



UNILAB

Universidade da Integração Internacional
da Lusofonia Afro-Brasileira

Edital N° 19/2019

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 12.15 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!

Data: 29 de setembro de 2019.

Duração: das 9:00 às 13:00 horas.

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

Inscrição

Sala

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 H 1,01																	18 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

Quanto mais informação, mais dúvidas

01 Este é o grande paradoxo que todos nós começamos a vivenciar na era digital quando nos defrontamos
02 com uma avalanche de versões contraditórias sempre que a imprensa aborda um tema complexo – como,
03 por exemplo, a reforma da previdência ou a crise na Amazônia. É um fenômeno que contraria nossa
04 maneira de ver a informação e sinaliza um profundo desajuste em todo o sistema de produção,
05 processamento e disseminação de notícias jornalísticas.

06 A avalanche de dados, fatos, ideias e eventos publicados na internet multiplicou também as incertezas
07 sobre quase tudo o que conhecemos sobre a sociedade e o mundo em que vivemos. É que a avalanche
08 informativa ampliou exponencialmente o número de percepções e opiniões tanto sobre o que já sabemos como
09 sobre aquilo que começamos a descobrir. Trata-se de uma mega transformação irreversível em nossa cultura
10 informativa e sobre a qual a grande imprensa mantém um intrigante silêncio.

11 O paradoxo mais informação/menos certezas abala um dos princípios básicos da mídia tradicional,
12 que é a ideia da notícia como instrumento eficaz na definição do que é certo ou errado, verdadeiro ou falso.
13 Trata-se de uma percepção difundida massivamente na opinião pública e que viabiliza o negócio da
14 imprensa, quando ela troca notícias por receitas publicitárias.

15 Quanto mais abstratos forem os processos, fenômenos e ideias tratados pelos meios de comunicação,
16 maior a quantidade de dúvidas e inseguranças, fenômeno que acaba alimentando o discurso do ódio porque,
17 diante de incertezas, as pessoas tendem a agarrar-se ao que consideram seguro, rejeitando o que contraria
18 suas convicções (...).

19 A avalanche informativa é um fato concreto e irreversível. Até 2010, institutos especializados
20 mediam o volume de material inserido em sites da internet, mas a quantidade cresceu tanto que os números
21 tornaram-se pouco significativos. (...) Trata-se de um volume tão grande que supera em muito a nossa
22 capacidade de imaginá-lo.

23 O aumento vertiginoso das incertezas no trato diário com a realidade que nos cerca configura aquilo
24 que os especialistas batizaram de era da complexidade. Não há mais coisas simples, tipo preto ou branco.
25 Tudo agora é potencialmente complicado dependendo da intensidade de dois fenômenos conhecidos como
26 visibilidade seletiva e percepção seletiva, ambos estudados pelos psicólogos norte-americanos Albert
27 Hastorf e Hadley Cantril (*) a partir da comparação das reações dos torcedores ao resultado de um jogo de
28 futebol americano.

29 A pesquisa mostrou que as pessoas tendem a se informar, preferencialmente, em jornais, revistas,
30 livros, rádio e televisão com os quais possuem algum tipo de simpatia política, ideológica, religiosa ou
31 social. A visibilidade seletiva, no jargão acadêmico, é uma forma que o indivíduo usa por dois motivos
32 predominantes: sentir-se confortável porque compartilha as mesmas ideias políticas, religiosas,
33 econômicas ou sociais da publicação; e filtrar os conteúdos a que tem acesso para reduzir o índice de
34 complexidade da leitura, audição ou visualização.

35 Já a percepção seletiva é um processo pelo qual as pessoas avaliam um novo dado, fato, evento ou
36 notícia em função daquilo que já sabem ou conhecem. Os dois processos acabam por consolidar opiniões
37 e conhecimentos pré-existentes, sendo fundamentais na formação das chamadas “bolhas informativas”,
38 um recurso que a maioria das pessoas usa para evitar a perturbadora sensação de dúvida, incerteza e
39 vulnerabilidade a posições antagônicas.

40 As bolhas informativas estão em rota de colisão direta com a irreversível avalanche informativa na
41 internet. Não é mais possível frear o aumento de dados digitalizados e disponibilizados pela internet, o que
42 gera o inevitável corolário de que as incertezas também tendem a se tornar mais intensas e permanentes.
43 Tudo indica que já estamos sendo levados a optar entre aderir a alguma das milhares de “bolhas
44 informativas” ou aprender a conviver com a dúvida e a incerteza.

45 A primeira opção é a mais fácil, porque não implica grandes dilemas ou conflitos, mas nos coloca
46 num ambiente irreal. Já a convivência com a dúvida altera fundamentalmente a nossa maneira de ver o
47 mundo e as pessoas, porque nos obriga a levar sempre em consideração a possibilidade de que nossas
48 opiniões ou percepções estejam equivocadas. Significa admitir que alguém sabe o que eu não sei, e que a
49 solução de qualquer dilema, ou dificuldade, exige um diálogo. É o mundo das novas tecnologias nos
50 forçando a assumir novos comportamentos, regras e valores.

51 (*) They saw a game; a case study. The Journal of Abnormal and Social Psychology, 49(1), 129–134.
52 <http://dx.doi.org/10.1037/h0057880>

- 01.** Assinale o item que contrapõe os termos opostos que explicam a expressão "grande paradoxo" (linha 01):
- A) a dúvida e a enorme quantidade de informação disponível.
 - B) a era digital e o profundo desajuste do sistema jornalístico.
 - C) a avalanche de dados e a desinformação geral da população.
 - D) a notícia como instrumento da verdade e as notícias falsas.
 - E) a complexidade dos temas e o intrigante silêncio da imprensa.
- 02.** A expressão "nossa maneira de ver" (linha 04) diz respeito ao fato:
- A) de o autor referir-se aos demais jornalistas que pensam como ele.
 - B) de o leitor não poder lidar com a avalanche de versões contraditórias.
 - C) de o leitor incluir-se junto com o autor num mesmo grupo sócio-econômico.
 - D) de haver um único entendimento possível compartilhado por todas as pessoas.
 - E) de o autor produzir um efeito retórico inclusivo com o uso da pessoa verbal.
- 03.** No terceiro parágrafo (da linha 11 até a linha 14), é dito que o paradoxo abala "algo". Este "algo" poderia ser sintetizado com uma palavra. Assinale o item que contém esta palavra.
- A) Moralidade.
 - B) Repercussão.
 - C) Investigação.
 - D) Credibilidade.
 - E) Sensacionalismo.
- 04.** As expressões "vertiginoso" (linha 23) e "antagônicas" (linha 39) podem significar respectivamente:
- A) por sinonímia, "justificação" e por metáfora "degradação".
 - B) por antonímia, "progressão" e por sinonímia, "discordância".
 - C) por sinonímia, "aceleração" e por antonímia, "concordância".
 - D) por metonímia, "verticalização" e por sinonímia, "ontologização".
 - E) por hiponímia, "superioridade" e por hiperonímia, "contrariedade".
- 05.** O item cuja palavra substitui adequadamente a palavra "corolário" (linha 42) e explica seu sentido no texto é:
- A) compromisso – as pessoas concordam em discordar.
 - B) desfecho – a conclusão lógica para o aumento da informação.
 - C) sentimento – as pessoas ficam inseguras com as incertezas.
 - D) desejo – as incertezas tornam-se intensas e permanentes.
 - E) conflito – a incerteza quanto a qual bolha informativa escolher.
- 06.** Assinale a alternativa que descreve corretamente o trecho que vai da linha 51 até a linha 52.
- A) Nota de referência para indicar fonte de documento acadêmico citado.
 - B) Nota de errata para a correção do trecho do texto indicado pelo asterisco.
 - C) Nota de localização do texto na internet obrigatória para todo texto acadêmico.
 - D) Nota de informação adicional conforme exigida pela lei de direitos autorais.
 - E) Nota de apêndice produzido pelo editor para destacar outras fontes de leitura.
- 07.** Assinale a alternativa cujo trecho expressa no texto um fato e não uma opinião do autor.
- A) "a avalanche informativa ampliou exponencialmente o número de percepções e opiniões" (linhas 07-08).
 - B) "Trata-se de uma mega transformação irreversível em nossa cultura informativa" (linhas 09-10).
 - C) "as pessoas tendem a agarrar-se ao que consideram seguro, rejeitando o que contraria suas convicções." (linhas 17-18).
 - D) "Até 2010, institutos especializados mediam o volume de material inserido em sites da internet" (linhas 19-20).
 - E) "É o mundo das novas tecnologias nos forçando a assumir novos comportamentos, regras e valores." (linhas 49-50).
- 08.** Ao longo do texto, o autor assume a postura de quem:
- A) especula, gerando opinião a partir de dados pouco confiáveis.
 - B) justifica, fazendo previsões sobre a transformação da informação.
 - C) explica, analisando, com cuidado, fatos, causas e consequências.
 - D) documenta, afirmando coisas que não há como rebater ou negar.
 - E) orienta, recomendando uma solução para o jornalismo brasileiro.

- 09.** Assinale a alternativa que descreve corretamente a natureza do texto.
- A) descritiva porque mostra a era da complexidade e a reação dos torcedores.
 - B) argumentativa porque objetiva convencer o leitor do paradoxo da informação.
 - C) propositiva porque avalia a sociedade da informação e propõe mudanças.
 - D) expositiva porque relaciona os resultados de pesquisa ao cotidiano das pessoas.
 - E) narrativa porque noticia os eventos que tem ampliado a quantidade de informação.
- 10.** O autor, ao concluir o encadeamento de suas ideias no texto, defende que:
- A) as bolhas informativas permitem a convivência confortável com a dúvida e a incerteza.
 - B) as novas tecnologias estão nos forçando ao diálogo com os que sabem mais do que nós.
 - C) o ambiente de incerteza crescente substituirá o conforto oferecido pelas bolhas informativas.
 - D) estamos fadados a aderir a alguma bolha informativa que nos coloca num ambiente irreal.
 - E) a dúvida é a opção que nos leva a admitir o diálogo entre contrários como solução dos dilemas.

11. Com relação às normas de higiene e segurança de laboratório assinale a alternativa correta.
- Usar óculos de proteção havendo exceção nos casos em que o operador estiver usando lentes de contato.
 - Assegurar que haja um local no laboratório destinado às refeições rápidas e nunca um local para fumantes.
 - O(a) técnico(a) deve se familiarizar com o conteúdo e a localização do estojo de primeiros socorros do laboratório.
 - Recomenda-se o uso de avental ou jaleco sintético, pois dificulta o contato do reagente químico com a pele em caso de acidente.
 - Antes de manusear corretamente um produto químico volátil e de alta toxicidade deve-se evitar a presença de pessoas no ambiente. A execução do procedimento é feita somente pela(o) técnica(o) não havendo mais ninguém no laboratório.
12. Assinale a alternativa correta quanto ao manuseio e limpeza de vidraria no laboratório:
- Para facilitar a abertura e fechamento da torneira da bureta recomenda-se o uso de silicone como lubrificante.
 - Ar comprimido deve ser usado na secagem de vidraria volumétrica, pois o aquecimento pode ocasionar deformação.
 - Na pipeta, a sucção de líquidos é permitida com a boca somente para soluções cuja concentração esteja abaixo de $0,2\text{mol L}^{-1}$.
 - Para limpeza profunda de uma vidraria recomenda-se a imersão em solução de ácido fluorídrico entre 15 e 30 minutos, no máximo.
 - Ao término de uma transferência o líquido retido na extremidade inferior da pipeta volumétrica deverá sempre ser desprezado.
13. Considerando a reatividade de um derivado monossustituído do benzeno em uma reação de substituição eletrofílica marque o item correto:
- O grupo hidroxila é um grupo ativador e orientador meta.
 - O grupo carboxila é um grupo desativador e orientador meta.
 - O grupo nitro é um grupo desativador e orientador orto-para.
 - O grupo metila é um grupo desativador e orientador orto-para.
 - Todos os grupos alquilas são grupos desativadores e orientadores meta.
14. Assinale a alternativa que apresenta a nomenclatura correta de um composto orgânico
- 2-metilpentan-5-ol
 - trans-oct-6-en-2-ino
 - 3,5,6-trimetiloctano
 - metil-3-etilcicloexano
 - 3-etil-3-isopropil-2,5-dimetiloexano
15. Quanto ao manuseio, estocagem e descarte de substâncias químicas assinale a alternativa correta.
- Soluções de alcoóis e formol não podem ser misturadas para fins de descarte.
 - Produtos não identificados devem ser armazenados isoladamente em prateleiras próximas ao chão.
 - Substâncias inflamáveis e explosivas podem ser acondicionadas na mesma prateleira que substâncias oxidantes.
 - Recipientes em aço inoxidável são mais adequados para estocar líquidos inflamáveis quando se é considerada a pureza do líquido.
 - Ácidos e bases são acondicionados de maneira que os mais fortes ficam nas prateleiras superiores enquanto os mais fracos nas prateleiras inferiores.
16. 0,280g de KOH foi adicionado a 25mL de uma solução de HCl $0,5\text{mol L}^{-1}$. Em seguida, Na_2CO_3 foi adicionado, em excesso, à solução. Que volume de CO_2 será formado após as adições considerando que o experimento foi executado a 25°C ? (volume molar = 22,4L em 25°C)
- 56 mL
 - 70 mL
 - 84 mL
 - 112 mL
 - 140 mL
17. Com respeito à incompatibilidade de produtos químicos qual item corresponde à afirmação correta.
- Hipoclorito de sódio é incompatível com o acetileno.
 - Pentóxido de fósforo é incompatível com ácidos fortes.
 - Nitrato sódio pode ser armazenado junto com sais de amônio.
 - Ácido acético glacial deve ser armazenado longe de substâncias oxidantes.
 - Peróxido de hidrogênio pode ser armazenado junto com substâncias orgânicas.
18. Assinale a alternativa que apresenta as formulas corretas dos seguintes compostos: ferrocianeto de potássio, clorito de sódio e fosfito de amônio:

- A) $K_4[Fe(CN)_6]$; $NaClO_3$; $(NH_4)_2PO_2$
- B) $K_4[Fe(CN)_6]$; $NaClO$; $(NH_4)_2PO_3$
- C) $K_3[Fe(CN)_6]$; Na_2ClO_3 ; NH_4PO_2
- D) $K_3[Fe(CN)_6]$; $NaClO_4$; NH_4PO_2
- E) $K_4[Fe(CN)_6]$; $NaClO_2$; NH_4PO_2

19. A balança analítica é um instrumento essencial em um laboratório e requer cuidados quanto ao uso e manutenção. Quatro afirmações são feitas:

- I. A pesagem por diferença é um procedimento necessário para a pesagem de reagentes higroscópicos.
- II. Antes de colocarmos o recipiente limpo para pesagem o botão de tara deve ser adicionado. Em seguida coloca-se o recipiente e efetua-se a pesagem do material desejado.
- III. Para limpeza da balança recomenda-se o uso de pincéis de cerdas macias e secas.
- IV. Se algo pesado cair sobre o prato da balança uma nova calibração deve ser feita.

Assinale o item que representa uma análise correta quanto às afirmações

- A) I e IV estão corretas.
- B) III e IV estão corretas.
- C) I, II e IV estão corretas.
- D) I, III e IV estão corretas.
- E) Todas as afirmações estão corretas.

20. O descarte de resíduo químico somente poderá ser feito se o resíduo se enquadrar em algumas regras. Com relação às regras para o descarte quatro afirmações são feitas:

- I. Resíduos sólidos são queimados a céu aberto em valas com pelo menos um metro de profundidade.
- II. Compostos com ponto de ebulição inferior a $50^\circ C$ podem ser descartados na pia.
- III. Compostos orgânicos precisam ser facilmente biodegradáveis.
- IV. O pH das soluções aquosas deve estar entre 6,0 e 8,0.

Qual item apresenta ilustra procedimentos corretos para o descarte?

- A) I e III estão corretas.
- B) II e IV estão corretas.
- C) II e III estão corretas.
- D) III e IV estão corretas.
- E) Todas estão corretas.

21. Precipitados são sólidos insolúveis comumente obtidos no laboratório. Os precipitados devem ser lavados para remover as impurezas que são incorporadas ao sólido durante a precipitação.

Quanto ao líquido ideal para a lavagem do precipitado marque o item com a afirmação correta.

- A) Não deve dissolver as impurezas.
- B) Usar volumes grandes do líquido na lavagem.
- C) Deve formar produtos insolúveis com o precipitado.
- D) Deve ser volátil na temperatura de secagem do precipitado.
- E) Deve estar em temperatura levemente acima da temperatura ambiente para aumentar a eficiência de lavagem.

22. Resíduos ativos são aqueles gerados continuamente fruto de atividades rotineiras no laboratório. Nesse caso, a identificação é fácil. Resíduos passivos são aqueles estocados sem caracterização. Para que o resíduo passivo tenha uma destinação apropriada há um protocolo de caracterização preliminar. Qual item está de acordo com este protocolo?

- A) Para verificar a presença de sulfetos adiciona-se, em uma porção da amostra, solução diluída de NaOH até pH básico. Papel embebido com acetato de chumbo ficará escuro caso haja sulfeto no resíduo.
- B) A presença de halogênios em um resíduo é avaliada colocando um fio de cobre quente ao rubro na amostra. Em seguida, o fio é levado ao fogo se a chama ficar verde o teste é positivo para halogênio.
- C) Adicionar uma gota de ácido clorídrico a três gotas do resíduo. A presença de uma fumaça vermelha indica a presença de cianeto. O procedimento deve ser executado na capela.
- D) Para verificar se o resíduo é um redutor observa-se a descoloração de um papel umedecido com peróxido de hidrogênio pelo resíduo.
- E) O pH do meio é avaliado gotejando, em três amostras distintas, indicadores que evidenciem meio ácido, neutro e básico.

23. 100 mL de uma $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de H_2SO_4 foram misturados com 40 mL de outra solução de H_2SO_4 $0,025 \text{ mol L}^{-1}$. Que volume de NaOH $0,25 \text{ mol L}^{-1}$ seria necessário para neutralizar 20 mL da solução resultante da mistura de H_2SO_4 ?

- A) 6,3 mL.
- B) 10,0 mL.
- C) 12,6 mL.
- D) 20,0 mL.
- E) 25,2 mL.

24. O processo de separação de um precipitado do meio em que ele foi gerado é chamado de filtração. A maneira que a filtração é executada dependerá do tratamento que o precipitado será submetido posteriormente. Considerando a técnica de filtração e

os cuidados necessários, assinale a alternativa que apresenta a afirmação correta.

- A) A filtração sem auxílio do papel de filtro é feita com sucção usando um funil de porcelana.
- B) Caso o precipitado necessite de secagem entre 100 e 120°C recomenda-se o uso de papel de filtro.
- C) Durante a filtração mantenha sempre o papel de filtro no funil imerso na maior quantidade líquido.
- D) A filtração é feita transferindo primeiro o líquido sobrenadante para o filtro e em seguida o precipitado.
- E) Bastão de vidro deve ser usado agitando o precipitado diretamente no papel. Esse procedimento acelera a filtração.

25. No que diz respeito ao preparo de soluções padrões, assinale a alternativa correta quanto aos procedimentos:

- A) Soluções razoavelmente estáveis, que não são afetadas pelo ar, podem ser guardadas em frascos de 1 ou 2,5L.
- B) Solução alcalina, uma vez preparada, deve ser acondicionada em frasco de vidro escuro em ambiente arejado.
- C) Soluções podem ser preparadas a partir de soluções de concentrações definidas pela pesagem, diretamente, no balão volumétrico. Usa-se conta gotas para assegurar a massa desejada.
- D) Para melhorar a solubilização do reagente o balão volumétrico é aquecido em uma chapa fazendo-se uso de uma barra magnética. Esse procedimento deve ser rápido e com agitação vigorosa.
- E) Pesagem do reagente seguida de transferência para um balão volumétrico de volume desejado. Adicionar água na capacidade do balão. Agitar para dissolver o reagente. Transferir para um frasco de armazenamento apropriado.

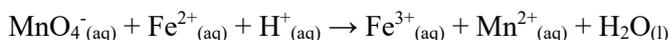
26. A combustão de 15g de uma mistura de CH₄ e C₂H₆ produziu uma massa total de CO₂ e H₂O igual a 72,7g. Que massa de CH₄ estava na mistura antes da combustão?

- A) 6,40
- B) 7,00
- C) 7,60
- D) 8,10
- E) 8,60

27. A análise volumétrica faz uso da titulação como técnica para medir o volume do reagente, comumente chamado de titulante, necessário para reagir com o analito. Com relação à titulação qual item é o correto?

- A) Os indicadores ácido-base são utilizados na volumetria de neutralização e complexação.
- B) O consumo do analito na titulação pode ser monitorado por absorvância espectrofotométrica.
- C) O ponto de equivalência é indicado pela mudança súbita em uma propriedade física da solução.
- D) A diferença entre o volume gasto na titulação direta e na titulação de retorno corresponde ao erro da titulação.
- E) A mudança de cor do indicador usado na titulação deve ocorrer em valor de pH diferente do ponto de equivalência.

28. Uma amostra de 200mg de minério de ferro foi tratada e todo o ferro existente foi convertido a Fe(II). Em seguida, 25,0 mL de uma solução de KMnO₄ 0,5 mol L⁻¹ foram usados para oxidar o Fe(II) a Fe(III) em meio ácido. Qual é a porcentagem de Fe na amostra de minério?



- A) 50 %
- B) 55 %
- C) 60 %
- D) 65 %
- E) 70 %

29. O óxido nitroso (N₂O) é um gás tem uma contribuição muito grande para o aumento do efeito estufa e por consequência diminuição da camada de ozônio. Nitrificação e desnitrificação em ambientes aquáticos e terrestres são processos responsáveis pela produção natural deste. Considerando que a estrutura de Lewis deste composto pode ser representada por híbridos de ressonância, assinale a alternativa que mostra a estrutura mais representativa para este composto.

- A) :N≡N-Ö:
- B) :Ñ-N≡O:
- C) :N=O=N:
- D) :N=N=Ö:
- E) :Ñ-O≡N:

30. Uma amostra de etanol de concentração 1,25 x 10⁻² mol L⁻¹ sofreu decomposição numa superfície de alumina (Al₂O₃) a 600K. Dados de concentração [R] versus tempo foram coletados e um gráfico de [R] versus

tempo resultou em uma linha reta com inclinação de $-4,00 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Baseado nessas informações assinale a alternativa correta.

- A) A decomposição do etanol obedece a uma cinética de segunda ordem.
- B) A constante de velocidade para essa reação é igual a $2,5 \times 10^3 \text{ L s mol}^{-1}$.
- C) A decomposição de 25% do etanol levaria aproximadamente 4 minutos.
- D) O tempo de meia vida da decomposição do etanol é de aproximadamente 5 horas.
- E) O tempo necessário para a decomposição de todo etanol é de aproximadamente 5 minutos.

31. O quadro abaixo contém informações de três amostras a 25°C :

	Fração molar
Solução aquosa de glicose	$\chi_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 0,01$
Solução aquosa de NaCl	$\chi_{\text{NaCl}} = 0,01$
Solução metanol em água	$\chi_{\text{CH}_3\text{OH}} = 0,20$

Considerando que em 25°C a pressão de vapor da água é 23,8 torr assinale o item que apresenta a afirmação correta.

- A) A pressão de vapor da solução de metanol é maior que a da água.
- B) A pressão de vapor da solução de glicose é a menor entre as três.
- C) A solução de metanol congela em uma temperatura acima de 0°C .
- D) A pressão de vapor da solução de NaCl é maior que a da solução de glicose.
- E) A pressão osmótica da solução de NaCl é maior que a da solução de glicose.

32. Considere as seguintes semi-reações e assinale a alternativa com a afirmação correta.



- A) Apenas o $\text{Tl}_{(s)}$ reage na presença de um ácido
- B) Au^{3+} é um agente redutor mais forte que o Tl^+
- C) O potencial da célula galvânica é igual a + 0,84V
- D) A célula galvânica baseada nessas semi-reações é representada por $\text{Au}_{(s)}|\text{Au}^{3+}_{(aq)}||\text{Tl}^+_{(aq)}|\text{Tl}_{(s)}$
- E) Para uma mesma corrente (A) e mesmo tempo (t) a massa de $\text{Au}_{(s)}$ depositada por eletrólise é aproximadamente três vezes maior que a massa de $\text{Tl}_{(s)}$

33. Três estudantes, em uma aula de química geral, tinham como tarefa determinar a densidade de um

determinado metal. Para isso, eles dispõem em sua bancada os seguintes materiais:

Uma bureta de 50 mL, uma proveta de 50 mL, uma pipeta graduada de 10 mL, um béquer de 100 mL, um balão volumétrico de 250 mL, um erlenmeyer de 250 mL, uma balança, uma pisseta com água destilada, espátula e peças cilíndricas do metal. Eles realizaram os seguintes procedimentos:

Estudante I: Pesou um balão volumétrico de 250 mL vazio e com água (até o menisco) e anotou as massas. Em seguida colocou uma peça de metal de aproximadamente 5 g. A quantidade de água que foi deslocada, ele mediu com uma proveta e determinou o volume e densidade do metal.

Estudante II: Colocou 20 mL de água em uma proveta de 50 mL. Pesou duas peças de metal de aproximadamente 5 g cada. Colocou as peças na proveta com água. Mediu, na própria proveta, o volume de água deslocado e determinou a densidade do sólido.

Estudante III: Colocou 20 mL de água em um béquer de 100 mL. Pesou três peças de metal de aproximadamente 5 g cada. Colocou as peças no béquer com água. Mediu, no próprio béquer, o volume de água deslocado e determinou a densidade do sólido. Com base nas informações acima, assinale a alternativa correta.

- A) Nenhum dos estudantes fez o procedimento mais adequado.
- B) O estudante I foi o que realizou o procedimento mais adequado.
- C) O estudante II foi o que realizou o procedimento mais adequado.
- D) O estudante III foi o que realizou o procedimento mais adequado.
- E) Todos os procedimentos são adequados para a determinação da densidade do metal.

34. Com relação a boas práticas de laboratório, é correto afirmar:

- A) Limpar as vidrarias antes e após o uso das mesmas
- B) trabalho Resíduos de ácidos (todos) devem ser desprezados no mesmo recipiente.
- C) Os resíduos gerados devem ser estocados, em frascos apropriados, nas bancadas de trabalho.
- D) Reagentes retirados do frasco original e não utilizados devem ser retornados ao mesmo frasco
- E) Recomenda-se a pesagem de peças metálicas colocando a peça diretamente no prato da balança.

35. Analise as informações a seguir com relação a boas práticas de laboratório:

- I. Em teste de aquecimento com tubo de ensaio, o mesmo deve estar preenchido até no máximo um terço de seu volume.
- II. Em uma titulação, estudantes canhotos devem operar a bureta com a mão esquerda e manusear o erlenmeyer com a mão direita.
- III. Em uma pipetagem, deve-se soprar o restante do líquido que fica na ponta da pipeta para o recipiente.
- IV. A bureta deve ser sempre preenchida até a marca do zero antes de cada experimento de titulação.

Com relação as afirmações acima, assinale o item que representa o(s) procedimento(s) recomendado(s).

- A) I
- B) II
- C) II e III
- D) I e II
- E) III e IV

O enunciado a seguir se refere às questões 36 e 37

A reação entre oxalato de potássio ($K_2C_2O_4$) com cloreto de cálcio hidratado ($CaCl_2 \cdot 2H_2O$) produz um precipitado. Considere que a 1,00 g de uma mistura de $K_2C_2O_4$ e $CaCl_2 \cdot 2H_2O$, em proporções desconhecidas, foi adicionado água até a dissolução completa da mistura e deixado reagir, a $90^\circ C$, por alguns minutos, até a formação de um precipitado. Após esse tempo, a solução é resfriada a temperatura ambiente e o precipitado separado do meio por filtração, secado e estocado. O filtrado foi separado em duas porções de volumes iguais, denominadas A e B. Na porção A adicionou-se algumas gotas de uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de $K_2C_2O_4$ e na solução B adicionou-se algumas gotas de uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ e observou-se a formação ou não de precipitado, nos dois casos. Considere que a reação ocorre com 100% de rendimento em relação ao reagente limitante.

36. Com base nas informações acima, assinale a alternativa correta.

- A) O precipitado formado na reação é de carbonato de cálcio, o qual é insolúvel em água.
- B) A adição de $K_2C_2O_4$ na solução A promoveu a formação de precipitado indicando que o reagente em excesso é $K_2C_2O_4$
- C) A adição de $K_2C_2O_4$ na solução A promoveu a formação de precipitado indicando que o reagente limitante é $CaCl_2 \cdot 2H_2O$
- D) A adição de $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ na solução B promoveu a formação de precipitado indicando que o reagente em excesso é $K_2C_2O_4$
- E) Não é possível indicar o reagente limitante a partir de precipitação nas soluções A e B uma vez que a estequiometria da reação é 1:1, em relação aos reagentes.

37. Considerando que a mistura continha 60% de $K_2C_2O_4 \cdot H_2O$ e a massa do precipitado obtida foi 0,397 g, assinale a alternativa correta:

- A) A quantidade, em gramas, do reagente em excesso que reagiu foi de, aproximadamente, 0,250 g
- B) A quantidade, em gramas, do reagente em excesso na solução é de, aproximadamente, 0,250 g
- C) O reagente limitante da reação é $K_2C_2O_4 \cdot H_2O$ e há o excesso de 0,120 g de $CaCl_2 \cdot 2H_2O$
- D) Ocorre precipitação na solução A ao adicionar $K_2C_2O_4 \cdot H_2O$
- E) O reagente limitante da reação é $CaCl_2 \cdot 2H_2O$

38. Você encontra na bancada do laboratório três tubos de ensaio (1, 2 e 3) contendo o mesmo volume de três soluções incolores. Na mesma bancada, você encontra três etiquetas com as seguintes indicações: Na_2CO_3 $0,10 \text{ mol L}^{-1}$; HCl $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ e $NaOH$ $0,10 \text{ mol L}^{-1}$. Para identificar as soluções dos tubos de ensaio, foram realizados os seguintes testes:

- I. Algumas gotas da solução do tubo 1 foram adicionadas a um certo volume de solução do tubo 2. Não foi observado reação aparente, no entanto houve aquecimento do tubo.
- II. Algumas gotas da solução do tubo 1 foram adicionadas a um certo volume de solução do tubo 3. Foi observada a formação de gás.

Com base nas informações, pode-se concluir que as soluções presentes nos tubos 1, 2 e 3 são, respectivamente:

- A) Na_2CO_3 , $NaOH$ e HCl
- B) $NaOH$, HCl e Na_2CO_3
- C) HCl , $NaOH$ e Na_2CO_3
- D) Na_2CO_3 , HCl e $NaOH$
- E) HCl , Na_2CO_3 e $NaOH$

39. Em uma aula de laboratório foram preparadas cinco soluções contendo as seguintes quantidades de soluto em 10 mL de água:

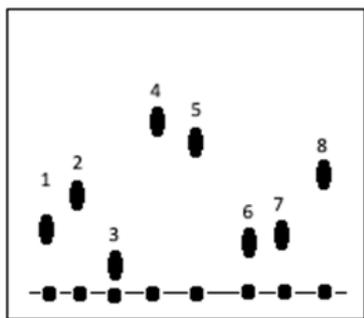
- I. 0,010 mol de $CaCl_2$
- II. 0,010 mol de KNO_3
- III. 0,010 mol de $CO(NH_3)_2$
- IV. 0,020 mol de $CaCl_2$
- V. 0,020 mol de KNO_3

A solução que produzirá o maior abaixamento na temperatura de fusão da água será a:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

40. A figura abaixo representa o resultado de uma cromatografia em papel para uma série de substâncias,

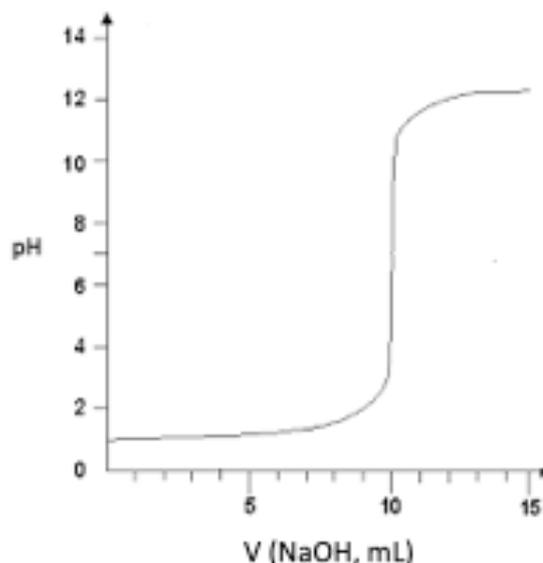
usando como fase móvel uma mistura de ácido butanoico/ácido acético.



Com base na análise do cromatograma, pode-se afirmar que:

- A) As interações entre 3 e a fase móvel são mais fortes do que entre 3 e a fase estacionária .
 - B) Nas mesmas condições experimentais, uma mistura de 1 com 2 pode ser separada por esta técnica.
 - C) As interações de 4 com a fase estacionária são mais fracas do que as interações de 3 com a mesma fase.
 - D) O valor do R_f de 1 é maior do que o valor do R_f de 4, que por sua vez, é menor do que o valor do R_f de 6.
 - E) Neste tipo de cromatografia as interações presentes entre os analitos e a fase estacionária são predominantemente iônicas.
41. O pH de uma amostra de água pura à 100 °C foi de 6,0. Assinale a alternativa correta.
- A) Devido ao equilíbrio entre os estados líquido/gasoso, o meio é ácido.
 - B) Por se tratar de água pura, esse pH é considerado um meio neutro.
 - C) Como a $[H_3O^+]$ é maior do que a $[OH^-]$ essa amostra possui pH ácido.
 - D) Com o K_w é menor nessa temperatura esse pH reflete em um meio básico.
 - E) Temperatura não influencia na escala de pH para classificar a acidez de um meio.
42. Com relação a técnica de destilação, assinale a alternativa correta.
- A) O craqueamento de petróleo é um exemplo de destilação fracionada.
 - B) Para uma destilação simples é obrigatório a utilização de uma coluna de vigreux.
 - C) Para uma destilação fracionada, o tamanho da coluna de vigreux não influencia no processo de separação.
 - D) A destilação fracionada é utilizada para separar dois componentes de uma solução, sendo um líquido e outro sólido.
 - E) A entrada de água no condensador deve ser, sempre, na parte de superior enquanto que a saída de água na parte de inferior do mesmo.
43. O gráfico a seguir representa a titulação entre um ácido HA com hidróxido de sódio. Dados os pH's

de viragem dos indicadores: Azul de timol = 1,2 – 2,8; Vermelho de metila = 4,2 – 6,3; Fenolftaleína = 8,3 – 10,0.



Assinale a alternativa correta.

- A) O gráfico corresponde a titulação de um ácido fraco com NaOH.
 - B) O indicador mais adequado para essa titulação é o azul de timol.
 - C) Essa curva representa a titulação de um ácido diprótico do tipo H_2A .
 - D) Dos três indicadores, pode ser utilizado nessa titulação apenas a fenolftaleína.
 - E) Pode ser utilizado tanto o vermelho de metila quanto a fenolftaleína para essa titulação.
44. Em uma aula prática de Química Geral, um estudante deveria padronizar uma solução de NaOH e determinar sua concentração. Para isso, titulou 10 mL de uma solução de HCl 0,10 mol L⁻¹, já padronizada, usando como indicador o alaranjado de metila (faixa de pH de viragem entre 3,1-4,4). O volume de NaOH gasto para ocorrer a mudança de cor da solução que continha o HCl foi de 10,0 mL. Com base nas informações, assinale a alternativa correta.
- A) A concentração do NaOH era de 0,10 mol L⁻¹
 - B) O indicador utilizado não é adequado para essa titulação
 - C) No ponto de equivalência para essa titulação há excesso de HCl
 - D) Deveria ter usado um indicador com faixa de pH de viragem acima de 9
 - E) O pH do ponto de equivalência dessa titulação deverá estar entre 3,1-4,4
45. Um dos principais sais responsáveis pela salinidade de águas doce é o carbonato de cálcio. Um teste rápido para avaliar a presença desse composto em uma

amostra de água, é adição de algumas gotas de ácido nítrico nessa amostra. Um resultado indicativo da presença de carbonato de cálcio no teste com ácido nítrico é:

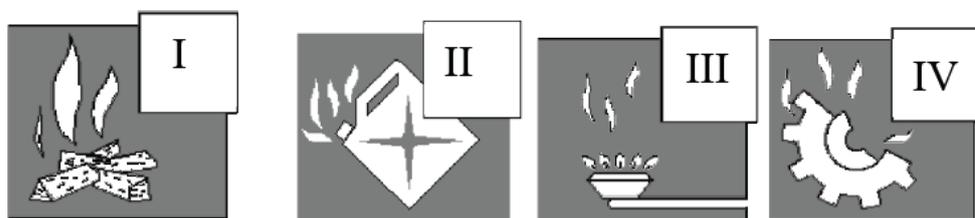
- A) Formação de bicarbonato de cálcio gasoso.
- B) Formação de um precipitado branco de nitrato de cálcio.
- C) Evolução de bolhas devido a formação de dióxido de carbono.
- D) Forte elevação do pH (> 9,0) devido a formação de hidróxido de cálcio.
- E) Abaixamento da temperatura por se tratar de um processo fortemente endotérmico.

46. Considere uma mistura dos seguintes álcoois: álcool etílico, álcool n-propílico e álcool n-pentílico. A mistura foi separada por destilação sendo coletada três frações, na seguinte ordem I, II e III

As frações I, II e III são, respectivamente:

- A) álcool n-propílico, álcool n-pentílico e álcool etílico.
- B) álcool etílico, álcool n-propílico e álcool n-pentílico.
- C) álcool etílico, álcool n-pentílico e álcool n-propílico.
- D) álcool n-propílico, álcool etílico e álcool n-pentílico.
- E) álcool n-propílico, álcool n-pentílico e álcool etílico.

47. Os símbolos I, II, III e IV, abaixo, se referem a simbologia utilizada para classificar classes de fogo. Os mesmos são referentes às classes de fogo em, respectivamente:



- A) Líquidos, gases, metais e sólido.
- B) Sólidos, gases, líquidos e metais.
- C) Sólidos, líquidos, gases e metais.
- D) Minerais, gases, metais e elétrico.
- E) Material orgânico, líquidos, sólidos e metais.

48. Um estudante em uma determinação da quantidade de Fe em um minério, encontrou os seguintes resultados:

Experimento	Massa Fe (g)/kg minério	Desvio (d)	d ²
1	39,74	0,20	0,040
2	40,06	-0,12	0,014
3	39,06	0,88	0,770
4	40,92	-0,98	0,960

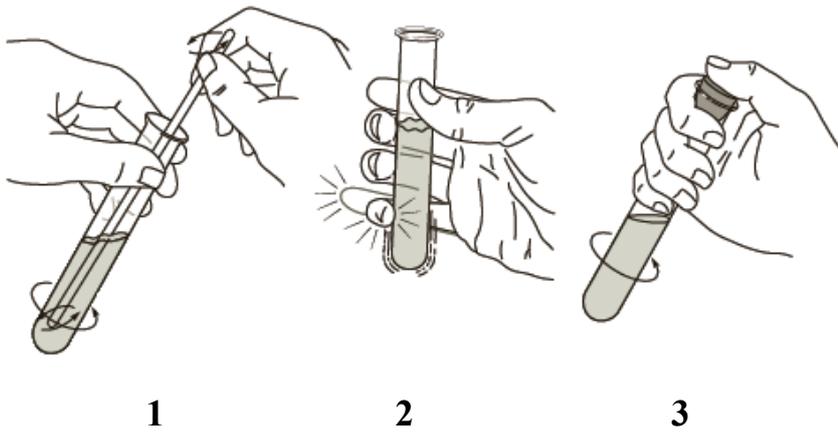
A análise dos dados produziu o seguinte:

$$\sum d^2 = 1,78; \text{ desvio padrão (s)} = 0,77 \text{ e desvio padrão percentual (\%RSD)} = 1,93$$

Com base nos resultados acima, a forma mais adequada de apresentar o resultado da massa de Fe, em gramas por kg do minério é:

- A) $39,94 \pm 1,93$ g
- B) $39,94 \pm 0,77$ g
- C) $39,94 \pm 1,78$ g
- D) $39,17 \pm 0,77$ g
- E) $39,94 \pm 1,93$ g

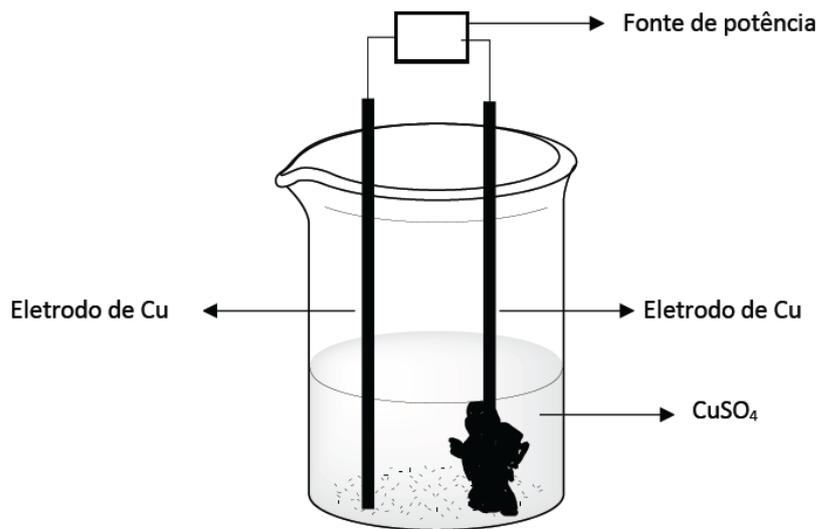
49. O tubo de ensaio é a primeira escolha de vidraria para testes de pequenas porções de solução. As figuras abaixo, ilustram formas usuais encontradas em laboratório para manuseio de solução nesse tipo de vidraria:



Para homogeneizar uma solução em um tubo de ensaio, é correto fazer de acordo com a ilustração:

- A) 1, 2 ou 3
- B) Apenas 1 e 2
- C) Apenas 1 e 3
- D) Apenas 2 e 3
- E) Nenhuma das três

50. Considere uma cela eletroquímica formada por eletrodos de cobre em uma solução de CuSO_4 (coloração azul), conforme desenho a seguir:



Assinale a alternativa correta

- A) O eletro A é o catodo.
- B) O eletrodo B é o anodo.
- C) O modelo acima é uma célula galvânica.
- D) O fluxo de elétrons é do eletrodo A para o B.
- E) Tão logo a fonte de potência seja ligada, ocorre a descoloração da solução.