



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
COORDENADORIA DE CONCURSOS – CCV

Concurso Público para Provimento de Cargo Técnico-Administrativo em Educação
Edital nº 130/2017

Data: 19 de novembro de 2017.

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 11.12 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

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.

TEXTO

01 Pesquisas já mostraram que pessoas com o QI alto têm mais chance de ter uma vida longa.
 02 Viver mais, porém, não necessariamente tem a ver com viver bem. É o que mostra
 03 um estudo realizado com 3.715 membros do American Mensa, uma sociedade que reúne as pessoas com
 04 QI acima de 130 – cerca de 2% da população. A média geral de QI do planeta fica entre 85 e 115.
 05 Eles responderam uma série de questões sobre a ocorrência de diversos problemas
 06 psicológicos, como variações de humor, crises de ansiedade e déficit de atenção; e físicos, como
 07 alergias e asma. As respostas incluíram casos já diagnosticados ou simples suspeitas da pessoa.
 08 Depois compararam-se os resultados com as estatísticas dos Estados Unidos para cada enfermidade.
 09 O resultado mostra que a vida nem sempre é fácil para quem é muito inteligente. Do ponto
 10 de vista psicológico, eles têm 285% mais chances de desordens de humor; 242% mais chances de
 11 crise de ansiedade; 239% de déficit de atenção; 530% mais chances de doenças dentro do espectro
 12 de autismo. Já em relação às patologias fisiológicas, apresentam 150% mais chances de ter alergia a
 13 algum tipo de comida; 333% a mais de desenvolver alergia ao ambiente; 134% mais chances de
 14 asma; e 100% de doenças auto-imunes.
 15 De acordo com o estudo, isso acontece pois quanto mais inteligente, maior é seu nível de
 16 consciência sobre o que acontece ao seu redor. Assim, reagem mais sobre o que acontece no
 17 ambiente em que vivem, desencadeando uma hiperatividade do sistema nervoso central. É a
 18 comprovação científica de que a ignorância é uma bênção.

Revista Galileu. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/10/estudo-revela-desvantagens-de-ser-muito-inteligente.html>. Acesso em 22 out. 2017.

01. Segundo o texto, pessoas com QI mais alto:

- A) são mais propensas a asma que a alergias.
- B) tendem a desenvolver males psicológicos.
- C) são hiperativos porque reagem ao ambiente.
- D) raramente apresentam patologias fisiológicas.
- E) vivem mais e melhor que a média das pessoas.

02. Do trecho “...a vida nem sempre é fácil para quem é muito inteligente” (linha 09), deduz-se que, para quem é muito inteligente, a vida:

- A) nunca é fácil.
- B) sempre é difícil.
- C) raramente é fácil.
- D) às vezes pode ser fácil.
- E) frequentemente é fácil.

03. Assinale a alternativa que analisa corretamente as probabilidades encontradas entre os sujeitos da pesquisa.

- A) As doenças do espectro autista são as mais prováveis.
- B) As desordens do humor são as patologias menos prováveis.
- C) A probabilidade de desenvolver alergia é igual a de ter asma.
- D) A chance de ter déficit de atenção é maior que a de ter ansiedade.
- E) Ter alergia ao meio ambiente é mais raro que ter doença auto-imune.

04. O objetivo do texto é:

- A) discutir os malefícios de doenças como a ansiedade e as desordens de humor.
- B) mostrar as causas e consequências de se ter uma inteligência acima da média.
- C) apresentar os resultados de um estudo sobre enfermidades em pessoas de alto QI.
- D) defender a ideia da ignorância como algo a ser evitado por quem quer ter saúde.
- E) descrever os efeitos de patologias psicológicas e fisiológicas em pessoas inteligentes.

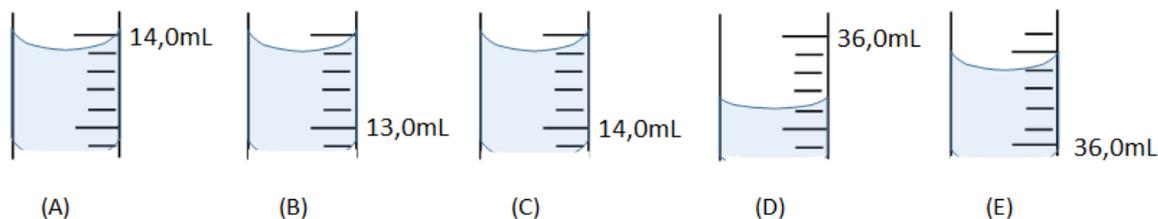
05. Segundo o texto, a “ignorância é uma bênção” (linha 18), porque:
- A) protege as pessoas de todos os males psíquicos.
 - B) pessoas ignorantes são mais bem-sucedidas na vida.
 - C) a consciência das coisas torna as pessoas arrogantes.
 - D) pessoas muito inteligentes têm uma vida mais longa.
 - E) pessoas muito inteligentes são mais sensíveis ao ambiente.
06. Assinale a alternativa em que a crase está empregada corretamente como em “Já em relação às patologias fisiológicas...” (linha 12).
- A) Os menos sábios costumam ser indiferentes à situação em redor.
 - B) As pessoas mais inteligentes são propensas à tolerar o sofrimento.
 - C) Os membros do American Mensa ficaram face à face com a verdade.
 - D) A pesquisa comparou os índices relativos à doenças psicológicas e físicas.
 - E) O estudo referiu-se à quem possui QI muito elevado, ou seja, acima de 130.
07. Na oração “Depois compararam-se os resultados com as estatísticas dos Estados Unidos...” (linha 08), a forma verbal se justifica por:
- A) ser o verbo impessoal.
 - B) ter sujeito indeterminado.
 - C) referir-se a “respostas” (linha 07).
 - D) concordar com “estatísticas” (linha 08).
 - E) concordar com “os resultados” (linha 08).
08. Assinale a alternativa que indica corretamente a função sintática do termo grifado em “a ocorrência de diversos problemas psicológicos” (linhas 05-06).
- A) Objeto indireto.
 - B) Adjunto adverbial.
 - C) Adjunto adnominal.
 - D) Complemento nominal.
 - E) Predicativo do objeto.
09. Assinale a alternativa que classifica corretamente a oração grifada em “o que acontece no ambiente em que vivem” (linhas 16-17).
- A) completiva nominal.
 - B) adjetiva restritiva.
 - C) adverbial locativa.
 - D) objetiva indireta.
 - E) objetiva direta.
10. Assinale a alternativa que classifica corretamente o elemento mórfico destacado na palavra.
- A) HIPER-atividade: raiz.
 - B) Chanc-E-s: vogal de ligação.
 - C) DES-encadeando: prefixo.
 - D) Alergi-A: desinência de gênero feminino.
 - E) Mostr-A-ram: desinência modo-temporal.

11. Que massa de fosfato de magnésio é formada após a reação de 0,2 mol de fosfato de sódio anidro com 0,15 mol de nitrato de magnésio anidro?
- A) 13,1 g
 B) 26,2 g
 C) 39,3 g
 D) 53,4 g
 E) 91,7 g
12. 20 mL de uma solução 0,15 mol L⁻¹ de cloreto de cálcio foram adicionados a 10 mL de uma solução 0,10 mol L⁻¹ de nitrato de prata. Qual a massa do precipitado formado sabendo que a reação ocorreu com 80% de rendimento?
- A) 2,29 mg
 B) 11,5 mg
 C) 22,9 mg
 D) 115 mg
 E) 229 mg
13. Um técnico precisa planejar e organizar o almoxarifado central de um departamento de Química. Para isso, ele deverá obedecer algumas normas. Assinale a afirmação FALSA.
- A) Providenciar refrigeração, caso a temperatura ambiente ultrapasse a 38 °C.
 B) Disponibilizar as prateleiras espaçadas, com trave no limite frontal para evitar a queda dos frascos.
 C) Providenciar sistema de exaustão, que deverá, obrigatoriamente, se localizar ao nível do teto.
 D) O espaço deve contar com a presença de extintores de incêndio com borrifadores e vasos de areia.
 E) Escolher espaço onde pelo menos uma de suas paredes seja voltada para o espaço exterior do prédio.
14. Numa aula de laboratório fez-se necessário preparar e padronizar uma solução de hidróxido de sódio (NaOH). Marque a alternativa VERDADEIRA.
- A) A solução foi armazenada em frasco de vidro âmbar.
 B) Os resíduos gerados na aula foram descartados na pia sem nenhum tratamento prévio.
 C) Na preparação, a base foi pesada em frasco de poliestireno empregando uma balança analítica.
 D) Por não ser padrão secundário, a solução foi padronizada empregando o hidrogenoftalato de potássio e o indicador fenolftaleína.
 E) A vidraria empregada foi deixada imersa em etanolato de sódio por 60 minutos e lavada posteriormente com água da torneira e destilada.
15. Analise os potenciais padrão de redução das semirreações hipotéticas abaixo e assinale o item com a afirmação correta.

Semirreações	E° (V)
$D_{2(s)} + 2e^- \rightleftharpoons 2D^-_{(aq)}$	+ 0,53
$E^{4+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons$	+ 0,13
$E^{2+}_{(aq)}$	
$X^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightleftharpoons X_{(s)}$	- 0,74
$A^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons A_{(s)}$	- 1,18

- A) $A_{(s)}$ se reduz na presença de $D^-_{(aq)}$
 B) $X_{(s)}$ é o agente oxidante mais forte
 C) $X^{3+}_{(aq)}$ se oxida na presença de $D_{2(s)}$
 D) $E^{4+}_{(aq)}$ é um agente oxidante mais forte que o $D_{2(s)}$
 E) $X_{(s)}$ é um agente redutor mais fraco que o $E^{2+}_{(aq)}$

16. O ácido HX está dissociado 25% em água. Se quando o equilíbrio é atingido o pH da solução é 1,0 qual o valor de K_a ?
- A) $8,33 \times 10^{-3}$
 B) $33,3 \times 10^{-2}$
 C) $33,3 \times 10^{-3}$
 D) $62,5 \times 10^{-2}$
 E) $62,5 \times 10^{-3}$
17. A ducha oftálmica, equipamento de primeiros socorros de grande utilidade, contribui como auxiliar no tratamento de irritações conjuntivais provocadas por: corpos estranhos; poeiras, fumos, poluição; exposição à luz intensa, produtos químicos, etc. Sobre a ducha é CORRETO afirmar:
- A) EPC que deve ser colocado dentro do laboratório.
 B) EPI armazenado em local fechado, mas de fácil acesso.
 C) EPI colocado nas bancadas a disposição do usuário desta.
 D) EPI disponibilizado nos corredores de acesso aos laboratórios.
 E) EPC de pouco uso que pode ser substituída por mangueira acoplada as torneiras dos laboratórios.
18. Na Armazenagem de reagentes com grande potencial para formação de peróxidos, alguns procedimentos básicos deverão ser adotados. Marque a alternativa FALSA.
- A) Inspeção visualmente os recipientes, frequentemente.
 B) Se houver suspeita de formação de peróxidos, evite abrir a embalagem.
 C) Quando houver necessidade de conter peróxidos orgânicos, nas ações de contenção/absorção utilize serragem.
 D) Se for necessário abrir a embalagem, gire a tampa vagarosamente no sentido anti-horário, atentando para minimizar o atrito.
 E) Verifique se há corrosão, ferrugens ou ondulações na embalagem ou na tampa. Se houver, assuma a existência de peróxidos.
19. Marque o item que corresponde ao volume gasto na bureta para a padronização de uma solução $0,090 \text{ mol L}^{-1}$ de NaOH usando $0,25\text{g}$ de biftalato de potássio ($\text{C}_8\text{H}_5\text{O}_4\text{K}$)



20. 50 mL de uma solução $0,100 \text{ mol L}^{-1}$ de NaCl foram misturadas com 25 mL de uma solução $0,200 \text{ mol L}^{-1}$ de CaCl_2 . Qual a concentração em mol L^{-1} de íons cloreto (Cl^-) na mistura final?
- A) $0,200 \text{ mol L}^{-1}$
 B) $0,080 \text{ mol L}^{-1}$
 C) $0,333 \text{ mol L}^{-1}$
 D) $0,050 \text{ mol L}^{-1}$
 E) $0,150 \text{ mol L}^{-1}$
21. Sobre a volumetria de oxirredução empregando o iodo, é CORRETO afirmar que a:
- A) Iodimetria é o método onde o agente oxidante I_2 é empregado na titulação direta de agentes redutores.
 B) Iodimetria é o método onde o agente redutor I_2 é empregado na titulação direta de agentes oxidantes.
 C) Iodometria é o método onde o agente oxidante I_2 é empregado na titulação direta de agentes redutores.
 D) Iodometria é o método onde uma solução de Γ é empregado na determinação indireta de agentes redutores.
 E) Iodometria é o método onde o agente redutor I_2 é empregado na titulação direta de agentes oxidantes.

22. Na determinação potenciométrica de ácido ortofosfórico em refrigerantes, obtém-se a curva de neutralização empregando o hidróxido de sódio. A respeito dessa determinação:
- Emprega-se o eletrodo de vidro que é seletivo para íons H^+
 - O instrumento utilizado é um voltímetro que leva a denominação de pHmetro
 - O eletrodo combinado de vidro quando não está em uso é deixado imerso em uma solução de KCl
 - O eletrodo antes do uso é lavado cuidadosamente com água e álcool.
- Sobre as afirmações:
- I e IV são verdadeiras.
 - II e III são falsas.
 - Apenas a IV é verdadeira.
 - I e II são verdadeiras.
 - Todas são verdadeiras.
23. Qual o valor de x na fórmula $MgSO_4 \cdot xH_2O$ se após o aquecimento de 5,00g de uma amostra impura (94,1% m/m) do composto foi produzido 3,00L de vapor d'água (*volume molar gás* = 22,4L)
- 7
 - 5
 - 3
 - 2
 - 1
24. Assinale a alternativa correta com relação às técnicas de separação usadas no laboratório.
- O aparelho de ponto de fusão pode ser usado para diferenciar substâncias orgânicas de substâncias inorgânicas.
 - Um bom solvente para a recristalização deve reagir com o soluto e garantir a máxima solubilização em baixas temperaturas.
 - Na destilação, usa-se uma manta aquecedora para separar os constituintes de uma mistura em um balão de fundo chato.
 - A destilação simples é recomendada para separação de dois líquidos com diferença de pontos de ebulição menor que 80 °C.
 - Para aumentar a eficiência da destilação na separação de líquidos, recomenda-se a utilização do condensador de bolas (refluxo).
25. Sobre a Volumetria de Complexação é INCORRETO afirmar:
- As reações com o EDTA não sofrem influência do pH do meio.
 - Apesar de ser amplamente empregado, o EDTA tem baixa seletividade.
 - Nas titulações com EDTA são empregados indicadores metalocrômicos.
 - O cianeto é empregado como agente mascarante, nas titulações com EDTA.
 - As reações dos metais de transição com EDTA apresentam sempre a mesma estequiometria.
26. Para uma determinação de cloreto em água empregando a análise volumétrica, é FALSO afirmar:
- empregou-se o método de Mohr.
 - empregou-se método Argentimétrico.
 - a vidraria utilizada foi seca em mufla a 105 °C.
 - a solução padrão empregada na determinação estava armazenada em frasco escuro.
 - a análise foi feita em triplicata, levando em consideração nas medidas os algarismos significativos.
27. O alumínio é considerado o terceiro elemento mais abundante e se encontra na natureza na forma *bauxita* (Al_2O_3). O alumínio puro é obtido pela eletrólise da bauxita em sal fundido. Se a indústria de produção de alumínio possui uma capacidade contínua de 10^6 A, quanto tempo seria necessário para obtenção de 1 tonelada de alumínio puro ($F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$)?
- 0,1 h
 - 0,5 h
 - 1,0 h
 - 3,0 h
 - 6,0 h

28. Na análise de Magnésio em uma amostra de água, um técnico de laboratório utilizou dois diferentes métodos analíticos. As análises feitas em triplicata, apresentaram os seguintes resultados:
 Método A: 2,5 ppm; 2,4 ppm e 2,6 ppm
 Método B: 3,0 ppm; 2,0 ppm e 2,5 ppm
 Sabendo-se que o valor real para a concentração de magnésio na amostra é igual a 2,5 ppm, assinale a alternativa totalmente VERDADEIRA.
- O método A é mais preciso que o método B, porém é menos exato que B.
 - O método B é mais preciso que o método A e também mais exato que A.
 - O método B é mais preciso que o método A, porém é menos exato que A.
 - O método A é mais preciso que o método B e apresenta a mesma exatidão do método B.
 - Nenhum dos métodos apresentam exatidão.
29. Com relação à técnica da cromatografia, assinale a alternativa correta.
- Por não necessitar da utilização de solventes é uma técnica de separação muito rápida.
 - Quanto ao estado físico da fase móvel empregada a cromatografia é classificada em *sólida e líquida*.
 - Se baseia na diferença de solubilidade de um sólido em um solvente ou em uma mistura de solventes.
 - Utilizada para separar líquidos imiscíveis com o solvente de arraste, isolar e purificar sólidos que sejam insolúveis a frio e solúveis a quente no solvente de arraste.
 - Dependendo do fenômeno responsável pela separação da mistura é possível classificar o tipo de cromatografia como: *adsorção, partição, troca iônica e exclusão*.
30. Considere a titulação de 120 mL de Fe(II) 0,0100mol/L (tamponado a pH 1,0) com $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 0,0200mol/L. Qual o potencial no ponto de equivalência.
- Dados: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ $E^\circ = 1,360\text{V}$
 $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ $E^\circ = 0,771\text{V}$
- 0,777 V
 - 0,854 V
 - 1,065 V
 - 1,276 V
 - 1,176 V
31. No caso de acidentes com produtos desconhecidos são necessários alguns procedimentos.
- Em casos de derrame de produtos químicos, espalhar material inerte e absorvente sobre o líquido espalhado.
 - No caso de acidentes com substâncias químicas sobre a mucosa ocular, não friccionar os olhos e lavá-los imediatamente no lava-olhos com muita água.
 - Quando um frasco contendo produto químico cair e quebrar, recolher os cacos de vidro, antes de qualquer outra ação, para evitar que alguém venha a ferir-se.
 - Em qualquer derramamento, chamar primeiramente o pessoal do serviço de limpeza para evitar que alguém escorregue no piso molhado.
 - Indumentar-se com óculos de segurança, luvas, avental e máscara para gases.
- Assinale a alternativa CORRETA.
- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
 - Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
 - Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
 - Somente as afirmativas I, II e V são verdadeiras.
 - Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
32. Sobre os cuidados no laboratório, é INCORRETO afirmar:
- uso de roupas compridas.
 - usar sapatos fechados que protejam totalmente os pés.
 - manter dentro do laboratório recipiente com terra para conter qualquer tipo de vazamento.
 - cabelos devem ser mantidos presos, para evitar contato durante a manipulação de materiais e uso de equipamentos.
 - preparar plano de emergência, contendo ações a serem seguidas em caso de acidentes, incluindo uma relação dos reagentes químicos utilizados, suas características e riscos.

33. O gás fosgênio (COCl_2) foi usado na 1ª Guerra Mundial como arma química. Quando inalado, reage com a água presente nos pulmões formando HCl causando graves danos aos pulmões o que leva à morte. A decomposição do fosgênio atinge um equilíbrio ($K = 4,6 \times 10^{-3}$) a 527°C .



A decomposição do fosgênio é intensificada se:

- A) a reação ocorrer em uma temperatura mais baixa.
 B) a reação ocorrer em um recipiente fechado de elevada pressão.
 C) aumentar a constante de equilíbrio mantendo a temperatura constante.
 D) a reação ocorrer em temperatura mais alta e em um recipiente fechado de maior volume.
 E) a reação ocorrer em uma temperatura mais baixa e em um recipiente fechado de menor volume.
34. Quanto ao caráter ácido de uma espécie é sabido que cátions metálicos pequenos e com cargas elevadas podem agir como ácidos de Lewis e cátions que são ácidos conjugados de bases fracas agem como doadores de H^+ . Considerando essas informações e o quadro abaixo, assinale a alternativa correta.

Cátion	Fe^{3+}	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$	Al^{3+}	$\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+$	Fe^{2+}	NH_4^+
K_a	$3,5 \times 10^{-3}$	$2,3 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^{-5}$	$5,6 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^{-6}$	$5,6 \times 10^{-10}$

- A) O pH da solução 1mol L^{-1} de $\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+_{(aq)}$ é igual a 2,63.
 B) O pOH da solução $0,01\text{mol L}^{-1}$ de $\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}$ é aproximadamente igual a 8,40.
 C) Na mesma concentração, a solução de $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+_{(aq)}$ é mais básica que a solução de $\text{FeCl}_{2(aq)}$.
 D) Na mesma concentração o pOH da solução de $\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}$ é menor que o pOH da solução $\text{FeCl}_{3(aq)}$.
 E) Uma solução $0,1\text{mol L}^{-1}$ de $\text{AlCl}_{3(aq)}$ apresenta aproximadamente o mesmo valor de pH de uma solução $0,01\text{mol L}^{-1}$ de $\text{FeCl}_{2(aq)}$.
35. Em caso de derrame acidental de grande quantidade de ácido clorídrico, NÃO seria adequado:
- A) dispersar os gases com a ajuda de água pulverizada.
 B) afastar materiais e reagentes incompatíveis com o produto.
 C) isolar a área; aproximar-se do perigo de costas para o vento se for o caso.
 D) deixar intervir apenas pessoas treinadas, informadas sobre os perigos do produto.
 E) delimitar com areia ou terra as grandes quantidades de líquido e recolher o produto com a ajuda de meios mecânicos.
36. Que volume de uma solução $0,15\text{mol L}^{-1}$ de $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ deve ser adicionado a 25mL de uma solução de CH_3COOH de mesma concentração para que se obtenha um tampão com pH igual a 4,04?
- A) 2,5 mL
 B) 5,0 mL
 C) 10,0 mL
 D) 12,5 mL
 E) 25,0 mL

37. A velocidade inicial da reação do gás hidrogênio com o óxido nítrico a 700°C foi medida em três experimentos

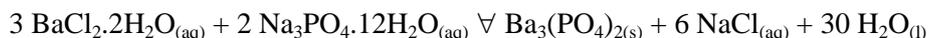


Experimento	$[\text{H}_2]$	$[\text{NO}]$	Velocidade inicial ($\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$)
1	0,0100	0,0250	$2,40 \times 10^{-6}$
2	0,0100	0,0125	$0,60 \times 10^{-6}$
3	0,0020	0,0020	$3,07 \times 10^{-6}$

Considerando as afirmações acima, assinale a alternativa correta.

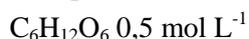
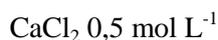
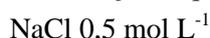
- A) A ordem de velocidade para o H_2 é igual a 0
 B) A lei de velocidade da reação é $v=k[\text{H}_2]^2[\text{NO}]$
 C) A lei velocidade da reação é $v=k[\text{H}_2]^2[\text{NO}]^2$
 D) A ordem de velocidade global da reação é igual 2
 E) Se $[\text{H}_2]$ e $[\text{NO}]$ fossem $0,0300\text{mol L}^{-1}$ a velocidade inicial seria $1,00 \times 10^{-5}\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$

38. Uma determinada amostra foi pesada em três diferentes balanças. Os seguintes valores foram obtidos: (I) 0,03509 kg, (II) 35,09 g e (III) 35,0 g. Na análise dos valores, deve-se considerar que:
- A) O zero na pesagem III não é significativo.
 - B) A massa I foi medida em uma balança analítica.
 - C) O valor 105,180 g representa a soma das três massas.
 - D) Os zeros à esquerda, na massa I, não são significativos.
 - E) Os valores apresentam os mesmos números de algarismos significativos.
39. Sobre a incompatibilidade entre as substâncias é INCORRETO afirmar:
- A) COBRE é incompatível com ACETILENO.
 - B) AMÔNIA não pode ser armazenada próxima a IODO e BROMO.
 - C) METAIS ALCALINOS não podem ser armazenados em armários debaixo das pias.
 - D) LIQUIDOS INFLAMAVÉIS não são compatíveis com PEROXIDO DE HIDROGENIO.
 - E) ÁCIDO ACÉTICO pode ser armazenado com o ÁCIDO NITRICO, PERCLORICO E PERMANGANATOS.
40. 10 mL de H_3PO_4 (85% m/m e $d=1,71\text{g cm}^{-3}$) foram diluídos para 500 mL em um balão volumétrico. Qual a concentração do ácido no balão volumétrico?
- A) 0,10 mol L^{-1}
 - B) 0,15 mol L^{-1}
 - C) 0,20 mol L^{-1}
 - D) 0,25 mol L^{-1}
 - E) 0,30 mol L^{-1}
41. Após a mistura de soluções, de mesma concentração, de $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ e $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ um químico precisou separar os produtos formados. Baseado nas técnicas de separação de misturas assinale a alternativa que deveria ser escolhida pelo químico para atingir o objetivo.



- A) Realizar uma filtração simples seguida de evaporação do filtrado.
 - B) Usar um funil de separação para separar as diferentes fases formadas.
 - C) Realizar uma destilação fracionada para separar os produtos individualmente.
 - D) Realizar uma recristalização assegurando assim a separação do $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ do NaCl.
 - E) Usar o aparelho de ponto de fusão para separar os produtos em função das diferentes temperaturas de fusão dos produtos.
42. O teor de chumbo numa amostra foi efetuada com 4 determinações, obtendo a média 8,27% e um desvio padrão $s=0,17\%$. Calcule o limite de confiança a 95% do valor verdadeiro, levando em consideração que $t=3,18$.
- A) 8,00 a 8,27
 - B) 8,00 a 8,54
 - C) 8,10 a 8,44
 - D) 8,10 a 8,37
 - E) 8,27 a 8,54

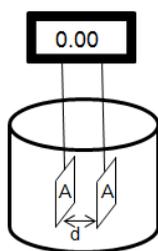
43. Três soluções aquosas, de mesmo volume, estão disponíveis na bancada do laboratório:



Considerando as propriedades das soluções, assinale a alternativa correta.

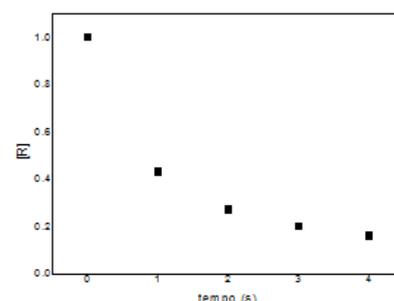
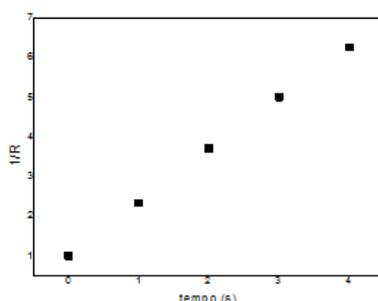
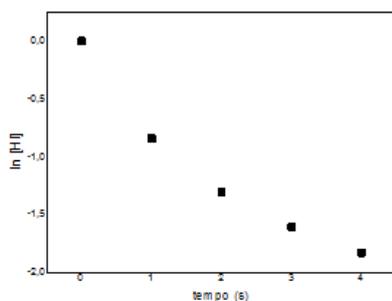
- A) A massa de soluto é igual nas três soluções.
- B) O ponto de congelamento da solução $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ é o mais alto.
- C) As três soluções apresentam o mesmo ponto de congelamento.
- D) A solução de NaCl entra em ebulição em uma temperatura maior que as outras soluções.
- E) A pressão osmótica da solução de CaCl_2 é menor que a pressão osmótica da solução de NaCl.

44. A ilustração representa uma célula composta por dois eletrodos de área A separados por uma distância d ligada a um condutivímetro.



Ao medir a condutância de uma solução com células de dimensões A e d diferentes, o valor registrado pelo condutivímetro:

- A) será tanto menor quanto maior for A e d
 B) será tanto menor quanto menor for A e d .
 C) o valor registrado não dependerá de A e d
 D) será tanto menor quanto maior for A e menor for d .
 E) será tanto menor quanto menor for A e maior for d .
45. Os dados cinéticos para a reação $2 \text{HI}_{(g)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$ foram coletados na temperatura de 780K e apresentados nos gráficos abaixo:



Baseado nos gráficos, assinale a alternativa correta.

- A) A concentração inicial de HI é $0,2 \text{ mol L}^{-1}$.
 B) A constante de velocidade é igual a $1,33 \text{ mol}^{-1} \text{ L s}^{-1}$.
 C) A reação é descrita como cinética de primeira ordem em relação ao HI.
 D) O tempo de meia-vida da reação não depende da concentração inicial de HI.
 E) Após 3s de reação a concentração de HI reduz a 80% do que tinha inicialmente.
46. A constante de equilíbrio K_c para a reação: $\text{H}_{2(g)} + \text{CO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CO}_{(g)}$ é 4,2 a 1900K. No recipiente reacional de 5L foi injetado 0,2 mol de H_2 , 0,2mol de CO_2 , 0,3 mol de H_2O e 0,3mol de CO. Baseado nessas informações, marque o item correto.
- A) A concentração de H_2 no equilíbrio será $6,7 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$.
 B) A concentração de H_2 no equilíbrio será $4,7 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.
 C) A concentração de CO no equilíbrio será $3,6 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.
 D) A concentração de H_2O no equilíbrio será $6,7 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.
 E) A reação será deslocada no sentido de formação de reagentes para que o equilíbrio seja atingido.

47. Para fins de controle de qualidade, um laboratório determinou a quantidade de iodeto em amostra de xarope. No procedimento, 4,0 mL do xarope foram adicionados em um balão volumétrico de 25 mL e o volume completado com água deionizada. Após homogeneização, uma alíquota de 10,0 mL de solução foi tratada com 10,0 ml de nitrato de prata $0,0945 \text{ mol/L}$ e em seguida o excesso de prata foi titulada com 8,5mL de tiocianato de potássio $0,1004 \text{ mol/L}$. Qual a concentração em % m/v de KI no xarope.
- A) 0,15
 B) 0,73
 C) 0,95
 D) 1,00

E) 1,41

48. Sobre as afirmações abaixo:

- () Chapas de aquecimento são chapas metálicas com aquecimento elétrico para efetuar evaporações ou digestões. Alcançam uma temperatura superficial máxima de 400 ou 500 °C e podem ter acoplado agitadores magnéticos.
- () Mantas de aquecimento são apropriadas para o aquecimento de líquidos inflamáveis. Garantem uma aplicação de calor uniformemente distribuída.
- () Fornos de mufla são usados para incinerar amostras a altas temperaturas. A camada do forno é isolada com uma camada de tijolos refratários. Temperaturas acima de 1200 °C podem ser alcançadas.
- () Os agentes dessecantes podem ser regenerados por aquecimento e podem ser classificados de acordo com sua capacidade de absorção. A sílica gel é classificada de capacidade baixa.

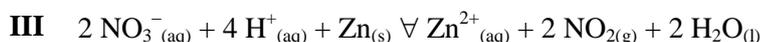
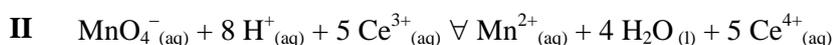
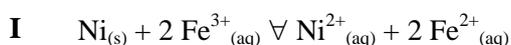
A sequência correta é:

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

49. Marque a opção FALSA.

- A) Uma balança analítica eletrônica utiliza um eletroímã que gera uma força eletromagnética para contrabalançar a força gravitacional que atua sobre o objeto a ser pesado.
- B) Para homogeneizar sólidos o gral e pistilo são empregados. Os grals de porcelana são mais usados porque são menos porosos, dificilmente são riscados e não provocam contaminações.
- C) As balanças devem ser protegidas de variações bruscas de temperatura, estar localizada longe de janelas e portas (para se evitar correntes de ar indesejáveis) e não devem ser instaladas em laboratórios sujeitos à presença de gases corrosivos.
- D) Vidrarias TC (“to contain”) são projetadas para conter na temperatura de calibração, o volume especificado por uma marca feita no recipiente. Essas vidrarias não podem ser utilizadas para trabalhos envolvendo uma transferência de volume, devido à película de líquido que fica aderida às suas paredes.
- E) Vidrarias TD (“to deliver”) são projetadas para escoar o volume especificado na temperatura de calibração. Esses recipientes são utilizados para transferência de um volume desejado de líquidos, que são corrigidos para o volume incluso da película de líquido que fica aderida nas suas paredes e/ou qualquer líquido remanescente no seu interior.

50. Analise as reações I, II e III e os potenciais de redução listados abaixo e assinale o item que apresenta a afirmação correta.



Semi reação	E (V)
$\text{Ni}^{2+}_{(aq)} + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Ni}_{(s)}$	+ 0,23
$\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + \text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$	+ 0,77
$\text{MnO}_4^{-}_{(aq)} + 4 \text{H}^{+}_{(aq)} + 4\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}_{(aq)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	+ 1,23
$\text{Ce}^{4+}_{(aq)} + \text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Ce}^{3+}_{(aq)}$	+ 1,61
$\text{NO}_3^{-}_{(aq)} + 2 \text{H}^{+}_{(aq)} + \text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{NO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	+ 0,80
$\text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Zn}_{(s)}$	- 0,76

- A) Ni^{2+} é o agente oxidante na reação I.
- B) o potencial de célula da reação III é igual a 2,36V.
- C) todas as reações ilustram exemplos de células galvânicas ou pilhas.

- D) $\text{Ni}_{(s)}$ e $\text{Zn}_{(s)}$ reagem com ácido nítrico (HNO_3) e, portanto, sofrem oxidação.
- E) o potencial de célula da reação I é menor que o potencial de célula da reação II.