.ufrj.br/concursos">www.nce.ufrj.br/concursos</a>
Divulgação do resultado do julgamento dos recursos contra o gabarito preliminar	22/02/11	<a href="http://www.nce.ufrj.br/concursos">www.nce.ufrj.br/concursos</a>
Divulgação do resultado preliminar da Prova	22/02/11	<a href="http://www.nce.ufrj.br/concursos">www.nce.ufrj.br/concursos</a>

## LÍNGUA PORTUGUESA

## TEXTO

## – CORRO DEMAIS! –

*Superinteressante*, novembro de 2010 (adaptado)

## -DICAS PARA ACELERAR SEM PERDER O RITMO-

OBSERVE – Procure andar mais com quem foca o futuro. Veja como é o mundo deles. É preciso ter um exemplo próximo de alguém que cumpra metas, para acreditar que é possível.

INVERTA – Reordene sua caixa de entrada de e-mails para que os mais antigos fiquem no topo da lista. Resolver o passado libera o futuro. Aliás, isso vale para muito mais coisas além de e-mail.

DISTRAIA-SE – Não precisa de punição quando estiver com a cabeça em outra coisa: vagabundagem mental é essencial para o processo criativo. Um minuto de distração pode inspirar horas de foco.

CRONOMETRE – Subestimamos o tempo das tarefas, seja por ignorar a duração delas no passado, seja por não prever imprevistos. Descubra o tempo que as coisas duram para se planejar direito.

EVITE – Aprenda a dizer “não” – saber o que não fazer é tão importante quanto saber o que fazer. Tempo é precioso: dê um pouco a si mesmo.

PARE – Agende blocos de tempo apenas para pensar sobre seus dilemas – um momento sem TV, computador ou telefone, só com você. Se quiser, pode chamar de meditação.

SEPARE – Multitasking é mito: até computador derrapa para fazer tarefas simultâneas. Se não for algo mais simples, como lavar louça e ouvir música, melhor fazer uma de cada vez.

ALISTE-SE – O ideal é fazer listas que você possa cumprir em um dia – uma semana já é muito tempo. Nunca coloque tarefas vagas: quanto mais específico, melhor.

CUIDE-SE – Exercício e dieta balanceada não aceleram só o metabolismo – eles aumentam seu foco e sua concentração, permitindo a você fazer seu trabalho em menos tempo.

1 - O texto acima é expresso em variedade coloquial; a frase abaixo que NÃO exemplifica essa variante é:

- (A) “Dicas para acelerar sem perder o ritmo”;
- (B) “Procure andar mais com quem foca o futuro”;
- (C) “Aliás, isso vale para muito mais coisas além de e-mail”;
- (D) “Vagabundagem mental é essencial para o processo criativo”;
- (E) “até computador derrapa para fazer tarefas simultâneas”.

2 - A alternativa a seguir que mostra uma frase estruturada de forma geral, como uma citação:

- (A) “Não precisa de punição quando estiver com a cabeça em outra coisa”;
- (B) “Veja como é o mundo deles”;
- (C) “O ideal é fazer listas que você possa cumprir em um dia”;
- (D) “Tempo é precioso: dê um pouco a si mesmo”;
- (E) “Resolver o passado libera o futuro”.

3 - “Dicas para acelerar sem perder o ritmo”. Nessa frase, os dois conectivos sublinhados indicam, respectivamente:

- (A) direção e negação;
- (B) comparação e ausência;
- (C) finalidade e concessão;
- (D) modo e condição;
- (E) movimento e modo.

4 - Todas as palavras em maiúsculas no início das partes do texto estão na terceira pessoa do singular; se modificássemos essas formas verbais para a primeira pessoa do plural, a única forma abaixo que estaria ERRADA é:

- (A) observemos;
- (B) invertamos;
- (C) distraiamos-nos;
- (D) cronometremos;
- (E) alistemo-nos.

5 - Na primeira parte do texto, a frase final é “para acreditar que é possível”. A alternativa que completaria adequadamente essa frase é:

- (A) procurar andar mais;
- (B) ver como é o mundo deles;
- (C) ter um exemplo;
- (D) cumprir metas;
- (E) focar o futuro.

6 - A alternativa abaixo em que o vocábulo *mais* tem sentido diferente dos demais é:

- (A) “Procure andar mais com quem foca o futuro”;
- (B) “...para que os mais antigos fiquem no alto da lista”;
- (C) “Aliás, isso vale para muito mais coisas...”;
- (D) “...quanto mais específico, melhor”;
- (E) “Se não for algo mais simples...”.

7 - “Procure andar mais com quem foca o futuro. Veja como é o mundo deles.” O estranhamento dessa frase resulta do fato de:

- (A) o antecedente do pronome *eles* não ter gênero definido;
- (B) o adjetivo *futuro* aparecer como substantivo;
- (C) a forma *deles* ter valor possessivo;
- (D) o futuro não poder ser focado por ninguém;
- (E) os verbos *procurar* e *andar* não se referirem à mesma pessoa.

8 - “É preciso ter um exemplo próximo de alguém que cumpra metas”; a forma de reescrever-se essa frase do texto que altera o seu sentido original é:

- (A) é preciso que se tenha um exemplo próximo de alguém que cumpre metas;
- (B) ter um exemplo próximo de alguém que cumpre metas é preciso;
- (C) é necessário ter um exemplo próximo de alguém cumpridor de metas;
- (D) é necessário que se tenha um exemplo proximamente a alguém que cumpre metas;
- (E) é preciso ter-se um exemplo próximo de uma pessoa que cumpre metas.

9 - Assinale a alternativa em que o elemento destacado tem seu valor semântico indicado de forma EQUIVOCADA:

- (A) reordene = de novo;
- (B) inverta = movimento ao contrário;
- (C) subestimamos = para cima;
- (D) cronometre = tempo;
- (E) imprevistos = negação.

10 - Há uma série de meios indicados para que se curta a velocidade do mundo moderno; assinale a correspondência ERRADA entre a frase e o meio indicado:

- (A) “Procure andar mais com quem foca o futuro” = motivação para as tarefas;
- (B) “Descubra o tempo que as coisas duram para se planejar direito” = organização do tempo;
- (C) “Aprenda a dizer “não” = firmeza de decisões;
- (D) “Exercício e dieta balanceada” = cuidado com a saúde;
- (E) “Resolver o passado libera o futuro” = arrependimento dos erros.

11 - Há no texto uma série de frases que opõem valores; assinale a alternativa em que ocorre uma dessas oposições.

- (A) “Reordene sua caixa de entrada de e-mails para que os mais antigos fiquem no alto da lista”;
- (B) “Dicas para acelerar sem perder o ritmo”;
- (C) “Não precisa de punição quanto estiver com a cabeça em outra coisa”;

- (D) “Descubra o tempo que as coisas duram para se planejar direito”;
- (E) “Multitasking é mito: até computador derrapa para fazer tarefas simultâneas”.

12 - “Agende blocos de tempo apenas para pensar sobre seus dilemas”; assinale a alternativa em que se confundiu o emprego de SOB/SOBRE.

- (A) a vigilância sobre os adolescentes é indispensável;
- (B) decidir coisas sobre pressão é ter grande chance de errar;
- (C) sob o ponto de vista preconceituoso de muitas pessoas, todo morador de comunidades pobres é traficante;
- (D) alguns restaurantes fracassados reabrem sob nova direção;
- (E) roupas sob medida sempre são muito elegantes.

13 - “Nunca coloque tarefas vagas: quanto mais específico, melhor”. Os vocábulos sublinhados são antônimos, nesse contexto. Assinale a alternativa em que os termos citados também são antônimos:

- (A) impossíveis / úteis;
- (B) improváveis / corretas;
- (C) precisas / determinadas;
- (D) amplas / restritas;
- (E) inimagináveis / ilusórias.

14 - A alternativa em que a substituição do termo sublinhado por um vocábulo de valor equivalente foi feita de forma adequada é:

- (A) “O ideal é fazer listas que você possa cumprir em um dia” = diariamente;
- (B) “...permitindo que você complete seu trabalho em menos tempo” = temporariamente;
- (C) “...melhor fazer uma de cada vez” = paulatinamente;
- (D) “Dicas para acelerar sem perder o ritmo” = progressivamente;
- (E) “...seja por ignorar a duração delas no passado” = anteriormente.

15 - Há uma série de frases no texto em que o autor empregou o verbo *fazer* em lugar de outros verbos mais específicos. Assinale a alternativa em que a substituição do verbo *fazer* é feita de forma INADEQUADA ao contexto.

- (A) “O ideal é *fazer* listas...” = redigir;
- (B) “...até computador derrapa para *fazer* tarefas simultâneas” = cumprir;
- (C) “...melhor *fazer* uma de cada vez” = realizar;
- (D) “...saber o que não *fazer* é tão importante...” = produzir;
- (E) “...permitindo a você *fazer* o seu trabalho em menos tempo” = completar.

16 - A finalidade básica do texto desta prova é:

- (A) prevenir;
- (B) ordenar;
- (C) alertar;
- (D) criticar;
- (E) aconselhar.

17 - “Se quiser, pode chamar de meditação”; a frase a seguir em que a correspondência dos tempos verbais está IMPERFEITA é:

- (A) se quer, pode chamar de meditação;
- (B) se quis, pôde chamar de meditação;
- (C) se quisesse, poderia chamar de meditação;
- (D) se tivesse querido, poderia ter chamado de meditação;
- (E) se queria, poderá chamar de meditação.

18 - “É preciso ter alguém que cumpre a metas”; a oração adjetiva poderia ser substituída por “disciplinado”, por exemplo. Assinale a alternativa em que a oração adjetiva dada tem um adjetivo correspondente adequado.

- (A) “Não existe preso político no Brasil, mas apenas cidadãos que foram condenados por atividades políticas que não são permitidas pela lei.” (Sen. Eurico Resende) = falsificadas;
- (B) “Os que renunciam são mais numerosos que os que fracassam.” (Henry Ford) = desmotivados;
- (C) “Não sei o que é preferível: o mal que faz bem ou o bem que faz mal” (Michelangelo) = benevolente;
- (D) “A história da pintura é uma história de pessoas que veem as coisas de forma distinta das outras.” (Fernando Botero) = radicais;
- (E) “A única pessoa realmente livre é a que não tem medo.” (L.F. Veríssimo) = destemida.

19 - “...saber o que não fazer é tão importante quanto saber o que fazer”; a frase abaixo em que NÃO ocorre a presença de uma estrutura comparativa é:

- (A) “Admitir que há guerras justas é o mesmo que admitir a existência de injustiças justas.” (Carlos D. de Andrade)
- (B) “Não sei como se pode admitir que haja amores tão indiferentes.” (Nouailles)
- (C) “Seja como o sândalo que perfuma o machado que o corta.” (Buda)
- (D) “A solução do governo para um problema é geralmente tão ruim quanto o problema.” (Milton Friedman)
- (E) “Capitalismo sem falência é como o Cristianismo sem inferno.” (Frank Borman)

20 - Entre as frases a seguir, retiradas do texto, indique aquela cujo conectivo sublinhado tem caráter obrigatório, já que é exigido por um termo anterior.

- (A) “Dicas para acelerar sem perder o ritmo”.
- (B) “Procure andar mais com quem foca o futuro”.
- (C) “Reordene sua caixa de entrada de e-mails”.
- (D) “Não precisa de punição quando...”
- (E) “...um momento sem TV”.

## REGIME JURÍDICO ÚNICO-RJU

21 - Em relação aos requisitos básicos para investidura em cargo público dos servidores regidos pela Lei 8112/90, as universidades federais poderão prover, em sua totalidade, cargos com:

- (A) médicos, técnicos e cientistas brasileiros;
- (B) cientistas brasileiros, cientistas estrangeiros e procuradores;
- (C) estagiários, médicos e cientistas;
- (D) residentes, estagiários e procuradores;
- (E) residentes, técnicos e cientistas estrangeiros.

22 - Manoel é servidor público federal lotado na UFBA, regido pelo regime jurídico único dos servidores da União. Em 15 de maio de 2010 foi cedido para exercer suas atribuições na UFRJ. Compulsando os limites estabelecidos para o retorno do seu exercício funcional, após a publicação do ato, o servidor terá:

- (A) no mínimo quinze e no máximo trinta dias de prazo para a retomada do efetivo desempenho das atribuições do cargo;
- (B) no mínimo quinze e no máximo quarenta e cinco dias de prazo para a retomada do efetivo desempenho das atribuições do cargo;
- (C) no mínimo dez e no máximo trinta dias de prazo para a retomada do efetivo desempenho das atribuições do cargo;
- (D) no mínimo trinta e no máximo sessenta e cinco dias de prazo para a retomada do efetivo desempenho das atribuições do cargo;
- (E) no mínimo dez e no máximo vinte e cinco dias de prazo para a retomada do efetivo desempenho das atribuições do cargo.

23 - Com base na lei estatutária do servidor público federal, o servidor em estágio probatório poderá obter licenças e afastamentos.

Em relação aos tipos de licenças, é legítima sua concessão para:

- (A) capacitação;
- (B) tratar de interesses particulares;
- (C) desempenho de mandato classista;
- (D) o serviço militar;
- (E) mandato eletivo.

24 - O RJU-Lei 8112/90 assegura ao servidor o direito de petição, em requerer aos Poderes Públicos créditos resultantes das relações de trabalho, sempre em defesa de direito ou interesse legítimo. Na hipótese de indeferimento em seu requerimento, caberá na forma da lei:

- (A) recurso à autoridade que expediu o ato ou proferiu a primeira decisão;
- (B) recurso à autoridade imediatamente superior a quem expediu o ato ou proferiu a primeira decisão;
- (C) recurso à autoridade superior a quem expediu o ato ou proferiu a primeira decisão;
- (D) pedido de reconsideração à autoridade imediatamente superior à que expediu o ato ou proferiu a primeira decisão;
- (E) pedido de reconsideração à autoridade que expediu o ato ou proferiu a primeira decisão.

25 - No trâmite do processo administrativo disciplinar do serviço público federal, aos servidores regidos pela lei estatutária, considerar-se-á revel o indiciado que, regularmente citado, não apresentar defesa no prazo legal. Assim, a revelia será declarada, por termo, nos autos do processo e devolverá o prazo para a defesa. Para defender o indiciado revel, a autoridade instauradora do processo designará um:

- (A) Defensor Dativo, ocupante de cargo público efetivo;
- (B) Defensor Público, encaminhado pelo MPF;
- (C) Defensor Bacharel em Direito, encaminhado pela OAB;
- (D) Procurador Federal;
- (E) Advogado da União.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**Número de Avogadro:**  $6,02 \times 10^{23}$

**Massas Atômicas:**

<b>H = 1</b>	<b>C = 12</b>	<b>N = 14</b>	<b>O = 16</b>
<b>S = 32</b>	<b>Cl = 35,5</b>	<b>Cu = 63,5</b>	<b>Pb = 207</b>

26 - Analise as afirmativas abaixo a respeito das propriedades físicas de uma substância pura:

- I - O volume molar é função apenas da temperatura e da natureza da substância.
- II - A pressão de vapor aumenta com o aumento da temperatura.
- III - A temperatura de ebulição depende da natureza da substância e da pressão.
- IV - A massa específica é o recíproco do volume molar.

A(s) afirmativa(s) verdadeira(s) é/são:

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

27 - Os elementos Ag, Rb, I, Sr e Sn pertencem ao 5º período da tabela periódica. Os elementos de menor raio atômico e o de menor potencial de ionização são, respectivamente:

- (A) Sr e Sn;
- (B) I e Rb;
- (C) Rb e Ag;
- (D) Sn e I;
- (E) I e Sr.

28 - Considere as afirmativas abaixo a respeito do elemento oxigênio:

- I - Apresenta três isótopos naturais:  $O^{16}$ ,  $O^{17}$  e  $O^{18}$ , sendo o isótopo  $O^{17}$  o mais abundante.
- II - Pertence, na tabela periódica, à família dos calcogênios, grupo VIA.
- III - Apresenta-se, em geral, na forma de moléculas diatômicas ( $O_2$ ), mas se altera sob a ação de descargas elétricas, produzindo uma variedade alotrópica chamada ozônio, de molécula  $O_3$ .
- IV - O gás oxigênio pode ser obtido por destilação fracionada do ar atmosférico líquido.

As afirmativas verdadeiras são:

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

29 - Observe os três pares de ligações químicas abaixo:

I - Na-Cl e Na-Br

II - N-H e C-H

III - C=S e C=O

Para cada par, a ligação com caráter mais polar é, respectivamente:

- (A) Na-Cl, N-H e C=S;
- (B) Na-Br, C-H e C=S;
- (C) Na-Br, C-H, C=O;
- (D) Na-Cl, C-H e C=O;
- (E) Na-Cl; N-H e C=O.

30 - O cloro pode formar com o oxigênio os seguintes óxidos:  $\text{Cl}_2\text{O}$ ,  $\text{ClO}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_6$  e  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ . Dois deles formam sais hipoclorito e clorato. Esses óxidos são, respectivamente:

- (A)  $\text{Cl}_2\text{O}$  e  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ ;
- (B)  $\text{Cl}_2\text{O}_3$  e  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ;
- (C)  $\text{Cl}_2\text{O}$  e  $\text{Cl}_2\text{O}_6$ ;
- (D)  $\text{ClO}$  e  $\text{Cl}_2\text{O}_3$ ;
- (E)  $\text{ClO}_2$  e  $\text{Cl}_2\text{O}_6$ .

31 - Em relação às propriedades dos estados sólido e líquido, a alternativa INCORRETA é:

- (A) a viscosidade de um líquido diminui com o aumento da temperatura;
- (B) o polimorfismo ocorre quando uma substância pode apresentar mais de uma forma cristalina;
- (C) o isomorfismo se apresenta quando duas ou mais substâncias apresentam a mesma forma cristalina;
- (D) a tensão superficial representa a força necessária para produzir uma área livre sobre a superfície de um líquido;
- (E) tanto a vaporização de um líquido quanto a sublimação de um sólido são processos endotérmicos.

32 - Os métodos de separação adequados para uma mistura heterogênea são:

- (A) filtração, destilação simples e decantação;
- (B) destilação fracionada, extração por solvente e cristalização;
- (C) sifonação, fusão fracionada e destilação;
- (D) peneiração, liquefação e dissolução fracionada;
- (E) flotação, centrifugação e levigação.

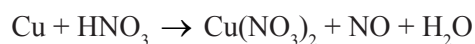
33 - Uma solução aquosa de ácido clorídrico, com massa específica igual a  $1,05 \text{ g/cm}^3$  e 10% (ponderal) em HCl, apresenta, aproximadamente, concentração (em molaridade) de:

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 7
- (E) 10

34 - As unidades, no Sistema Internacional (SI), da viscosidade e da tensão superficial são, respectivamente:

- (A) pascal.segundo (Pa.s) e newton por metro (N/m)
- (B) poise (P) e joule por metro quadrado ( $\text{J/m}^2$ )
- (C) newton por metro quadrado ( $\text{N/m}^2$ ) e dina por centímetro quadrado ( $\text{dyn/cm}^2$ )
- (D) grama.segundo por centímetro ( $\text{g.s/cm}$ ) e erg.centímetro ( $\text{erg.cm}$ )
- (E) newton.segundo (N.s) e newton por metro quadrado ( $\text{N/m}^2$ )

35 - A reação do cobre com ácido nítrico está representada, abaixo, pela equação química não balanceada:



A massa, em gramas, de cobre necessária para produzir  $1,204 \times 10^{22}$  moléculas de monóxido de nitrogênio vale:

- (A) 0,635
- (B) 1,270
- (C) 1,585
- (D) 1,905
- (E) 2,540

36 - O halotano,  $\text{C}_2\text{HBrClF}_3$ , é um gás usado frequentemente como anestésico. Uma mistura, sob pressão de 600 mmHg e a  $25^\circ\text{C}$ , contém 0,5 mol desse gás e 24 g de oxigênio. A pressão parcial, em mmHg, do halotano na mistura vale:

- (A) 120
- (B) 180
- (C) 240
- (D) 360
- (E) 420

37 - A tabela abaixo fornece os valores do calor padrão de formação, a  $25^\circ\text{C}$ , do metano, da água líquida e do dióxido de carbono:

Substância	$\Delta H_{f,298}^\circ$ (kJ/mol)
$\text{CH}_4(\text{g})$	-74,4
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-285,5
$\text{CO}_2(\text{g})$	-393,4

Três mols de metano são queimados num combustor com a quantidade estequiométrica de ar atmosférico produzindo dióxido de carbono e água líquida, a  $25^\circ\text{C}$ . O calor despreendido e a quantidade de ar utilizada na combustão são, respectivamente:

(Dado: Composição do ar atmosférico, em % molar: 80% de nitrogênio e 20% de oxigênio.)

- (A) 2670,0 kJ e 30 mols;
- (B) 2910,5 kJ e 20 mols;
- (C) 1813,5 kJ e 30 mols;
- (D) 2539,5 kJ e 20 mols;
- (E) 3913,5 kJ e 15 mols.

38 - A condição termodinâmica de espontaneidade de uma reação química que se processa isotérmica e isobaricamente corresponde a:

- (A)  $\Delta S > 0$
- (B)  $\Delta F < 0$
- (C)  $\Delta G < 0$
- (D)  $\Delta U < 0$
- (E)  $\Delta H < 0$

39 - Analise as afirmativas abaixo a respeito dos aspectos cinéticos das reações químicas:

- I - Numa etapa elementar de reação, a ordem da reação é igual à molecularidade da reação.
- II - Numa reação de primeira ordem, o tempo de meia-vida é independente da concentração inicial do reagente.
- III - A velocidade de uma reação aumenta com o aumento da temperatura, independentemente de ser a reação exotérmica ou endotérmica.
- IV - O valor da energia de ativação de uma reação química não se altera pela presença de um catalisador.

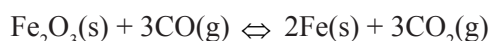
A(s) afirmativa(s) verdadeira(s) é/são:

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

40 - O produto de solubilidade do  $\text{PbSO}_4$ , a  $25^\circ\text{C}$ , vale, aproximadamente,  $1,0 \times 10^{-8}$ . O menor volume, em litros, de água necessário para solubilizar 0,0303 g do sal corresponde a:

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

41 - A tabela abaixo fornece a constante de equilíbrio  $K_p$  em função da temperatura para o sistema reacional:



t (°C)	$K_p$
100	1100
250	100
1000	0,072

Se o sistema reacional se encontra em equilíbrio a  $250^\circ\text{C}$  e sob pressão de 1,0 bar, e se deseja aumentar a quantidade de ferro produzida, deve-se:

- (A) aumentar a pressão;
- (B) diminuir o volume;

- (C) aumentar a temperatura;
- (D) introduzir um gás inerte a volume constante;
- (E) diminuir a temperatura.

42 - Analise as afirmativas abaixo a respeito dos potenciais dos eletrodos:

- I - O valor do potencial padrão de um eletrodo é estabelecido em relação ao valor do potencial padrão do eletrodo de hidrogênio, que por convenção, é sempre zero, independentemente da temperatura.
- II - A reação química no eletrodo associada ao valor do potencial padrão é a reação de oxidação.
- III - Quanto mais negativo o potencial padrão do eletrodo mais facilmente a espécie química do eletrodo se oxida.
- IV - Os eletrodos de 2ª espécie possuem valores de potencial de eletrodo sempre positivos.

A(s) afirmativa(s) verdadeira(s) é/são:

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

43 - Na análise qualitativa sistemática de cátions, pode-se afirmar que os cátions do grupo:

- (A) I formam precipitados brancos com ácido nítrico concentrado;
- (B) II não reagem com ácido clorídrico, mas formam precipitados com ácido sulfídrico;
- (C) III não reagem com ácido nítrico, mas formam precipitados com hidróxido de amônio;
- (D) IV são cálcio, estrôncio, magnésio e amônio;
- (E) V formam precipitados com carbonato de amônio em meio neutro.

44 - A respeito das substâncias que são utilizadas como padrão primário, assinale a alternativa INCORRETA:

- (A) devem ser de fácil obtenção, purificação, secagem, e conservar seu estado de pureza durante um longo intervalo de tempo;
- (B) duas substâncias empregadas em reações de neutralização são o bórax e o biftalato de potássio;
- (C) devem ser solúveis e apresentar dissoluções rápidas nas condições em que serão empregadas;
- (D) nas reações de oxi-redução são empregados o dicromato de potássio e o ácido benzóico;
- (E) devem ser utilizadas na investigação de impurezas mediante reações qualitativas ou métodos de alta sensibilidade.

45 - Em relação aos métodos e técnicas da análise volumétrica para a determinação quantitativa das espécies químicas presentes numa amostra, assinale a alternativa INCORRETA:

- (A) a cerimetria é uma técnica de análise quantitativa em que se emprega o sulfato cérico;
- (B) nas reações de oxidação-redução verifica-se que o íon férrico pode ser reduzido a íon ferroso por reação com cloreto estânico;
- (C) o método de Volhard é empregado para a análise de fluoretos, cloretos e brometos;
- (D) o níquel pode ser determinado, na técnica da complexometria, com cianeto de potássio em meio amoniacal;
- (E) a permanganometria é empregada na determinação de metais de transição, tais como, ferro, titânio e vanádio.

46 - Na ozonólise do 2,3-dimetil 2-penteno os produtos obtidos pertencem às funções orgânicas:

- (A) apenas aldeído;
- (B) apenas cetona;
- (C) álcool e aldeído;
- (D) álcool e cetona;
- (E) cetona e aldeído.

47 - Considere as quatro substâncias abaixo:

- I - etilamina
- II - etilmetilamina
- III - amônia
- IV - água

A ordem decrescente de basicidade dessas substâncias é:

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

48 - A hidrólise ácida completa da celulose produz:

- (A) glicose;
- (B) lactose;
- (C) frutose;
- (D) frutose e glicose;
- (E) sacarose.

49 - Os aminoácidos podem ser sintetizados através da aminação de  $\alpha$ -haloácidos. Os  $\alpha$ -haloácidos, por sua vez, podem ser obtidos por halogenação de Hell-Volhard-Zelinsky. A analina pode ser preparada, de acordo com essa técnica, a partir do:

- (A) ácido butanóico;
- (B) butanol;
- (C) propanona;
- (D) butanona;
- (E) ácido propanóico.

50 - Em relação à cromatografia a gás, pode-se afirmar que:

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

51 - Foram realizados quatro testes de identificação de uma substância orgânica presente numa amostra. Os resultados dos testes estão reproduzidos abaixo:

- I - Solúvel em ácido sulfúrico concentrado a frio;
- II - Descoloração da solução de bromo em tetracloreto de carbono, sem liberação de HBr;
- III - Descoloração de uma solução aquosa diluída, neutra, de permanganato de potássio;
- IV - Não houve reação na presença de  $\text{CrO}_3$  em solução de ácido sulfúrico.

Os resultados dos testes permitem dizer que a função orgânica da substância da amostra é um:

- (A) alceno;
- (B) alceno;
- (C) álcool primário;
- (D) álcool terciário;
- (E) aldeído.

52 - Analise as afirmações abaixo a respeito das reações características de compostos orgânicos:

- I - Os haletos de arilas reagem com nitrato de prata.
- II - Alguns fenóis formam complexos corados com cloreto férrico.
- III - O teste de Lucas é utilizado para diferenciar os alcoóis primários, secundários e terciários.
- IV - O teste de Hinsberg é utilizado para diferenciar as aminas das amidas.

A(s) afirmativa(s) verdadeira(s) é/são:

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



53 - Na espectrometria de absorção no UV e Visível, o comprimento de onda correspondente ao mínimo de transmitância é usado para preparar a curva de calibração porque:

- (A) neste ponto as variações de absorbância são muito grandes em uma pequena faixa de comprimento de onda;
- (B) neste ponto a sensibilidade para estudos de concentração é máxima;
- (C) a curva de absorção é frequentemente muito inclinada nessa região;
- (D) este ponto é a região em que a diferença entre as absorbâncias de amostras de concentrações diferentes é menor;
- (E) a variação na absorbância por unidade de concentração é a menor possível nesse ponto.

54 - O uso da lei de Beer, na prática, apresenta limitações. Em relação aos fatores que provocam os desvios da lei de Beer, assinale a alternativa INCORRETA:

- (A) desvios podem ocorrer porque a absorvidade molar depende do índice de refração do meio;
- (B) altas concentrações de analito provocam desvios da lei de Beer;
- (C) desvios podem surgir devido à alteração na distribuição de velocidade entre moléculas;
- (D) o uso de radiação policromática pode provocar desvios da lei;
- (E) desvios podem ocorrer devido à dissociação do analito.

55 - Considere as seguintes afirmativas, acerca dos materiais poliméricos:

- I - O politereftalato de etileno (PET) pode ser sintetizado pela reação entre o ácido tereftálico e o etileno glicol.
- II - Os polímeros podem ser classificados quanto ao comportamento mecânico em plásticos, fibras e elastômeros.
- III - A morfologia, a viscosidade, a densidade e o método da chama podem ser utilizados para caracterizar um material polimérico.

A(s) afirmativa(s) verdadeira(s) é/são:

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

