

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARÁ**

**CONCURSO PÚBLICO - CARREIRA TÉCNICO-ADMINISTRATIVA
EDITAL Nº 03/2009**

CARGO

Engenheiro - Química

CADERNO DE PROVAS

- Língua Portuguesa - Questões de 01 a 20
- Conhecimentos Específicos - Questões de 21 a 60

Data: 02 de agosto de 2009

Duração: 04 horas

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

Inscrição

Sala

Concurso IGUATU 2009

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1																18	
1 H 1,01																2 He 4,00	
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,9	27 Co 58,5	28 Ni 58,7	29 Cu 63,6	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La * 139	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 190	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 210	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac ~ (227)	104 Rf (257)	105 Db (260)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)									

* Lantanídeos

58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

~ Actinídeos

90 Th 232	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (249)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)
-----------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Obs.: os números entre parênteses indicam, em unidades de massa atômica, a massa do isótopo mais estável.

TRABALHO E LAZER: UMA UNIÃO CRIATIVA

01 Às dez horas da manhã você acorda. Toma o café ainda de pijama. Lê alguns jornais.
02 Confortavelmente acomodado numa poltrona, você começa a organizar suas tarefas. Ouvindo uma
03 boa música, se lembra das idéias que teve na noite anterior para aquele texto que precisa entregar
04 no fim do dia. Faz algumas anotações e, finalmente, se senta em frente ao computador para
05 concretizar a obra. Você já está em ritmo de trabalho.

06 Este deve ser o sonho de muita gente e é também a descrição do ideal de um trabalhador
07 moderno. Ou seria melhor dizer pós-moderno? Vivemos na era pós-industrial. Ao mesmo tempo
08 em que a sociedade da informação se instaura, ainda estamos sob a pressão da produção industrial.
09 Apesar de tantas transformações, o tempo ainda é escasso.

10 Cada vez mais, a criatividade se apresenta como o valor máximo desse novo mundo. Dizem
11 que daqui a algum tempo ela será a única capaz de manter os nossos empregos. Até porque as
12 máquinas já fazem quase todo o trabalho braçal. Mas não há como nos tornarmos criativos sem
13 termos a oportunidade de vivenciar experiências prazerosas e construtivas.

14 O sociólogo italiano Domenico de Masi desenvolveu a teoria do Ócio criativo – um
15 sincretismo entre trabalho, aprendizado e prazer, para que o homem se desenvolva em todas as
16 suas condições e tenha um aproveitamento inteligente e construtivo do tempo. Ele aposta numa
17 sociedade em que as pessoas aprendam a ocupar o tempo com atividades que tragam satisfação e
18 agreguem valor.

19 Na era da informação, o poder não está mais vinculado aos donos dos meios de produção de
20 bens materiais, como na sociedade industrial, mas à produção de valores, símbolos, serviços,
21 *design*, estética e conhecimento. A sociedade das idéias passa, então, a exigir ainda mais da
22 inovação e da criatividade.

23 Diante desta perspectiva, a educação para criação e empreendedorismo assume um papel
24 fundamental na formação de pessoas que saibam utilizar o seu tempo livre para acumular
25 conhecimento e fertilizar novas idéias. Saber escolher um bom filme, um bom livro e estar aberto
26 a boas relações de amizade são grandes elementos para a troca e fruição de experiências,
27 alimentando a criatividade e o espaço de reflexão e crítica.

28 A professora da PUC-Rio Karina Kuschnir, doutora em antropologia social, aponta a
29 importância de reservar um tempo para sentir-se bem fazendo o que se gosta, para aprender e
30 refletir. Segundo ela, a repetição automática das atividades diárias leva à robotização do ser
31 humano. Conversar sobre diferentes assuntos e contemplar a arte ajudam a desacelerar e a
32 desenvolver o pensamento.

AMARAL, Fabíola; ROIZEN, Izabel; VIEIRA, Joana. Trabalho e lazer: uma união criativa. *Eclética*. Janeiro-junho/2004.p.56-57.

01. No primeiro parágrafo, as autoras visam a:

- A) estabelecer uma relação dialógica com o leitor.
- B) mostrar ao leitor o absurdo da vida pós-moderna.
- C) despertar o leitor para a monotonia existencial da vida humana.
- D) comunicar ao leitor a vida como sequência prevista de eventos.
- E) chamar a atenção do leitor para a alienação do homem moderno.

02. As frases do trecho “Às dez horas da manhã você acorda. Toma o café ainda de pijama. Lê alguns jornais. Confortavelmente acomodado numa poltrona, você começa a organizar suas tarefas” (linhas 01-02) exprimem:

- A) relação causal.
- B) relação opositiva.
- C) sucessão temporal.
- D) contraste de eventos.
- E) desconexão de eventos.

03. A era da informação, segundo as autoras:
- A) pode favorecer o ócio criativo.
 - B) tem o mesmo caráter da era industrial.
 - C) põe as máquinas contra a criatividade do ócio.
 - D) obsta a estética e o conhecimento por parte do homem.
 - E) propicia a robotização do homem e supremacia do trabalho.
04. O propósito das autoras é mostrar que:
- A) o ócio criativo é adverso ao trabalho.
 - B) o ócio criativo deve ao final eliminar o trabalho.
 - C) o ócio criativo deve ser opcional para o homem.
 - D) o ócio criativo é preponderante sobre o trabalho.
 - E) ócio criativo e trabalho podem complementar-se.
05. A expressão “Ou seria melhor” (linha 07) estabelece em relação à frase anterior uma ideia de:
- A) conclusão.
 - B) concessão.
 - C) retificação.
 - D) explicação.
 - E) confirmação.
06. No trecho “Às dez horas da manhã você acorda. Toma o café ainda de pijama. Lê alguns jornais” (linha 01), há uma figura de linguagem denominada:
- A) antítese.
 - B) assíndeto.
 - C) hipérbole.
 - D) metáfora.
 - E) comparação.
07. Existe metáfora na frase:
- A) “...acomodado numa poltrona, você começa a organizar suas tarefas” (linha 02).
 - B) “...e é também a descrição do ideal de um trabalhador moderno” (linha 06).
 - C) “Apesar de tantas transformações, o tempo ainda é escasso” (linhas 08-09).
 - D) “a criatividade se apresenta como o valor máximo desse novo mundo” (linha 10).
 - E) “...alimentando a criatividade e o espaço de reflexão e crítica” (linhas 24-25).
08. A palavra *fruição* (linha 24), no contexto, significa:
- A) extração das conseqüências.
 - B) aproveitamento prazeroso.
 - C) ócio sociabilizado.
 - D) prazer absoluto.
 - E) gozo gratuito.
09. Na frase “Ouvindo uma boa música, se lembra das idéias que teve na noite anterior...” (linhas 02-03), a oração sublinhada equivale a:
- A) se você ouve uma boa música.
 - B) embora você ouça uma boa música.
 - C) para que você ouça uma boa música.
 - D) enquanto você ouve uma boa música.
 - E) depois que você ouve uma boa música.
10. Assinale a alternativa em que há uma palavra suscetível de paronímia.
- A) descrição (linha 06).
 - B) braçal (linha 12).
 - C) pressão (08).
 - D) poder (18).
 - E) há (12).

11. Na frase “Apesar de tantas transformações, o tempo ainda é escasso” (linhas 08-09), a expressão sublinhada tem valor de:
- A) conjunção com sentido causal.
 - B) advérbio com sentido opositivo.
 - C) conjunção com sentido concessivo.
 - D) preposição com sentido de concessão.
 - E) preposição com sentido de simultaneidade.
12. Assinale a alternativa em que há uma correlação correta entre palavra e classe gramatical.
- A) “Segundo” (linha 27) – conjunção conformativa.
 - B) “mais” (linha 18) – conjunção adversativa.
 - C) “que” (linha 24) – conjunção integrante.
 - D) “então” (linha 20) – advérbio de modo.
 - E) “um” (linha 16) – numeral cardinal.
13. Assinale a alternativa cujo substantivo apresenta complemento no texto.
- A) “tempo” (linha 17).
 - B) “satisfação” (linha 17).
 - C) “sociedade” (linha 16).
 - D) “conhecimento” (linha 22).
 - E) “aproveitamento” (linha 16).
14. Assinale a alternativa em que a regência do termo grifado se altera se o complemento for um substantivo.
- A) “Dizem que daqui a algum tempo...” (linhas 10-11).
 - B) “ela será a única capaz de manter os nossos empregos.” (linha 11).
 - C) “...as pessoas aprendam a ocupar o tempo com atividades...” (linhas 16-17).
 - D) “Saber escolher um bom filme, um bom livro” (linha 23).
 - E) “aponta a importância de reservar um tempo para sentir-se bem” (linhas 26-27)
15. Assinale a alternativa em que a crase está adequadamente empregada, como em “a repetição automática das atividades diárias leva à robotização do ser humano” (linhas 27-28).
- A) O ócio criativo virá à seu tempo.
 - B) O ócio criativo requer solução às claras.
 - C) O homem talvez aprenda à vivenciar o ócio criativo.
 - D) O sonho do ócio criativo se realizará à qualquer hora.
 - E) O trabalho hodierno leva o homem à repetitivas tarefas.
16. A propósito da forma verbal “utilizar” (linha 22), assinale a alternativa em que a palavra está corretamente escrita com s ou com z.
- A) Fuzível.
 - B) Deslize.
 - C) Analizar.
 - D) Pesquisizar.
 - E) Franquesa.
17. Assinale a alternativa em que a vírgula é usada pela mesma razão que na frase “Cada vez mais, a criatividade se apresenta como o valor máximo...” (linha 10).
- A) “Saber escolher um bom filme, um bom livro...” (linha 23).
 - B) “um sincretismo entre trabalho, aprendizado e prazer...” (linhas 14-15).
 - C) “Apesar de tantas transformações, o tempo ainda é escasso” (linhas 08-09).
 - D) “mas à produção de valores, símbolos, serviços, *design*, estética e conhecimento” (linhas 19-20).
 - E) “A professora da PUC-Rio Karina Kuschnir, doutora em antropologia social, aponta a importância de reservar um tempo...” (linhas 26-27).

18. Assinale a alternativa em que há a possibilidade de vírgula, sem prejuízo do sentido.
- A) “Ou seria melhor dizer pós-moderno?” (linha 07).
 - B) “Este deve ser o sonho de muita gente” (linha 06).
 - C) “na formação de pessoas que saibam utilizar o seu tempo livre” (linha 22).
 - D) “Até porque as máquinas já fazem quase todo o trabalho braçal” (linhas 11-12).
 - E) “O sociólogo italiano Domenico de Masi desenvolveu a teoria do Ócio criativo” (linha 14).
19. Assinale a alternativa que apresenta corretamente uma parte do documento oficial em destaque.
- A) Declaração: ementa da matéria.
 - B) Ata: vocativo conforme a autoridade.
 - C) Ofício: divisão em cláusulas e parágrafos.
 - D) Requerimento: nome e dados do requerente.
 - E) Exposição de Motivos: assunto ao final do texto.
20. Assinale a alternativa que descreve corretamente a forma do documento oficial.
- A) Nos ofícios, usa-se vírgula depois do vocativo, antes do texto.
 - B) A data deve figurar centralizada no final da instrução normativa.
 - C) No requerimento, o assunto deve ser alinhado à direita, antes da data.
 - D) Os parágrafos da ata devem-se iniciar a 3,0 cm de distância da margem.
 - E) Nas declarações, o destinatário deve ser precedido de PARA e dois pontos.

21. De acordo com o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, o método de Mohr é empregado para a determinação de cloretos. Assinale a alternativa que corretamente expressa o indicador utilizado neste método.
- AgNO₃
 - Na₂SO₄
 - CaCO₃
 - K₂CrO₄
 - Mg(OH)₂
22. A existência de CO₂ em águas naturais, em sua forma livre ou combinada e em meio levemente ácido (pH 4-5), origina alguns equilíbrios químicos. Assinale a alternativa que corretamente expressa um destes equilíbrios envolvendo CO₂ e água.
- CO₂ + H₂O + H₂ ⇌ H₂CO₃
 - CO₂ + H₂O ⇌ H₂CO₃ + H₂
 - H₂CO₃ + H₂O ⇌ H₃O⁺ + HCO₃⁻
 - H₂CO₃ + H₂ ⇌ H₃O⁺ + HCO₃⁻ + O₂
 - H₂CO₃ + H₂O + H₂ ⇌ H₃O⁺ + HCO₃⁻
23. O mercúrio é o único metal líquido à temperatura ambiente e sua ocorrência em águas naturais pode se dar em três estados de oxidação: elementar, cátion monovalente e cátion bivalente. Assinale a alternativa que corretamente expressa a ocorrência do mercúrio em águas na presença e na ausência de oxigênio.
- Cátion bivalente e elementar.
 - Elementar e cátion monovalente.
 - Cátion monovalente e elementar.
 - Cátion bivalente e cátion monovalente.
 - Cátion monovalente e cátion bivalente.
24. Assinale a alternativa que corretamente expressa a massa aproximada, em gramas, de Ca(OH)₂ necessária para neutralizar 50 mL de HNO₃ 1,5 mol.L⁻¹.
- 1,11
 - 2,22
 - 3,33
 - 4,44
 - 5,55
25. Considerando a expressão da constante de equilíbrio $K_{eq} = \frac{p_{N_2} p_{O_2}}{(p_{NO})^2}$, assinale a alternativa que corretamente expressa a reação química na condição de equilíbrio à qual esta expressão se refere.
- 2NO_(g) + N_{2(g)} ⇌ O_{2(g)}
 - N_{2(g)} + O_{2(g)} ⇌ 2NO_(g)
 - O_{2(g)} ⇌ 2NO_(g) + N_{2(g)}
 - 2N_{2(g)} ⇌ NO_(g) + O_{2(g)}
 - 2NO_(g) ⇌ N_{2(g)} + O_{2(g)}
26. Uma amostra contendo 1,06 g de Na₂CO₃ requer 40 mL de solução aquosa de HCl para sua completa neutralização. Assinale a alternativa que corretamente expressa a concentração, em mol.L⁻¹, de HCl.
- 0,15
 - 0,25
 - 0,35
 - 0,45
 - 0,55

27. Assinale a alternativa que corretamente expressa o volume, em mL, de HCl concentrado necessário para preparar 100 mL de uma solução aquosa de HCl $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$. Considere gravidade específica igual a 1,18 e 37% (m/m) em HCl.
- A) 2
 - B) 4
 - C) 6
 - D) 8
 - E) 10
28. Na gravimetria por precipitação, o analito é transformado em um precipitado pouco solúvel. Assinale a alternativa que corretamente expressa dois processos responsáveis pela formação do precipitado.
- A) Nucleação e diluição
 - B) Hibridização e titulação
 - C) Nucleação e hibridização
 - D) Nucleação e desprendimento de partícula
 - E) Hibridização e desprendimento de partícula
29. Dentre as aplicações mais comuns da análise gravimétrica, assinale a alternativa que corretamente expressa as espécies químicas que se formam quando da determinação de sulfato e de cloreto.
- A) Cloreto de bário e cloreto de prata.
 - B) Sulfato de cálcio e cloreto de sódio.
 - C) Sulfato de bário e cloreto de prata.
 - D) Sulfato de sódio e cloreto de sódio.
 - E) Cloreto de sódio e cloreto de amônio
30. Uma amostra contendo 0,38 g de KCl impuro foi tratada com AgNO_3 em excesso, dando origem a 0,45 g de AgCl. Assinale a alternativa que corretamente expressa a porcentagem aproximada de KCl na amostra.
- A) 21,2
 - B) 31,3
 - C) 41,4
 - D) 51,5
 - E) 61,6
31. Assinale a alternativa que corretamente expressa dois tipos de co-precipitação.
- A) Formação de cristal misto e precipitação.
 - B) Adsorção superficial e congelamento.
 - C) Oclusão e formação de cristal misto.
 - D) Recristalização e congelamento.
 - E) Vaporização e oclusão.
32. Uma mistura de BaCl_2 com NaIO_3 dá origem a um precipitado. Assinale a alternativa que corretamente expressa a fórmula química do precipitado formado.
- A) $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$
 - B) NaCl
 - C) Na_2SO_4
 - D) BaCl
 - E) BaIO_3
33. Medidas de dureza de uma água são úteis para avaliação da qualidade da água para uso doméstico e industrial. Assinale a alternativa que corretamente expressa as condições para este tipo de experimento.
- A) Água tamponada em pH 2 e titulação com EDTA.
 - B) Água tamponada em pH 4 e titulação com EDTA.
 - C) Água tamponada em pH 6 e titulação com EDTA.
 - D) Água tamponada em pH 8 e titulação com EDTA.
 - E) Água tamponada em pH 10 e titulação com EDTA.

34. A amônia (NH_3) produz íons hidroxila em meio aquoso e esta reação tem uma constante de equilíbrio igual a $1,8 \times 10^{-4}$. Considerando uma solução de NH_3 $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$, assinale a alternativa que corretamente expressa aproximadamente as concentrações, em mol.L^{-1} , de NH_3 , NH_4^+ , H_3O^+ e OH^- , respectivamente, na condição de equilíbrio.
- A) $0,01$; $1,2 \times 10^{-4}$; $4,4 \times 10^{-11}$; $4,2 \times 10^{-4}$
B) $0,02$; $2,2 \times 10^{-4}$; $4,4 \times 10^{-11}$; $2,2 \times 10^{-4}$
C) $0,04$; $3,2 \times 10^{-4}$; $3,4 \times 10^{-11}$; $6,2 \times 10^{-4}$
D) $0,01$; $4,2 \times 10^{-4}$; $2,4 \times 10^{-11}$; $4,2 \times 10^{-4}$
E) $0,01$; $5,2 \times 10^{-4}$; $1,4 \times 10^{-11}$; $6,2 \times 10^{-4}$
35. Assinale a alternativa que corretamente expressa a massa, em gramas, de NaOH necessária para preparar 250 mL de uma solução $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.
- A) 2
B) 4
C) 6
D) 8
E) 10
36. Sabendo que ocorre a formação de precipitado quando da mistura de NaOH e $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, assinale a alternativa que corretamente expressa a soma dos coeficientes estequiométricos da reação química devidamente balanceada.
- A) 2
B) 4
C) 6
D) 8
E) 10
37. Assinale a alternativa que corretamente expressa algumas das etapas envolvidas na análise gravimétrica.
- A) Lavagem, filtração, pesagem.
B) Filtração, tingimento, secagem.
C) Coloração, esfriamento, secagem.
D) Esfriamento, tingimento, coloração.
E) Pesagem, contaminação, esfriamento.
38. Assinale a alternativa que contém a afirmativa correta.
- A) O efeito do íon comum é um efeito da ação das massas.
B) A capacidade tamponante é expressa pelo pH da solução.
C) A atividade de uma espécie está relacionada com a pressão exercida.
D) Uma titulação é realizada pela lenta adição de uma solução padrão a uma pipeta.
E) As espécies que possuem propriedades ácidas e básicas são denominadas de anfífilas.
39. Assinale a alternativa que contém a afirmativa correta.
- A) Uma curva de titulação é representada por um gráfico expresso em função da concentração e do volume do reagente adicionado.
B) Curvas de titulação envolvendo ácidos fortes e ácidos fracos apresentam perfis diferentes após o ponto de equivalência.
C) Muitos precipitados reagem com excesso de produto precipitante para formar complexos solúveis.
D) Para titular uma base fraca deve ser utilizado um indicador com uma faixa de transição básica.
E) O ácido sulfúrico concentrado a quente age como forte agente redutor.
40. Assinale a alternativa que corretamente expressa o valor da força iônica, em mol.L^{-1} , de uma solução contendo NaCl $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ e KNO_3 $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.
- A) 0,2
B) 0,4
C) 0,6
D) 0,8
E) 1,0

41. O teor de cloreto (Cl^-) em água é analisado a partir da reação precipitação deste íon com o íon prata (Ag^+) na forma de cloreto de prata (AgCl). Para indicar o final desta reação, é utilizado o íon cromato (CrO_4^{2-}) devido ao aparecimento da coloração vermelha do precipitado cromato de prata (Ag_2CrO_4) ao primeiro excesso de Ag^+ . Considere uma solução contendo $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ de Cl^- e $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ de CrO_4^{2-} e sabendo que os valores das constante de equilíbrio de solubilidade do AgCl(s) e do $\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})$ são $1,8 \times 10^{-10}$ e $1,2 \times 10^{-12}$, respectivamente, assinale a alternativa que corretamente indica a concentração de cloreto existente em solução para que o $\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})$ comece a precipitar.

- A) $0,8 \times 10^{-5}$
- B) $1,1 \times 10^{-5}$
- C) $1,6 \times 10^{-5}$
- D) $2,2 \times 10^{-5}$
- E) $3,2 \times 10^{-5}$

42. Sabendo que a constante de dissociação do ácido acético é $1,8 \times 10^{-5}$, assinale a alternativa que corretamente indica a razão entre o número de moles de ácido acético e acetato de sódio necessária para preparar um litro de uma solução tampão com pH igual a 4.

- A) 0,18
- B) 0,20
- C) 0,22
- D) 0,25
- E) 0,30

43. Medidas de potencial de eletrodo em células galvânicas permitem determinar experimentalmente valores de constante de equilíbrio. Considerando uma célula galvânica constituída de um eletrodo de prata (Ag) imerso em uma solução $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ de íons prata (Ag^+) e de outro eletrodo de prata recoberto com um filme de cloreto de prata (AgCl) imerso em uma solução $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ de íons cloreto (Cl^-). A partir dos valores de potencial padrão, apresentados abaixo, assinale a alternativa que corretamente indica o valor do potencial da célula.



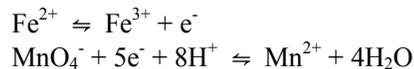
- A) 0,577 V
- B) 1,021 V
- C) -0,577 V
- D) 0,756 V
- E) -1,021 V

44. A tabela abaixo lista reações com seus respectivos potenciais padrões. Assinale a alternativa que corretamente lista as reações em ordem crescente de caráter oxidante.

Número da reação	Reação	E^0 / V
1	$\text{MnO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$	1,507
2	$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cd(s)}$	-0,402
3	$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-$	2,890
4	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	0,000

- A) 2, 4, 3 e 1
- B) 4, 2, 1 e 3
- C) 3, 4, 2 e 1
- D) 4, 1, 2 e 3
- E) 3, 1, 4 e 2

45. O método da volumetria de oxirredução é utilizado para analisar teor de ferro (Fe^{2+}) em águas industriais usando o permanganato como agente oxidante e em meio ácido. Assinale a alternativa que corretamente indica a concentração de íons Fe^{2+} , em mol.L^{-1} , existente em uma solução que foi titulada com 50 mL de uma solução $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ permanganato de potássio (KMnO_4). As semi-reações são dadas a seguir:



- A) 0,2
 B) 0,3
 C) 0,4
 D) 0,5
 E) 0,6
46. A tabela abaixo lista reações de alguns agentes oxidantes. Assinale a alternativa que corretamente indica, na sequência, os reagentes que aumentam seu caráter oxidante com a diminuição do pH seguidos daqueles que mantêm inalterado seu caráter oxidante com a diminuição do pH.

Número da reação	Reação	E^0 / V
1	$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cl}^-$	1,360
2	$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	1,229
3	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	1,360
4	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	0,799

- A) 1, 3, 4 e 2
 B) 3, 2, 4 e 1
 C) 2, 3, 1 e 4
 D) 4, 3, 2 e 1
 E) 2, 1, 3 e 4
47. Um erro bastante frequente que ocorre nas medidas de pH usando eletrodo de vidro combinado com eletrodo de referência Ag/AgCl (eletrodo combinado) é denominado de “erro ácido”. Este erro ocorre quando este eletrodo combinado é imerso em uma solução fortemente ácida. Assinale a alternativa que corretamente explica este erro.
- A) A membrana de vidro é destruída em meio fortemente ácido.
 B) O eletrodo não atinge a condição de equilíbrio em meio fortemente ácido.
 C) O eletrodo de referência não atinge o equilíbrio em meio fortemente ácido.
 D) Não é possível calibrar o eletrodo de vidro para medidas em meio fortemente ácido.
 E) A superfície do vidro fica saturada com H^+ adsorvido e não pode mais ser protonada em nenhum sítio.
48. Com relação às técnicas de espectroscopia atômica, assinale a alternativa que corretamente informa o efeito da temperatura na absorção atômica e na emissão atômica.
- A) A emissão atômica não é tão sensível à temperatura quanto a absorção atômica, que apresenta uma sensibilidade exponencial com a temperatura.
 B) A absorção atômica não é tão sensível à temperatura quanto a emissão atômica, que apresenta uma sensibilidade exponencial com a temperatura.
 C) As duas técnicas são sensíveis à temperatura e apresentam uma sensibilidade exponencial com a temperatura.
 D) O aumento da temperatura promove interferências nos espectros atômicos de absorção e emissão.
 E) As duas técnicas não são sensíveis à temperatura.
49. Assinale a alternativa que corretamente explica o que o deve ser feito em laboratório para eliminar interferências espectrais nos espectros atômicos de emissão e de absorção.
- A) Calibrar o espectrofotômetro para o analito utilizado.
 B) Diluir a concentração do analítico para diminuir o efeito do interferente.
 C) Preparar padrões nas mesmas condições em que o analito foi preparado.
 D) Trocar a lâmpada do espectrofotômetro por outra que não induza interferência.
 E) Aumentar a concentração do analito para aumentar a intensidade do sinal do analito.

50. Assinale a alternativa que corretamente apresenta a vantagem do uso do espectrômetro de emissão de plasma em comparação ao espectrômetro de absorção atômica convencional de chama.
- A) A temperatura de trabalho no espectrômetro de emissão de plasma é menor que a temperatura de trabalho do espectrômetro de absorção atômica de chama convencional.
 - B) O custo de um espectrômetro de emissão de plasma é menor que o custo de espectrômetro de absorção de chama.
 - C) O espectrômetro de emissão de plasma apresenta maior radiação de fundo que a chama convencional.
 - D) Na análise com o espectrômetro de emissão por plasma indutivo usa-se maior volume de amostra que na análise com espectrômetro de absorção atômica com chama convencional.
 - E) As curvas de calibração obtidas no espectrômetro de emissão de plasma são lineares em até cinco ordens de grandeza, enquanto que no espectrômetro de absorção atômica de chama convencional a linearidade da curva de calibração é de duas ordens de grandeza.
51. Assinale a alternativa que corretamente indica a absorvância teórica de uma solução $2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ de uma substância que tem coeficiente de absorvância molar de $200 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{cm}^{-1}$ em uma célula com 1 cm de caminho óptico.
- A) 1,0
 - B) 0,7
 - C) 0,4
 - D) 0,3
 - E) 0,2
52. Uma solução contendo 20 mg de benzeno em 200 mL de hexano apresenta uma absorvância de 0,257, lida no comprimento de onda de 256 nm e contida em célula de 1,0 cm de caminho óptico. Sabendo que a massa molecular do benzeno é igual a 78 g.mol^{-1} , assinale a alternativa que corretamente indica a absorvância molar do benzeno neste comprimento de onda.
- A) 201
 - B) 180
 - C) 210
 - D) 190
 - E) 205
53. Assinale a alternativa que corretamente indica a condição em que ocorre falha na Lei de Beer.
- A) Espécie absorvente participando de um equilíbrio que seja dependente da concentração.
 - B) Soluções analisadas diluídas abaixo de $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$.
 - C) Caminho óptico da célula menor que 1 cm.
 - D) Caminho óptico da célula maior que 1 cm.
 - E) Radiação monocromática utilizada.
54. Assinale a alternativa correta sobre o aparecimento de um ponto isobéstico em um espectro de absorção durante uma reação química.
- A) Surgimento quando a concentração dos produtos da reação supera a concentração dos reagentes.
 - B) Os reagentes e os produtos possuem o máximo de absorvância no mesmo comprimento de onda.
 - C) Evidência de que duas espécies principais estão presentes, um reagente e um produto.
 - D) Associação ao movimento rotacional das moléculas do reagente e do produto.
 - E) Associação ao solvente em que reagentes e produtos estão dissolvidos.

55. Com relação à cromatografia, assinale a alternativa correta.
- A) A cromatografia é um método de separação de substâncias moleculares e agregados iônicos de uma mistura onde os componentes migram diferencialmente através dos componentes do sistema cromatográfico.
 - B) A análise e a separação de componentes de uma mistura por método cromatográfico não pode ser aplicado a compostos iônicos, uma vez que as interações destes compostos são por forças iônicas.
 - C) A migração diferencial dos componentes quaisquer de uma mistura durante a eluição cromatográfica ocorre devido à propriedade de solubilidade destes e sua relação com a fase móvel.
 - D) A cromatografia é uma técnica aplicada a agregados iônicos de uma mistura que se separam quando o fenômeno de retenção se estabelece junto à fase estacionária e ao eluente.
 - E) O sistema cromatográfico é composto de uma fase fixa e uma fase móvel, miscíveis entre si para permitir um fluxo ininterrupto durante a eluição.
56. Assinale a alternativa que corretamente indica as principais categorias em que a cromatografia pode ser dividida, de acordo com o mecanismo de interação entre o soluto e a fase fixa.
- A) Cromatografia de troca iônica, cromatografia de afinidade, cromatografia de exclusão molecular, cromatografia de bipartição molecular e cromatografia de inclusão molecular.
 - B) Cromatografia de adsorção, cromatografia de bipartição, cromatografia de permeação em gel, cromatografia de peneiramento molecular e cromatografia de afinidade.
 - C) Cromatografia de sorção molecular, cromatografia de partição, cromatografia de exclusão molecular, cromatografia de troca iônica e cromatografia de afinidade.
 - D) Cromatografia de exclusão molecular, cromatografia de adsorção, cromatografia de partição, cromatografia de afinidade e cromatografia de troca iônica.
 - E) Cromatografia de partição, cromatografia de adsorção, cromatografia de bioafinidade, cromatografia supercrítica e cromatografia planar.
57. O tempo de retenção em um cromatograma para cada componente de uma mistura é o tempo necessário, a partir da injeção da mistura na coluna, para que o componente alcance o detector. Assinale a afirmativa correta com relação à medição do tempo de retenção em um cromatograma obtido por cromatografia líquida de alta eficiência.
- A) O tempo de retenção é medido principalmente por meio da distância percorrida e registrada para o soluto desde a sua injeção no sistema até sua completa eluição, uma vez que a mesma é a que menos sofre alterações ocasionadas por variações de temperatura no sistema cromatográfico.
 - B) O tempo de retenção não pode ser medido por meio da distância percorrida pelo soluto no sistema cromatográfico, uma vez que a mesma pode ser alterada durante o processo pela alteração do fluxo do eluente.
 - C) O tempo de retenção pode ser medido por meio do tempo de eluição, do volume de eluição ou da distância percorrida e registrada para o soluto desde a sua injeção no sistema até sua completa eluição.
 - D) O tempo de retenção pode ser medido por meio da alteração do fluxo da fase móvel desde o momento da injeção da amostra até a saída de cada componente do sistema cromatográfico.
 - E) O tempo de retenção pode ser medido por meio do tempo de eluição do soluto que não sofre retenção na fase estacionária.

58. Assinale a alternativa correta com relação à cromatografia de fase normal e de fase reversa.
- A) A distinção entre cromatografia de fase normal e de fase reversa se dá por meio da diferença de polaridade entre fase estacionária e solutos, de forma que na primeira a polaridade da fase estacionária é maior que a dos solutos, enquanto na segunda a polaridade da fase estacionária é menor que a dos solutos.
 - B) A distinção entre cromatografia de fase normal e de fase reversa se dá por meio da diferença de polaridade entre fase estacionária e solutos, de forma que na primeira a polaridade da fase estacionária é menor que a dos solutos, enquanto na segunda a polaridade da fase estacionária é maior que a dos solutos.
 - C) A distinção entre cromatografia de fase normal e de fase reversa se dá por meio da diferença de polaridade entre fase estacionária e fase móvel, de forma que na primeira a polaridade da fase móvel é menor que a da fase estacionária, enquanto na segunda a polaridade da fase estacionária é maior que a da fase móvel.
 - D) A distinção entre cromatografia de fase normal e de fase reversa se dá por meio da diferença de polaridade entre fase estacionária e fase móvel, de forma que na primeira a polaridade da fase móvel é menor que a da fase estacionária, enquanto na segunda, a polaridade da fase estacionária é menor que a da fase móvel.
 - E) A distinção entre cromatografia de fase normal e de fase reversa se dá por meio da diferença de polaridade entre fase estacionária e fase móvel, de forma que na primeira a polaridade da fase estacionária é menor que a da fase móvel, enquanto na segunda, a polaridade da fase móvel é menor que a da fase estacionária.
59. Assinale a alternativa correta com relação ao índice de retenção em cromatografia à gás.
- A) Um composto eluído entre o octano e o nonano tem um índice de retenção entre 400 e 450.
 - B) Os índices de retenção de Kovats para o octano e o nonano são, respectivamente, 800 e 900.
 - C) O índice de retenção relaciona o tempo de retenção de um soluto aos tempos de retenção de alcanos não lineares.
 - D) O índice de retenção para um alcano linear é de 200 vezes o número de átomos de carbono, portanto para o heptano o índice de retenção é igual a 1400.
 - E) Para o cálculo do índice de retenção para um soluto eluído é necessário considerar o tempo de retenção ajustado que é a diferença entre o tempo de retenção do soluto observado e o tempo necessário para o soluto que não apresenta retenção (hexano) passar pela coluna.
60. Assinale a alternativa que corretamente indica as diferenças entre colunas capilares e colunas empacotadas na cromatografia à gás.
- A) Maior resolução, tempo de análise menor, maior sensibilidade, capacidade de amostra menor.
 - B) Menor resolução, tempo de análise menor, menor sensibilidade, menor capacidade de amostra.
 - C) Maior resolução, tempo de análise maior, maior sensibilidade, capacidade de amostra menor, não pode ser usada soluções aquosas e sais.
 - D) Menor resolução, tempo de análise menor, menor sensibilidade, menor capacidade de amostra, não pode ser usada soluções aquosas e sais.
 - E) Menor resolução, tempo de análise menor, sensibilidade semelhante, capacidade de amostra maior, não pode ser usada soluções aquosas e sais.