

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A respeito de segurança de laboratório, julgue os itens a seguir.

- 51 Se uma solução de H_2SO_4 0,1 mol/L cair na bancada do laboratório, pode-se utilizar $NaHCO_3$ para neutralizar o material.
- 52 Considere que, em um laboratório, uma reação química tenha produzido um gás tóxico. Considere, ainda, que a responsável pela reação tenha inalado esse gás e, em decorrência disso, teve uma parada respiratória e desmaiou. Nessa situação, o procedimento correto a ser executado para socorrê-la é a respiração boca a boca.
- 53 Na preparação de uma solução ácida a partir de um ácido concentrado, deve-se, primeiramente, colocar o ácido concentrado no balão volumétrico e, logo após, adicionar-se água destilada.
- 54 Os solventes halogenados, depois de utilizados, devem ser descartados na pia. Esses solventes por serem voláteis, evaporam sem causar danos à tubulação e ao meio ambiente.

Acerca dos materiais de laboratório e dos procedimentos de segurança para sua manipulação, julgue os itens subsequentes.

- 55 Os solventes orgânicos clorados e não clorados podem ser descartados no mesmo local, pois o tratamento desses resíduos segue o mesmo procedimento.
- 56 Os cilindros que contêm gases sob pressão devem ser presos por meio de correntes ou cintas.
- 57 O descarte de substâncias químicas não tóxicas e com alta solubilidade pode ser realizado em esgoto comum, sem limitação de volume.
- 58 O ácido acético pode ser armazenado juntamente com outros ácidos, tal como o ácido nítrico, não sendo requeridos cuidados especiais para armazenamentos de ácidos.
- 59 Agentes oxidantes não devem ser armazenados em locais onde se encontrem agentes redutores.

A respeito de teoria atômica, julgue os próximos itens.

- 60 Quanto menor o comprimento de onda de uma radiação eletromagnética e menor a compactação da matéria, mais penetrante será a radiação. Assim, justificam-se as preocupações que as pessoas devem ter quanto à exposição às radiações ultravioleta, raios X e raios gama.
- 61 A radioatividade é composta por três tipos distintos de radiação. As radiações alfa, que são carregadas positivamente; as radiações beta, compostas por elétrons acelerados; e as radiações gama, que são ondas eletromagnéticas de alta energia.
- 62 Para Ernest Rutherford, o átomo era uma estrutura densa que continha cargas, isto é, era constituído por uma esfera positivamente carregada contendo cargas negativas homoganeamente distribuídas por toda a sua extensão.
- 63 A solução para a equação de Schrödinger impõe três restrições, que são conhecidas como número quântico principal, número quântico secundário e número quântico magnético.
- 64 Segundo a regra de Aufbau, o preenchimento eletrônico dos subníveis deve ser feito adicionando-se um elétron em cada orbital de um mesmo subnível. Após o subnível apresentar-se completamente semipreenchido, pode-se iniciar o emparelhamento dos elétrons nos orbitais.
- 65 Por meio da equação de Schrödinger, é possível saber, com precisão, em um dado momento, a posição e o momento do elétron, o que permite conhecer, simultaneamente, a posição e a energia do elétron.

Acerca da classificação periódica dos elementos e suas propriedades, julgue os itens que se seguem.

- 66 Os metais apresentam pequeno raio atômico, alto potencial de ionização, baixa afinidade eletrônica e baixa eletronegatividade.
- 67 Os elementos de transição sofrem contração no volume de seu subnível com o preenchimento eletrônico. Assim, quanto maior o preenchimento, maior a contração.

A respeito das ligações químicas e dos estados de agregação da matéria, julgue os itens subsecutivos.

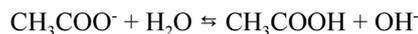
- 68 Devido à natureza das unidades estruturais e as diferentes ligações que as unem, os sólidos podem ser classificados como metálicos, covalentes, iônicos ou moleculares.
- 69 Os sólidos metálicos são maleáveis, insolúveis em solventes orgânicos e apresentam alta condutividade elétrica. Além disso, muitos deles reagem com água.
- 70 O rompimento de uma ligação química poderá ocorrer por meio de um processo endotérmico ou exotérmico.
- 71 De acordo com a teoria de ligação de valência de Linus Pauling, a ligação covalente ocorre quando há a sobreposição dos orbitais atômicos, que devem possuir, além de energias semelhantes, orientação adequada.
- 72 As ligações π são realizadas em orbitais hibridizados do átomo central.

Em relação às soluções preparadas rotineiramente em laboratórios químicos e os respectivos procedimentos de preparo, julgue os itens a seguir.

- 73 A uma solução de 500 mL de ácido nítrico a 0,5 M, deve ser adicionado o volume de 750 mL de água para se obter solução com concentração final de ácido nítrico maior que 0,1 N.
- 74 Caso uma solução concentrada de ácido clorídrico apresente concentração de 38% (p/p), densidade igual a 1,2 g/mL, e considerando a massa molar do ácido clorídrico igual a 36,5 g/mol, então a concentração dessa solução em mol/L, será superior a 12 M.
- 75 Considere que em um laboratório haja 50 mL de solução aquosa de sulfato de amônio $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ na concentração de 0,10 mol/L. Nessa situação, se forem adicionados 50 mL de água destilada a essa solução será produzida uma nova solução com concentração igual a 0,20 mol/L.
- 76 Considere que, em um laboratório, existam dois frascos, A e B, contendo soluções de cloreto de sódio. Se as concentrações dessas soluções forem, respectivamente, iguais a 0,1 g/L e 0,1 % (p/v), as duas soluções possuirão a mesma concentração.
- 77 Em soluções, o componente presente em excesso é chamado solvente, enquanto os demais componentes são considerados solutos.

Acerca de reações químicas, julgue os próximos itens.

- 78 A reação de neutralização que ocorre em uma solução contendo ácido clorídrico e hidróxido de bário respeita uma razão estequiométrica de 2:1 de ácido para base.
- 79 A hidrólise é um equilíbrio entre dois pares conjugados, ácido e base, no qual a água pode participar como um ácido fraco ou uma base fraca. Na hidrólise de íons acetato, a água age como um ácido fraco; na hidrólise do íon amônio, por sua vez, ela age como uma base fraca.
- 80 Em uma reação de neutralização, íons hidrogênio de um reagente ácido com íons hidróxido de uma base formam água. A água, portanto, é um dos produtos de todas as reações de neutralização.
- 81 Sais de ácidos fortes e bases fortes, quando dissolvidos em água, produzem uma solução de caráter alcalino, conforme o equilíbrio abaixo.

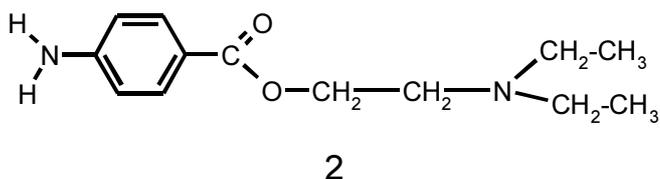
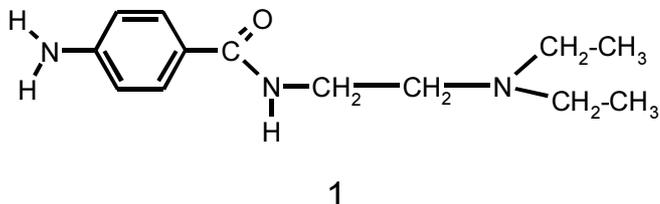


RASCUNHO

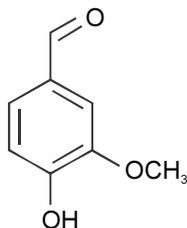
Acerca de química orgânica, julgue os itens subsequentes.

RASCUNHO

- 82 Considere que as estruturas 1 e 2 abaixo representam anestésicos locais com diferentes funções químicas em suas estruturas. Conforme essas representações, o composto 1 contém a função química éster, e o composto 2 a função química amida.



- 83 Considerando que a figura abaixo representa a molécula de vanilina, tradicionalmente conhecida como aroma de baunilha, é correto afirmar que a nomenclatura IUPAC para esse composto é 4-hidróxi-3-metoxi-benzaldeído.



- 84 A reação entre um ácido carboxílico e um álcool, na presença de catalisador, formará um éter.
- 85 A nomenclatura química para a acetona é propanona.
- 86 O composto químico $\text{H}_3\text{COC}_2\text{H}_5$ é uma cetona.

As reações que ocorrem com transferência de elétrons são denominadas reações de oxirredução, ou, simplesmente, reações redox. Acerca desse assunto, julgue os seguintes itens.

- 87 A reação $2\text{Al}_{(s)} + 12\text{H}^+_{(aq)} \rightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 6\text{H}_{2(g)}$ é um exemplo de reação de oxirredução, na qual cada íon H^+ recebe um elétron, e cada alumínio metálico perde três elétrons.
- 88 Uma característica das reações de oxirredução é a presença de um agente oxidante e de um agente redutor. O agente oxidante recebe elétrons; o agente redutor, por sua vez, perde elétrons.
- 89 A equação $\text{KMnO}_4 + 8\text{HCl} \rightleftharpoons \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ está corretamente balanceada com os menores números inteiros possíveis.
- 90 MnO_4^- é empregado em análises trimétricas como potente agente redutor.
- 91 O processo de limpeza de vidraria com o emprego de solução sulfocrômica se baseia em uma reação de oxirredução.

Julgue os itens subsequentes relativos à teoria de química geral.

- 92 O cloro livre reage com amônia e certos compostos nitrogenados formando cloro combinado, constituído por monocloroaminas, dicloroaminas e tricloreto de nitrogênio. A presença e a concentração dessas espécies é função direta da condição de temperatura, pH do meio, e da relação inicial de cloro e nitrogênio.
- 93 No preparo de uma solução diluída de ácido nítrico empregada em limpeza de vidrarias, deve-se adicionar o volume desejado de ácido nítrico concentrado em uma proveta e, logo em seguida, verter o volume correspondente de água nessa mesma proveta, para rapidamente diluir o ácido concentrado.
- 94 As fórmulas $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e Fe_2O_3 representam a função química óxido.
- 95 A reação entre o AgNO_3 e o K_2CrO_4 resulta em um precipitado de cor vermelho tijolo, devido a formação do cromato de prata.

O ácido acético — substância que confere o sabor azedo ao vinagre — pode ser quantificado utilizando-se uma titulação de neutralização com o hidróxido de sódio como agente titulante. Considerando essas informações e os múltiplos aspectos relacionados a elas, julgue os itens a seguir.

- 96 A diferença entre as curvas de titulação obtidas para um ácido fraco e um ácido forte, na mesma concentração e titulados com NaOH , se encontra antes do ponto de viragem, quando o valor do pH é ácido.
- 97 Na titulação, a quantidade de reagente padronizado necessária para atingir a equivalência química relaciona-se com a quantidade de analito presente.
- 98 A utilização de solventes não aquosos, como o álcool etílico, é necessária nas titulações de ácidos ou bases muito fracas.
- 99 Um indicador ácido/base é qualquer substância orgânica passível de mudança de cor em diferentes valores de pH.
- 100 Na titulação de 25 mL de NaOH a 0,10 mol/L utilizando-se 25,5 mL de HCl a 0,10 mol/L, gera-se uma solução de pH próximo do valor neutro.

Considerando que na eletrogravimetria e na coulometria, a eletrólise é realizada por tempo suficiente para assegurar a oxidação ou redução completa do analito a um produto de composição conhecida, julgue os próximos itens.

- 101 Um requisito fundamental para a titulação coulométrica é que a eficiência da corrente seja igual a 100%.
- 102 Os métodos volumétricos são mais precisos que os métodos coulométricos.
- 103 Na eletrogravimetria, assim como na volumetria, as etapas de calibrações preliminares contra padrões químicos são imprescindíveis.
- 104 A titulação coulométrica é um método coulométrico a potencial constante.

RASCUNHO

Importante método de separação de componentes químicos de misturas complexas, a cromatografia divide-se em três categorias, que se baseiam na natureza da fase móvel: líquida, gasosa e fluido supercrítico. Acerca desse assunto, julgue os itens a seguir.

- 105** O detector de captura de elétrons (DCE) é o mais empregado na quantificação de hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos.
- 106** No sistema de injeção de um cromatógrafo gasoso, utilizando-se uma coluna capilar, o divisor de amostras pode ser mantido desligado por um breve período de tempo (um a dois minutos, por exemplo), visando aumentar o limite de quantificação do método analítico.
- 107** A cromatografia gasosa é a técnica analítica mais utilizada para a separação de espécies não voláteis e termicamente instáveis.
- 108** Na cromatografia líquida, uma eluição com um único solvente ou com uma mistura de solventes de composição constante é denominada isocrática.
- 109** Na cromatografia líquida, o sistema de detecção universal e de alta sensibilidade, assim como o detector de chamas na cromatografia gasosa, é embasado na absorção da radiação ultravioleta ou visível.
- 110** Na cromatografia gás-líquido ou cromatografia gasosa, a fase móvel é um gás quimicamente inerte, sendo possível o uso de argônio, nitrogênio, hidrogênio ou hélio.

A Lei de Beer descreve a relação entre a concentração das moléculas absorventes e a extensão do caminho sobre o qual ocorre a absorção com a atenuação da radiação eletromagnética. Tendo essas informações como referência e acerca dos aspectos a elas relacionados, julgue os itens que se seguem.

- 111** Qualquer comprimento de onda constituinte do espectro pode ser selecionado para a construção de uma curva analítica, pois a absorvidade de determinado analito não se altera ao longo do espectro absorção.
- 112** Os frequentes problemas de interferência espectral observados na espectroscopia UV-Vis podem ser solucionados utilizando-se a calibração multivariada.
- 113** Os cromóforos são grupos funcionais orgânicos insaturados, que absorvem na região do ultravioleta ou visível.

Os erros envolvidos nas medidas são inevitáveis. É impossível realizar análise química que seja totalmente livre de erros e incertezas. No entanto, existem ferramentas que visam minimizar esses erros e estimar sua grandeza de forma a aumentar a confiabilidade dos métodos analíticos. Com base nessas informações e a respeito desse assunto, julgue os itens a subsecutivos.

- 114** Para determinar a precisão de um resultado, é necessário conhecer o seu valor verdadeiro.
- 115** O coeficiente de variação (CV), definido como o desvio padrão relativo multiplicado por 100 %, fornece imagem mais clara da qualidade dos dados que os desvios padrões relativos.
- 116** O cálculo do desvio padrão para métodos analíticos que utilizam calibração externa baseia-se na mesma equação matemática utilizada para métodos que não necessitam deste tipo de calibração como, por exemplo, titulação ácido-base.
- 117** Erros instrumentais e erros pessoais são considerados erros aleatórios.

Tendo em vista que o processo de calibração é essencial na maioria dos procedimentos analíticos, pois determina a relação entre a resposta analítica e a concentração do analito por meio da utilização de padrões químicos, julgue os próximos itens.

- 118** O método de adição de padrão é utilizado na quantificação de amostras complexas que apresentam efeitos de interferências desconhecidos relacionados com a matriz.
- 119** Na calibração com padrão externo, uma quantidade conhecida da espécie que atua como referência é adicionada a todas as amostras, sendo o sinal de resposta a razão entre o sinal do analito e o da espécie de referência.
- 120** O método dos mínimos quadrados é uma maneira de se obter a melhor reta, que pode ser ajustada aos dados experimentais na etapa de calibração do método analítico.



cespeUnB

Centro de Seleção e de Promoção de Eventos