



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
COORDENADORIA DE CONCURSOS – CCV

Concurso Público para Provimento de Cargo Técnico-Administrativo em Educação  
Edital nº 190/2015

Data: 15 de novembro de 2015.

Duração: das 9:00 às 13:00 horas.

## Técnico de Laboratório/Química

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Prezado(a) Candidato(a),

Para assegurar a tranquilidade no ambiente de prova, bem como a eficiência da fiscalização e a segurança no processo de avaliação, lembramos a indispensável obediência aos itens do Edital e aos que seguem:

01. Deixe sobre a carteira **APENAS caneta transparente e documento de identidade**. Os demais pertences devem ser colocados embaixo da carteira em saco entregue para tal fim. Os **celulares devem ser desligados** antes de guardados. O candidato que for apanhado portando celular será automaticamente eliminado do certame.
02. Anote o seu número de inscrição e o número da sala, na capa deste Caderno de Questões.
03. Antes de iniciar a resolução das 50 (cinquenta) questões, verifique se o Caderno está completo. Qualquer reclamação de defeito no Caderno deverá ser feita nos primeiros 30 (trinta) minutos após o início da prova.
04. Ao receber a Folha-Resposta, confira os dados do cabeçalho. Havendo necessidade de correção de algum dado, chame o fiscal. Não use corretivo nem rasure a Folha-Resposta.
05. A prova tem duração de **4 (quatro) horas** e o tempo mínimo de permanência em sala de prova é de **1 (uma) hora**.
06. É terminantemente proibida a cópia do gabarito.
07. A Folha-Resposta do candidato será disponibilizada conforme subitem 10.7 do Edital.
08. Ao terminar a prova, não esqueça de assinar a Ata de Aplicação e a Folha-Resposta no campo destinado à assinatura e de entregar o Caderno de Questões e a Folha-Resposta ao fiscal de sala.

Atenção! Os dois últimos participantes só poderão deixar a sala simultaneamente e após a assinatura da Ata de Aplicação.

Boa prova!

Coloque, de imediato, o seu número de inscrição e o número de sua sala nos retângulos abaixo.

Inscrição

Sala

**Elas estão mais calculistas**

*A participação feminina em profissões ligadas às áreas das ciências exatas está aumentando. Essa transformação beneficia toda a sociedade*

01 Meninos ganham jogos de montar, carrinhos e brinquedos que os levem a imaginar como  
02 explorar e moldar o mundo. Meninas ganham bonecas, panelinhas e brinquedos que as levem a  
03 fingir cuidar da casa. Essas foram as regras discriminatórias para presentear crianças, durante muito  
04 tempo. A mudança vem aos poucos. [\_\_\_\_\_] Conforme gerações de meninas criadas de forma  
05 mais igualitária tornam-se maioria nas escolas e chegam ao mercado de trabalho, cresce a  
06 participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas, principalmente nas  
07 engenharias. O impacto é sentido na sociedade inteira.

08 [...] O crescimento é relevante. Torna-se importante entender como vêm caindo as barreiras.  
09 Evoca-se frequentemente uma diferença biológica de aptidões. Isso não basta, porém, para explicar  
10 a dominação esmagadora de um dos sexos sobre o outro, em nenhuma carreira. No caso das  
11 ciências exatas, a baixa presença feminina, historicamente, não se devia à rejeição das mulheres a  
12 essas carreiras, mas sim ao fato de que elas não podiam ingressar nelas ou não as percebiam como  
13 uma possibilidade, por causa da falta de modelos, diz a pesquisadora Natalia Fontoura, do Instituto de  
14 Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

15 O cenário começou a mudar por causa da educação recebida pelas meninas em casa. Hoje, os  
16 pais querem que elas se sintam satisfeitas e tenham prestígio profissional, seja em que área for, e  
17 tratam filhos de ambos os sexos de forma mais parecida. [...] Um segundo fator que abriu as opções  
18 para as meninas foi a mudança no ambiente escolar. Aos poucos, as escolas passaram a mostrar  
19 mais claramente aos alunos as possibilidades profissionais a sua disposição. [...]

20 O fato de as mulheres se sentirem livres e estimuladas a seguir carreiras em áreas de exatas  
21 acarreta benefícios econômicos de longo prazo para elas mesmas, para sua família e para a  
22 sociedade. Os países em que as mulheres não podem ou não querem assumir essas funções contam  
23 com apenas a metade da reserva de inteligência de que a sociedade dispõe. O prejuízo ou o lucro  
24 recaem sobre toda a população. “Capacitar as mulheres traz ganhos maiores para todos os  
25 cidadãos”, afirma Ivan de Souza, da consultoria Booz. A empresa calculou em 2012 a importância  
26 do acesso feminino a todas as carreiras. Segundo a consultoria, se 100% das mulheres entrassem no  
27 mercado de trabalho, o PIB do Brasil poderia crescer 9%.

28 A Booz trata esse conceito sob o lema “Terceiro Bilhão”, em referência aos três grandes  
29 contingentes humanos que ganham poder econômico: os chineses, os indianos e as mulheres. A  
30 lógica é demográfica. Conforme um país se desenvolve, como o Brasil, sua população cresce mais  
31 vagarosamente. Nessa situação, torna-se mais importante aproveitar todos os recursos humanos  
32 existentes da maneira mais eficiente possível e derrubar quaisquer barreiras entre o gênero do  
33 cidadão e o trabalho que ele gostaria de fazer (o mesmo vale para os homens).

OLIVEIRA, Grazielle. In: *Época*, 21 jan. 2013, p. 60-62. Adaptado.

Com base no **texto**, responda às questões **01 a 10**.

**01.** Os excertos “O impacto é sentido na sociedade inteira” (linha 07) e “Torna-se importante entender como vêm caindo as barreiras” (linha 08) contêm as ideias nucleares do texto, que são justificadas, respectivamente:

- A) no segundo e no terceiro parágrafos.
- B) no segundo e no quinto parágrafos.
- C) no quarto e no segundo parágrafos.
- D) no quarto e no terceiro parágrafos.
- E) no quinto e no quarto parágrafos.

02. Assinale a alternativa que corresponde, no texto original, ao excerto que foi substituído pela lacuna da linha 04.

- A) “O interesse das adolescentes brasileiras pelas exatas passou a se manifestar nos números do vestibular. Em 2012, a parcela de candidatas do sexo feminino às carreiras de exatas na Universidade de São Paulo (USP) subiu para um terço. Em 2005, esse número era de um quarto”.
- B) “Em 2012, pela primeira vez em 50 anos de existência da Barbie, sua fabricante, Mattel, lançou nos Estados Unidos um estojo que une a boneca e blocos de montar, para que as meninas construam e redecorem como quiserem uma mansão de brinquedo. O lançamento reflete uma novidade mais abrangente”.
- C) “A profissional de estatística Cris Crisci, diretora da Lopes Inteligência de Mercado, diz que o ambiente familiar foi decisivo para sua formação. Na escola, ela passou a gostar de matemática. ‘Tive uma professora muito boa no ensino fundamental, chamada Eunice’. A escolha da carreira foi uma consequência natural”.
- D) “Mesmo com a progressiva emancipação feminina, a transformação nada tem de óbvia. O avanço das mulheres nessas profissões tem sido muito mais lento e incerto que a conquista da igualdade de direitos entre os sexos. Trata-se de uma questão instigante para sociedades desenvolvidas e em desenvolvimento, como o Brasil”.
- E) “As mulheres estão a caminho de se tornar a maioria entre os estudantes. Seria normal que se sentissem atraídas para atuar em áreas-chave para a riqueza material de uma sociedade, aquelas que contribuem com grande parte da produção econômica, contam com menos profissionais do que necessitam e oferecem salários médios mais altos”.

03. Releia os enunciados a seguir.

- I. “gerações de meninas criadas de forma mais igualitária” (linhas 04-05).
- II. “vêm caindo as barreiras” (linha 08).
- III. “os pais querem que elas se sintam satisfeitas e tenham prestígio profissional, seja em que área for” (linhas 15-16).

A relação entre os três enunciados, de acordo com o texto, é corretamente descrita da seguinte forma:

- A) II é uma generalização de III, que equivale a I.
- B) I é uma causa para II, que é generalizado por III.
- C) III é uma condição de I, que é especificado por II.
- D) III se encontra em oposição a II, que é causa para I.
- E) II é uma consequência de I, que é demonstrado por III.

04. Tomando como base o conteúdo do texto, assinale a alternativa que apresenta uma relação correta entre tese e justificativa.

<b>Tese</b>	<b>Justificativa</b>
A) “Essa transformação beneficia toda a sociedade” (subtítulo)	“Os países em que as mulheres não podem [...] assumir essas funções contam com apenas a metade da reserva de inteligência de que a sociedade dispõe” (linhas 22-23)
B) “O crescimento é relevante” (linha 08)	“a baixa presença feminina, historicamente, não se devia à rejeição das mulheres a essas carreiras” (linhas 11-12)
C) “Capacitar as mulheres traz ganhos maiores para todos os cidadãos” (linhas 24-25)	“A empresa calculou [...] a importância do acesso feminino a todas as carreiras” (linhas 25-26)
D) “torna-se mais importante aproveitar todos os recursos humanos existentes” (linhas 31-32)	“as escolas passaram a mostrar mais claramente aos alunos as possibilidades profissionais a sua disposição” (linhas 18-19)
E) “o mesmo vale para os homens” (linha 33)	“Evoca-se frequentemente uma diferença biológica de aptidões” (linha 09)

05. A lógica demográfica (linhas 29-30) de que trata o texto estabelece uma relação entre:
- A) desenvolvimento educacional, índice de empregabilidade e explosão populacional.
  - B) racionamento de recursos, diferença de gêneros e vocação profissional.
  - C) crescimento socioeconômico, taxa de natalidade e força de trabalho.
  - D) atuação dos governos, atuação das empresas e atuação dos profissionais.
  - E) protecionismo por gênero, envelhecimento da população e jornada de trabalho.
06. Assinale a alternativa que apresenta uma relação correta entre a interpretação de uma informação implícita e a palavra ou expressão que autoriza tal interpretação.
- A) Os brinquedos das meninas não as levam a experimentar situações reais – “cuidar” (linha 03).
  - B) Atualmente, há modelos de mulheres que seguem as carreiras de ciências exatas – “não as percebiam” (linha 12).
  - C) As ciências exatas também são consideradas pelos pais como uma boa carreira para suas filhas – “forma mais” (linha 17).
  - D) O potencial econômico das mulheres equivale ao da China e da Índia – “grandes contingentes” (linhas 28-29).
  - E) Homens também devem ser estimulados a seguir carreiras menos comuns para o gênero – “gostaria” (linha 33).
07. O adjetivo que exprime uma conclusão decorrente de informação anteriormente apresentada é:
- A) “inteira” (linha 07).
  - B) “esmagadora” (linha 10).
  - C) “satisfeitas” (linha 16).
  - D) “escolar” (linha 18)
  - E) “estimuladas” (linha 20).
08. De acordo com o *Dicionário Houaiss eletrônico*, os significados da palavra “calculista” são:
- I. diz-se de ou aquele que faz cálculos.
  - II. diz-se de ou indivíduo que, de maneira fria, é interesseiro, cobiçoso, egoísta.
- Após a leitura do texto, conclui-se corretamente que o sentido dessa palavra, no título:
- A) deriva, do significado de I, o sentido de “racionalidade”, e rejeita o significado de II, assumindo valor denotativo.
  - B) rejeita o significado de I, assumindo valor conotativo, e mantém o significado de II, associado a valor depreciativo.
  - C) mantém o significado de I, associado à carreira profissional, e deriva, do significado de II, o sentido de “ambição”.
  - D) deriva, do significado de I, o sentido de imparcialidade, e mantém o significado de II, assumindo valor paradoxal.
  - E) mantém o significado de I, associado à competência profissional, e rejeita o significado de II, assumindo valor elogioso.
09. O excerto “Conforme gerações de meninas [...] tornam-se maioria nas escolas e chegam ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas” (linhas 04-06) pode ser substituído, mantendo-se o sentido original, por:
- A) “À medida que gerações de meninas [...] tornam-se maioria nas escolas e chegam ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.
  - B) “Como gerações de meninas [...] tornam-se maioria nas escolas e chegam ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.
  - C) “Para que gerações de meninas [...] tornem-se maioria nas escolas e cheguem ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.
  - D) “Apesar de gerações de meninas [...] tornarem-se maioria nas escolas e chegarem ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.
  - E) “Independentemente do aumento de gerações de meninas [...] nas escolas e da chegada delas ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.

**10.** Releia o enunciado a seguir.

“derrubar quaisquer barreiras entre o gênero do cidadão e o trabalho que ele gostaria de fazer” (linhas 32-33).

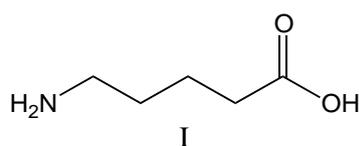
O trecho destacado pode ser reescrito, mantendo-se o sentido e a adequação à norma padrão, por:

- A) “do qual ele gostaria de exercer”.
- B) “onde ele gostaria de firmar-se”.
- C) “como ele gostaria de efetuar”.
- D) “em que ele gostaria de atuar”.
- E) “a cuja prática ele gostaria”.

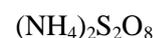
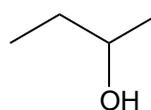
11. Assinale o item que lista somente Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

- A) Lava olhos, capuz, óculos.
- B) Exaustor, chuveiro e luvas.
- C) Luvas, capacete, exaustores.
- D) Protetor auricular, perneira e óculos.
- E) Máscara para solda, extintor de incêndio e chuveiro.

12. Com respeito à nomenclatura dos compostos químicos abaixo, identifique a resposta correta.



II



IV

- |                               |                  |           |                      |
|-------------------------------|------------------|-----------|----------------------|
| A) ácido aminopentanoico      | nitrito de sódio | 2-butanol | sulfito de amônio    |
| B) ácido 5-amino-pentanoico   | nitrito de sódio | 2-butanol | ditionito de amônio  |
| C) ácido 5-amino-pentanoico   | nitrito de sódio | 2-butanol | persulfato de amônio |
| D) 1-hidroxi-5-amino-pentanal | nitrito de sódio | 2-butanol | persulfato de amônia |
| E) ácido 5-amino-pentanoico   | nitrito de sódio | 2-butanol | ditionito de amônio  |

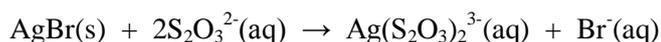
13. Considere uma solução de ácido clorídrico comercial, PA, cuja concentração de HCl é 36,5% m/v. O volume dessa solução, em mL, necessário para preparar 100 mL de outra solução HCl 0,01 molL<sup>-1</sup>, será de aproximadamente (densidade da solução = 1,18 g mL<sup>-1</sup>):

- A) 85
- B) 169
- C) 254
- D) 339
- E) 424

14. Assinale o item que ilustra incompatibilidade química entre os compostos.

- A) Permanganato de potássio e acetileno.
- B) Carvão ativado e hipoclorito de cálcio.
- C) Ácido sulfúrico e pentóxido de fósforo.
- D) Sulfeto de hidrogênio e propano.
- E) Anilina e ácido crômico.

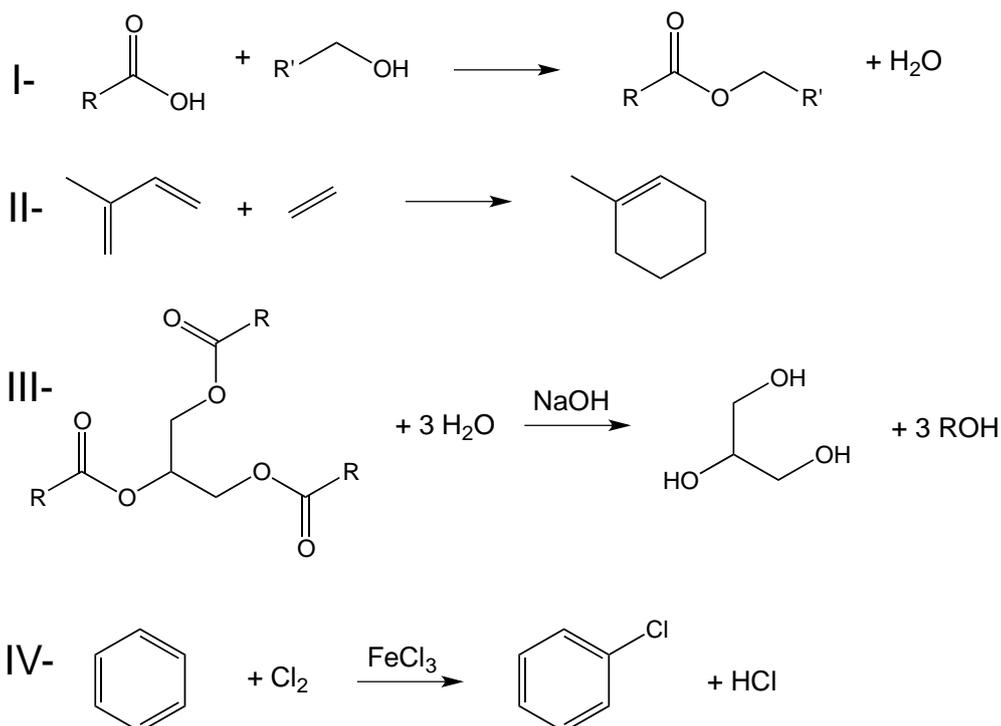
15. Uma das etapas de revelação de fotografias (um processo não muito usual atualmente) é a retirada do AgBr que não foi exposto à luz durante a foto. Esse processo se faz pela dissolução desse sal em uma solução de tiosulfato de sódio (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), de acordo com a seguinte equação iônica:



O volume, em mL, de uma solução de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 molL<sup>-1</sup> necessário para solubilizar 0,18 g de AgBr é de aproximadamente:

- A) 10,0
- B) 20,0
- C) 30,0
- D) 40,0
- E) 50,0

16. As reações orgânicas abaixo são exemplos típicos de rotas sintéticas, algumas das quais empregadas na indústria alimentícia e de materiais de higiene.

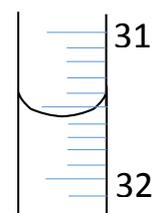


Analise as reações e assinale o item correto quanto à classificação das reações.

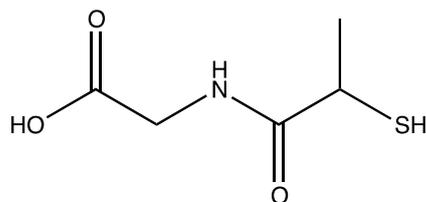
- A) I – Amidação; II – Acilação; III – Substituição Nucleofílica; IV – Cloração.  
 B) I – Esterificação; II – Diels-Alder; III – Hidrólise; IV – Halogenação.  
 C) I – Diels-Alder; II – Esterificação; III – Reação de Grignard; IV – Halogenação.  
 D) I – Acilação; II – Substituição Eletrofílica; III – Reação de Grignard; IV – Cloração.  
 E) I – Reação de Desidratação; II – Reação de Wittig; III – Saponificação; IV – Halogenação.

17. Observe a figura ao lado e marque o item que aponta o volume correto do líquido na vidraria.

- A) 31,4 mL  
 B) 31,55 mL  
 C) 31,6 mL  
 D) 32,4 mL  
 E) 32,6 mL

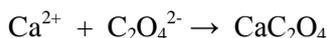


18. O composto abaixo é um medicamento usado em vários países para o tratamento de cistinúria, uma condição rara envolvendo cisteína. Observe a molécula e assinale o item que apresenta os grupos funcionais presentes na molécula.

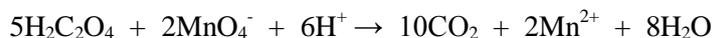


- A) Álcool, tiol, amina.  
 B) Álcool, cetona, amina.  
 C) Ácido carboxílico, tiol, imina.  
 D) Ácido carboxílico, tiol, amida.  
 E) Ácido carboxílico, aldeído, amida.

19. O cálcio presente em uma amostra de urina pode ser determinado a partir da reação com oxalato onde ocorre a precipitação de oxalato de cálcio.



Em seguida, o oxalato de cálcio é dissolvido em ácido gerando o ácido oxálico ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) o qual é titulado com uma solução de permanganato de potássio:



Se em uma amostra de 10 mL de urina, após essas etapas, foram necessários 10 mL de uma solução  $0,01 \text{ molL}^{-1}$  de  $\text{MnO}_4^-$  para a total neutralização do ácido, a massa de cálcio, em grama, presente nessa amostra é de aproximadamente:

- A) 0,01  
B) 0,03  
C) 0,05  
D) 0,07  
E) 0,09
20. Com relação à utilização de materiais e equipamentos no laboratório, marque o item correto.
- A) Duas vidrarias são usadas em um processo de titulação: proveta e erlenmeyer.  
B) O funil de Buchner é usado quando se deseja realizar separações de misturas imiscíveis líquido-líquido.  
C) A bureta, também chamada de cilindro graduado, é usada quando se deseja um grau moderado de exatidão.  
D) O pesa filtro é uma vidraria usada para o transporte de substâncias sólidas voláteis e higroscópicas.  
E) A pipeta graduada possui apenas uma só marca o que faz com que um volume único e constante seja escoado em condições específicas.
21. Um ensaio químico para determinar a presença de açúcares redutores se baseia nas suas reações com  $\text{Cu}^{2+}$ , em meio básico, que originará açúcar oxidado e  $\text{Cu}^+$ , na forma de  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Sabendo que o potencial de redução de  $\text{Cu}^{2+}$  a  $\text{Cu}_2\text{O}$  é dado pela equação:  $E(\text{Volts}) = 0,203 + 0,059\text{pH}$ , assinale o item que apresenta a afirmação correta.
- A) O açúcar redutor tem potencial para reduzir qualquer íon metálico à sua forma neutra.  
B) Uma pilha poderia ser formada combinando-se o açúcar redutor como cátodo e o cobre como ânodo, em pH 10.  
C) Num processo eletrolítico seria possível converter  $\text{Cu}_2\text{O}$  de volta a  $\text{Cu}^{2+}$  aplicando-se um potencial de 0,262 V, independente do pH.  
D) Se o açúcar redutor tiver potencial de redução de 0,150 V, o valor do potencial eletroquímico desta reação, a pH 10, será de 0,943 V.  
E) O açúcar redutor deveria apresentar potencial de redução padrão menor que 0,911 V, em solução NaOH 0,01M, para que a reação se processe.
22. Considere dois tubos de ensaio de iguais volumes nos quais um terço do volume de cada tubo está preenchido com uma solução saturada de KCl. Em seguida, no tubo I, adiciona-se a mesma quantidade, em volume, de uma solução de HCl  $6 \text{ molL}^{-1}$  e, no tubo II, igual quantidade de uma solução de HCl  $12 \text{ molL}^{-1}$ . Com relação a esse caso, assinale a alternativa correta. (Dado:  $K_{\text{ps}}(\text{KCl}) = 13,7$ ).
- A) Haverá precipitação de KCl no tubo I.  
B) Haverá precipitação de KCl no tubo II.  
C) Haverá precipitação de KCl nos dois tubos.  
D) Não haverá precipitação em nenhum dos tubos.  
E) Haverá reação química entre as espécies nos dois tubos.
23. Qual equipamento é mais apropriado para uma calcinação?
- A) Bico de Bunsen.  
B) Banho-maria.  
C) Centrífuga.  
D) Estufa.  
E) Mufla.

24. O desenvolvimento de pilhas e baterias revolucionou a portabilidade de equipamentos eletrônicos, cujo princípio surgiu com a pilha de Daniel. Com respeito a esses materiais, assinale a opção correta.
- A) Toda pilha trata-se de uma célula galvânica.
  - B) A pilha alcalina trata-se de um típico exemplo de célula eletrolítica.
  - C) O fluxo de elétrons numa pilha sempre se dá do cátodo para o ânodo.
  - D) O potencial eletroquímico de uma pilha deve ser negativo, indicando que há energia armazenada.
  - E) Pilhas são formadas por um cátodo e um ânodo separados, diretamente, por um metal condutor servindo de ponte metálica.
25. Com relação aos sais LiF, LiCl, LiBr e LiI, é correto afirmar que:
- A) o LiF possui ponto de fusão menor do que o LiI.
  - B) possuem baixa solubilidade em solventes polares.
  - C) possuem elevada condutividade elétrica no estado sólido.
  - D) seus pontos de fusão são maiores do que para o respectivo óxido.
  - E) a ordem crescente de energia reticular é LiI, LiBr, LiCl e LiF.
26. Assinale o item que exemplifica um procedimento correto a ser adotado quanto às normas de segurança em um laboratório.
- A) Material sólido deve ser descartado junto com líquidos para evitar contaminações.
  - B) Deve-se devolver reagente que foi tirado no frasco de origem, mesmo se não tiver sido usado.
  - C) O aquecimento de um líquido em tubo de ensaio deve ser feito pela parte superior do líquido nunca pelo fundo do tubo de ensaio.
  - D) Nunca se usa extintores nos laboratórios. Em caso de incêndio, o ambiente deve ser imediatamente evacuado e os bombeiros acionados.
  - E) Solventes orgânicos devem ser manipulados na bancada próxima da janela. Isso faz com que os vapores não fiquem no interior do laboratório.
27. A absorção de certos fármacos é fortemente dependente do pH, o que altera sua carga em solução. Um fármaco HX ( $pK_a=3,0$ ) apresenta um equilíbrio ácido base envolvendo HX e  $X^-$ , sendo que na forma neutra observa-se sua máxima absorção. Sabendo-se que o pH estomacal em jejum encontra-se ao redor de 1, e logo após refeição pode chegar até a pH 6, assinale a alternativa correta.
- A) Esse composto será sempre melhor absorvido à noite, antes da refeição.
  - B) No caso do medicamento HX, o pH estomacal não importa na sua absorção.
  - C) Ingerir uma cápsula desse medicamento antes de se alimentar elevará o pH estomacal.
  - D) Se esse fármaco for comercializado na sua forma sódica ( $NaX$ ), ele será então melhor absorvido após a refeição.
  - E) A forma indicada de ingerir esse medicamento seria após refeição, preferencialmente com água de coco, cujo pH é de 4,9.
28. Considere a reação hipotética  $A + B \rightarrow C$ . Sabendo-se que a lei de velocidade para esta reação é  $v = k[A][B]$ . Com relação à velocidade dessa reação, assinale a alternativa correta.
- A) Será duplicada, triplicando-se a concentração de A.
  - B) Permanecerá a mesma, duplicando-se a concentração de A.
  - C) Será reduzida pela metade, duplicando-se a concentração de B.
  - D) Será quadruplicada, duplicando-se as concentrações de A e B.
  - E) Será triplicada, duplicando-se a concentração de A e triplicando-se a de B.
29. Qual item ilustra um procedimento correto?
- A) Nunca usar lentes de contato mesmo utilizando óculos de proteção.
  - B) A pipetagem só pode ser executada com a boca se o reagente não for volátil.
  - C) Para diluir um ácido, adicione água lentamente sobre o ácido sempre mantendo o sistema sob agitação.
  - D) Alimentos não devem ser colocados diretamente na bancada. Deve-se lavar e secar o local e só então fazer uso para alimentação.
  - E) Na remoção de frascos de vidro submetidos ao aquecimento em uma chama, recomenda-se a utilização de toalhas de pano.

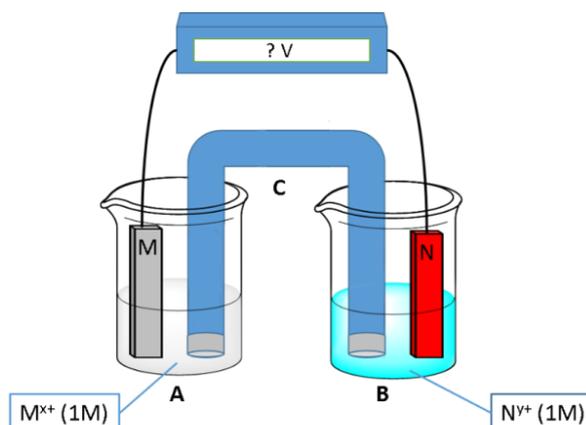
30. A ingestão de um comprimido multivitamínico com suco de laranja, rico em vitamina C (ácido ascórbico), favorece a absorção de certos minerais essenciais. Abaixo lista-se o potencial de redução do ácido ascórbico e alguns íons metálicos importantes em complexos multivitamínicos.

Semi-reação redução	E(mV)
$K^+ + e^- \rightarrow K$	-2930
$Ca^{2+} + 2e^- \rightarrow Ca$	-2840
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	-2356
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	-763
Deidroascórbico + $2e^- + 2H^+ \rightarrow$ Ácido ascórbico	60
$Cu^{2+} + e^- \rightarrow Cu^+$	150
$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$	770

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

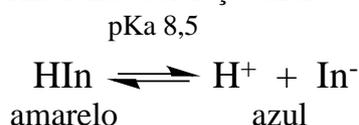
- A) O ácido ascórbico se oxida facilmente na presença de  $K^+$ .  
B) O ácido ascórbico é capaz de gerar  $Fe^{2+}$  a partir de  $Fe^{3+}$ .  
C) O ácido ascórbico se oxida facilmente na presença de  $Mg^{2+}$ .  
D) Cálcio será melhor absorvido com ácido ascórbico, que o reduzirá de  $Ca^{2+}$  a Ca.  
E) Zinco ( $Zn^{2+}$ ) se reduzirá com ácido ascórbico tornando-se mais solúvel em meio aquoso.
31. Com relação aos metais alcalinos, é correto afirmar-se que:  
A) possuem baixa reatividade com água.  
B) todos possuem elevadas afinidades eletrônicas.  
C) são bastante duros o que leva a um elevado ponto de fusão.  
D) a reação com  $O_2$  produz exclusivamente óxidos do tipo MO.  
E) tendem a formarem óxidos com fórmula geral  $M_2O$  e caráter básico.
32. Em um laboratório é fundamental que o técnico saiba como manusear os produtos químicos adequadamente. Considerando o manuseio apropriado de produtos químicos, assinale a alternativa correta.  
A) Ácidos concentrados e amônia devem ser manuseados na capela.  
B) Para garantir um aquecimento lento e gradual utiliza-se um banho-maria com benzeno.  
C) O álcool metílico é utilizado no laboratório no auxílio à secagem de vidrarias e precipitados.  
D) Soluções de ácido fluorídrico devem ser armazenadas em frascos de vidro escuros e sob proteção da luz.  
E) Soluções de nitrato de prata devem ser estocadas em recipientes de vidro transparente e rotuladas com a data de preparo.
33. Qual dos seguintes elementos forma ligação com o flúor com maior caráter covalente?  
A) O  
B) Ti  
C) Be  
D) Na  
E) Mg
34. Os materiais gerados em um laboratório não podem ser descartados de maneira inapropriada, pois podem ocasionar contaminações ao meio ambiente. Com respeito ao procedimento correto de tratamento de resíduos, assinale a alternativa correta.  
A) Soluções contendo  $Cu^{2+}$  e  $Zn^{2+}$  podem ser descartadas diretamente na pia desde que previamente acidificadas.  
B) Antes de serem descartadas, soluções aquosas de cianeto devem ser acidificadas, antes de adicionar hipoclorito de sódio.  
C) Os solventes orgânicos clorados e não clorados devem ser misturados e enviados para queima em incineradores industriais.  
D) O cromo no íon  $Cr_2O_7^{2-}$  deve ser tratado de forma a gerar o  $Cr(OH)_3$  insolúvel que após secagem é transferido para um aterro.  
E) O chumbo sólido utilizado ou gerado no laboratório deve ser tratado com solução de ácido acético para produzir um sal solúvel que pode ser descartado na pia.

35. O esquema abaixo representa uma célula galvânica, cujos potenciais padrões de redução para o metal M (esquerda) e metal N (direita) são de 0,250 V e 0,550 V, respectivamente.



Com base nestas informações assinale a alternativa correta.

- A) O fluxo de elétrons neste sistema ocorre da célula B para a A.  
 B) O eletrodo da célula A representa o ânodo, enquanto o da B, o cátodo.  
 C) A porção C representa a ponte metálica que permite a migração de elétrons entre as soluções A e B.  
 D) Caso a carga  $z+$  dos íons formados for  $2+$ , teremos então o potencial desta célula eletroquímica de 0,600 Volts.  
 E) Caso seja aplicado um potencial de  $-0,400$  V haverá uma redução do íon  $N^{z+}$  enquanto o metal M será oxidado a  $M^{z+}$ .
36. Indicadores ácido-base são alternativas simples para a medição da acidez e basicidade de substâncias. Para o indicador HIn, tem-se o equilíbrio ácido-base descrito abaixo, sendo que na sua forma protonada apresenta coloração amarela e na forma iônica coloração azul.



Com respeito a esse indicador, indique a afirmativa correta.

- A) Podemos afirmar que HIn é uma base conjugada forte.  
 B) Esse indicador na presença de suco de limão (rico em ácido cítrico) terá cor azul.  
 C) Uma solução de hidróxido de amônio 0,01 M tornar-se-á azul após adição de algumas gotas desse indicador.  
 D) Esse indicador é apropriado para uma titulação volumétrica de uma solução de amônia 0,01 M com ácido clorídrico 0,01 M.  
 E) Após a mistura de 50 mL de NaOH 0,01 M com 10 mL de HCl 0,1 M e adição de 2 gotas desse indicador, a solução apresentará cor azul.
37. Uma das etapas de produção de metanol a partir do metano é a conversão do gás de síntese (uma mistura de CO e H<sub>2</sub>) em metanol, de acordo com a seguinte equação química:



O percentual de metanol na mistura será aumentado se:

- A) a temperatura for aumentada.  
 B) a pressão parcial de H<sub>2</sub> for diminuída.  
 C) se a pressão parcial de CO for diminuída.  
 D) se o volume do recipiente for aumentado.  
 E) se a pressão de todo o sistema for aumentada.

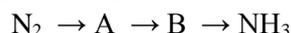
38. Assinale a alternativa correta quanto aos primeiros socorros no caso de acidente.
- A) Ferimento por perfuração deve ser lavado com água e sabão e em seguida coberto com gaze ou pano limpo.
  - B) Se ácidos ou bases caírem nos olhos deve-se cobrir a região com um tampão e conduzir a vítima imediatamente ao médico.
  - C) Em casos de intoxicações por aspiração de gases a vítima deve ser colocada embaixo de um chuveiro até recuperação da respiração.
  - D) Queimaduras com ácido concentrado devem ser tratadas primeiramente com base concentrada ligeiramente em excesso. Isso assegura a rápida neutralização.
  - E) Vítimas que sofreram queimaduras devem ser conduzidas imediatamente aos cuidados médicos. Não se deve fazer nenhum procedimento sem acompanhamento médico.
39. A mistura de uma solução de 0,1 M de NaOH e 0,1 M de ácido acético ( $pK_a = 4,8$ ) pode originar uma solução tamponante. Baseado nessa informação é correto afirmar-se que:
- A) uma solução de ácido acético 0,1 M gera pH 4,8 e funciona como uma solução tampão.
  - B) uma solução tamponante com pH 7,0 seria possível de se preparar misturando 50 mL de NaOH 0,1 M com 50 mL de HCl 0,1 M.
  - C) a mistura de 25 mL de uma solução de NaOH 1M com 50 mL de ácido acético 1M origina uma solução tampão cujo pH é 4,8.
  - D) para se preparar uma solução tampão pH 4,8, necessita-se misturar 30 mL da solução de 0,1 M NaOH com 70 mL de 0,1 M de ácido acético.
  - E) a mistura, em quaisquer proporções, das soluções de NaOH 0,1 M e ácido acético 0,1 M originarão sempre uma solução com alta capacidade tamponante.
40. Considere 5 soluções aquosas de:  $(NH_2)CO$ , NaCl,  $K_2SO_4$ ,  $Na_3PO_4$ , e  $MgSO_4$  todas com a mesma concentração e volume. A solução que apresentará maior temperatura de ebulição será:
- A) NaCl
  - B)  $CaSO_4$
  - C)  $K_2SO_4$
  - D)  $Na_3PO_4$
  - E)  $(NH_2)CO$
41. Assinale o item correto quanto ao manuseio de vidrarias no laboratório.
- A) Pipetas graduadas são usadas em trabalhos de precisão.
  - B) Após lavagem, os balões volumétricos são secos em autoclaves para posterior utilização.
  - C) A proveta deve estar fixa na posição vertical para que possa ser usada. Existem várias garras para essa finalidade.
  - D) O cadinho é uma vidraria fechada que possui um agente dessecante em seu interior. Essa vidraria é muito usada no processo de secagem.
  - E) Para trabalhos criteriosos deve-se lavar o balão volumétrico com uma solução ácida a fim de substituir pequenas concentrações de cátions por  $H^+$ .
42. Uma solução tampão pode ser preparada pela mistura das seguintes espécies abaixo
- A)  $H_3O^+$  e  $OH^-$
  - B) HCl e NaOH
  - C) NaCl e NaOH
  - D)  $HNO_3$  e  $NaNO_3$
  - E)  $CH_3COOH$  e  $CH_3COONa$
43. Em uma análise para verificar a presença de cloreto, na forma de cloreto de sódio, em 10 mL de uma amostra de água, o técnico de laboratório adicionou 10 mL de uma solução de nitrato de prata  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ . Em seguida, o precipitado de cloreto de prata foi filtrado, secado e pesado. Considerando que a reação ocorreu com 100% de rendimento, a massa, em grama, do precipitado obtida foi de aproximadamente:
- A) 0,072
  - B) 0,144
  - C) 0,432
  - D) 0,576
  - E) 0,720

44. Considerando os procedimentos recomendados para estocagem, manuseio e descarte de substâncias químicas, assinale o item que ilustra o procedimento adequado.
- A) Produtos químicos devem ser armazenados obedecendo a ordem alfabética.
  - B) Sais de  $\text{Cd}^{+2}$  podem ser descartados na pia desde que convertidos em carbonatos.
  - C) Permanganato de potássio deve ser armazenado junto com ácido sulfúrico por serem compatíveis.
  - D) Solventes voláteis e inflamáveis devem guardados em armários refrigerados ou com exaustão.
  - E) Ácidos e bases são estocados conforme as forças relativas. Nas prateleiras superiores, devem ser colocados os fortes e, nas prateleiras inferiores, os fracos.

45. Para medir a quantidade de ácido cítrico (massa molar =  $192 \text{ g mol}^{-1}$ ,  $\text{pKa}_1 = 3,13$ ;  $\text{pKa}_2 = 4,76$ ;  $\text{pKa}_3 = 6,4$ ) presente num alimento, procedeu-se com uma titulação ácido-base. Pesou-se  $10,00\text{g}$  da amostra que foi dissolvida em água, sendo em seguida titulada empregando-se uma solução padrão de  $\text{NaOH } 0,001\text{M}$ , cujo consumo foi de  $9,00 \text{ mL}$ . Baseado nessas informações, assinale a alternativa correta.

- A) O pH no ponto de equivalência será abaixo de 3.
- B) A quantidade de ácido cítrico presente nesta amostra foi inferior a 1 %.
- C) O pH no ponto de equivalência deve ser dentro da faixa de viragem do indicador empregado.
- D) O indicador mais adequado para este procedimento deve ser o violeta de metila (faixa de viragem pH 0-2).
- E) Sem que seja informado o volume de água usado para dissolver a amostra não é possível realizar essa medida.

46. A redução biológica de nitrogênio molecular,  $\text{N}_2$ , a amônia,  $\text{NH}_3$ , é conhecida como fixação de nitrogênio. Esse processo é catalisado por micro-organismo presentes em algumas raízes de plantas leguminosas. O processo pode ser simplificado pela seguinte equação química:



Sabendo-se que que a conversão de  $\text{N}_2$  em A e A em B são etapas que envolvem 2 elétrons, os compostos A e B podem ser respectivamente:

- A)  $\text{NH}_4^+$  e  $\text{N}_2\text{O}_4$
- B)  $\text{N}_2\text{H}_2$  e  $\text{N}_2\text{H}_4$
- C)  $\text{N}_2\text{H}_2$  e  $\text{NO}_3^-$
- D)  $\text{N}_2\text{H}_4$  e  $\text{NO}_2$
- E)  $\text{NO}_2$  e  $\text{NO}_3^-$

47. Analise as opções abaixo e assinale a alternativa correta.

- A) O ácido nítrico por ser espontaneamente inflamável ao ar. Deve ser usado sempre na capela.
- B) Substâncias inflamáveis devem ser estocadas no chão do laboratório para facilitar sua identificação.
- C) Todos os ácidos inorgânicos devem ser estocados em armários para ácidos e separados de outros produtos inorgânicos.
- D) Tampões de fosfato devem ser acondicionados em frascos hermeticamente fechados, antes de submetidos à incineração.
- E) A separação das substâncias químicas pré descarte e tratamento deve ser feita considerando a incompatibilidade química entre as substâncias.

48. Os produtos químicos recebem uma sinalização que serve de indicativo quanto aos cuidados que devem ser tomados no manuseio. Analise as sinalizações abaixo e marque o item correto.



I



II



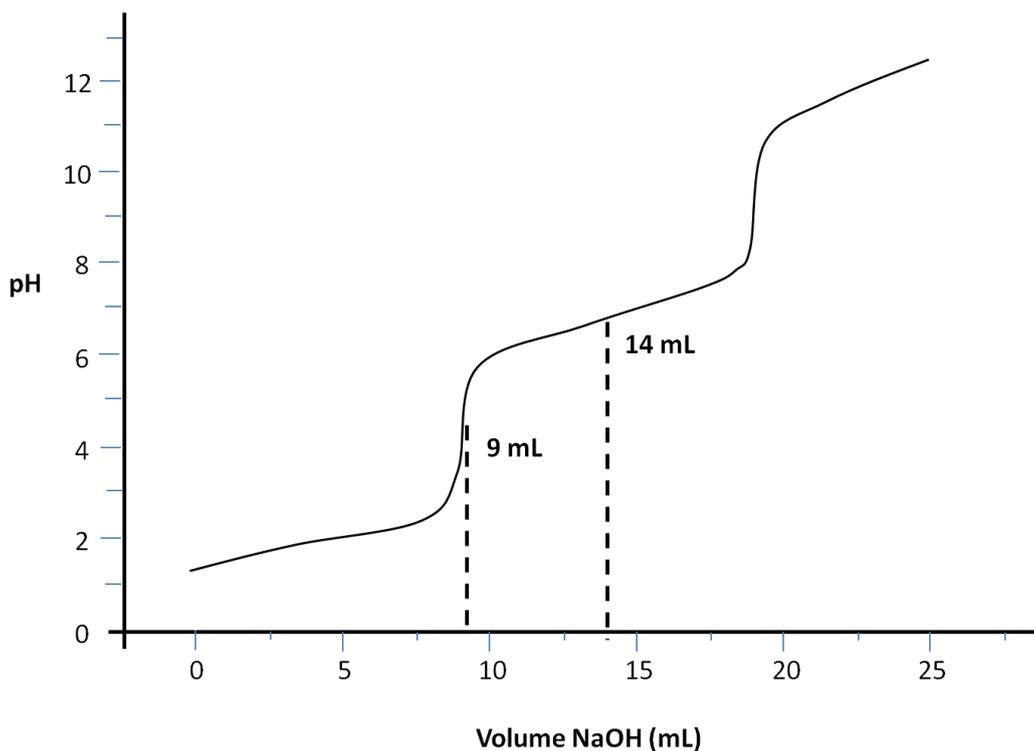
III



IV

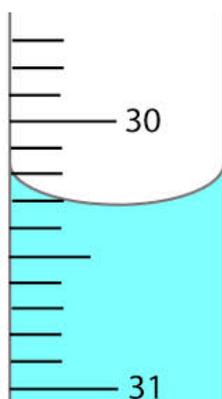
- A) As substâncias sinalizadas como I são ditas tóxicas.
- B) Ácido clorídrico está inserido nas substâncias sinalizadas como II.
- C) II e III representam substâncias compatíveis e podem ser armazenadas juntas.
- D) Álcool metílico recebe a sinalização de III.
- E) Substâncias corrosivas são sinalizadas como IV.

49. Na titulação ácido-base da substância X empregou-se NaOH 0,01 M cuja curva de titulação está ilustrada abaixo



Assinale a alternativa correta.

- A) A substância X trata-se de um ácido triprótico.
  - B) A curva acima não garante que a substância X seja um ácido.
  - C) A titulação da substância X apresenta dois pontos de equivalência.
  - D) A adição de 9 mL de NaOH à substância X forma um solução tampão.
  - E) O ponto de equivalência desta titulação é alcançado com adição de cerca de 14 mL de NaOH.
50. A leitura da bureta abaixo foi realizada após atingir-se o ponto de equivalência numa titulação de 10 mL de uma solução de ácido láctico ( $pK_a = 3,86$ ) empregando-se NaOH 0,01 M.



Baseado nessas informações, assinale a alternativa correta.

- A) Consumiu-se 31,70 mL de NaOH nessa reação com ácido láctico.
- B) No ponto de equivalência, será formada uma solução tampão pH 3,86.
- C) A concentração da solução de ácido láctico é de aproximadamente 0,03 M.
- D) A leitura do volume da bureta deve ser sempre realizada na parte superior do menisco.
- E) O melhor indicador a ser empregado nesse procedimento deve ser o amarelo de metila (faixa de viragem pH 2,9 a 4,0).