

CONCURSO PÚBLICO UFMG / 2015

TÉCNICO EM QUÍMICA LÍNGUA PORTUGUESA / LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

Antes de começar a fazer as provas:

- Verifique se este caderno contém PROVAS de: Língua Portuguesa/ Legislação, com 15 questões; e Específica do Cargo, com 30 questões, com 4 (quatro) alternativas, cada uma dessas questões, sequencialmente numeradas de 1 a 45.

Caso haja algum problema, solicite a substituição do seu caderno de provas.

Na Folha de Respostas:

- Confira seu nome e número de inscrição.
- Assine, A TINTA, no espaço indicado.

Ao transferir as respostas para a Folha de Respostas:

- USE SOMENTE CANETA AZUL ou PRETA e aplique traços firmes dentro da área reservada à letra correspondente a cada resposta, conforme o modelo:

	A	B	C	D
00 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sua resposta **NÃO** será computada, se houver marcação de mais de uma alternativa.

NÃO DEIXE NENHUMA QUESTÃO SEM RESPOSTA.

A FOLHA DE RESPOSTAS não deve ser dobrada, amassada ou rasurada.

Sua prova SOMENTE PODERÁ SER ENTREGUE APÓS O TÉRMINO DO PERÍODO DE SIGILO. Levante o braço, para que o fiscal possa recolhê-la.

Você deverá aguardar o fiscal se aproximar para, então, entregar o CADERNO DE PROVAS e a FOLHA DE RESPOSTAS.

Você NÃO poderá levar consigo o Caderno de Provas.

O rascunho de gabarito, localizado ao final do Caderno de Provas, SÓ PODERÁ SER DESTACADO PELO FISCAL.

Recolha seus objetos, deixe a sala e, em seguida, o prédio. A partir do momento em que sair da sala e até a saída do prédio, continuam válidas as proibições ao uso de aparelhos eletrônicos e celulares, bem como não lhe é mais permitido o uso dos sanitários.

**Duração total das provas,
incluindo transcrição da
FOLHA DE RESPOSTAS:
QUATRO HORAS**

PROVA DE LÍNGUA PORTUGUESA / LEGISLAÇÃO

Leia o texto abaixo, para responder as QUESTÕES 01 e 02.

Em busca da batata perfeita

É difícil encontrar quem não goste. Ela é uma das comidas preferidas no mundo, e também um negócio enorme: só o McDonald's vende 4 milhões de quilos por dia (aproximadamente 2 bilhões de batatinhas). Impulsionados por esse mercado milionário, cientistas e cozinheiros de vários países abraçaram um objetivo saboroso: criar as fritas mais gostosas possíveis. E o primeiro estudo sobre o assunto, feito pela Universidade Rutgers, a pedido do governo dos EUA, chegou a uma descoberta surpreendente. Para ter batatinhas perfeitas, o ideal é fritar com óleo que já tenha sido usado. Isso porque, quando o óleo é submetido ao calor, suas moléculas se quebram - e isso melhora a transferência de calor do óleo para a batata.

Outra técnica recomendada por especialistas, mas que parece contrariar o senso comum, é a dupla fritura. "Primeiro, as batatas devem ser fritas por um minuto, só para garantir o cozimento da parte externa. Depois, vão para o congelador", diz a chef Pamela Tello, do Peru, país com mais tipos de batata no mundo (cerca de 4 mil). Depois de congelada, a batata é frita novamente, por seis minutos. A ideia aqui é se livrar da água, que compõe 70% do tubérculo. Quando ela é congelada, a água vira gelo e se expande. Isso altera a estrutura celular do tubérculo - e faz com que a água da batata seja expelida mais rápido quando ela é frita pela segunda vez.

(<http://super.abril.com.br/alimentacao/busca-batata-perfeita-720986.shtml>).

QUESTÃO 01

O assunto principal deste texto é

- A) falar sobre métodos de preparo de batatas fritas.
- B) divulgar métodos para cultivo de batatas.
- C) indicar as empresas que cultivam batatas.
- D) ensinar sobre moléculas submetidas ao calor.

QUESTÃO 02

Este texto foi escrito principalmente para

- A) mostrar todos os tipos de batata que há no mundo.
- B) imaginar uma história sobre a batata frita.
- C) falar sobre o exagero no consumo de frituras.
- D) ensinar o método correto de fritar batatas.

Leia o texto abaixo, para responder a QUESTÃO 03:

O apartamento era minúsculo.

- Mal cabe a nossa família. Dizia a mãe. Além disso, anda infestado de insetos, que não sei de onde vieram.

Guardando sua barata na caixinha o menino resmunga: "Quem manda ela não me deixar ter um cachorro...".

(Sandra Guedes)

QUESTÃO 03

A mãe não deixava o menino ter um cachorro porque

- A) o menino resmungava.
- B) o menino guardava a barata na caixinha.
- C) o apartamento estava infestado.
- D) o apartamento era muito pequeno.

Leia o texto a seguir, para responder as QUESTÕES 04, 05 e 06.

A Lebre e a Tartaruga

Era uma vez... uma lebre e uma tartaruga. A lebre vivia caçoando da lerdeza da tartaruga. Certa vez, a tartaruga já muito cansada por ser alvo de gozações, desafiou a lebre para uma corrida. A lebre, muito segura de si, aceitou prontamente. Não perdendo tempo, a tartaruga pôs-se a caminhar, com seus passinhos lentos, porém, firmes. Logo a lebre ultrapassou a adversária, e vendo que ganharia fácil, parou e resolveu cochilar. Quando acordou, não viu a tartaruga e começou a correr. Já na reta final, viu finalmente a sua adversária cruzando a linha de chegada toda sorridente.

(<http://www.historias-infantis.com/contos/historias/fabulas/>).

QUESTÃO 04

A lebre resolveu cochilar porque

- A) enganou a adversária.
- B) vivia caçoando da tartaruga.
- C) viu que ganharia fácil.
- D) a tartaruga a desafiou.

QUESTÃO 05

No trecho “Logo a lebre ultrapassou a adversária, e vendo que ganharia fácil, parou e resolveu cochilar”, a palavra destacada pode ser substituída por

- A) corrida.
- B) tartaruga.
- C) lerdeza.
- D) lebre.

QUESTÃO 06

No texto, o uso da expressão “muito segura de si” revela que a lebre

- A) queria vencer a corrida.
- B) confiava em si mesma.
- C) não tinha medo da tartaruga.
- D) dormiria durante a corrida.

Leia o texto a seguir para responder as QUESTÕES 07 e 08.

A economia colonial no Século XVIII

O “renascimento da agricultura”

Ao longo do século XVIII, a metrópole concentrou suas atenções na mineração, embora continuasse igualmente atenta para evitar que a população abandonasse a agricultura. Em termos de valor, o que se conseguiu com a exportação do açúcar jamais foi ultrapassado pela exportação do ouro.

Com a decadência da mineração que ocorreu na segunda metade do século XVIII, as atenções voltaram-se novamente para a agricultura. Esse fenômeno foi chamado pelo historiador Caio Prado Jr. de “renascimento da agricultura”. Em grande parte, o impulso veio da própria mineração, uma vez que esta contribuiu poderosamente para a formação de um mercado interno, cuja importância tendeu a crescer com o tempo. Porém, é importante levar em consideração também as transformações que ocorreram no plano internacional – em especial, o incremento demográfico na Europa do século XVIII e a Revolução Industrial na Inglaterra. (...)

KOSHIBA, Luiz; PEREIRA, Denise Manzi Frayze. História do Brasil no contexto da história ocidental. 8.ed. São Paulo: Atual, 2003. (adaptado).

QUESTÃO 07

A expressão “renascimento da agricultura” aparece grafada com aspas no subtítulo do texto com a finalidade de

- A) retomar e destacar a denominação dada por um outro historiador ao fenômeno do ressurgimento de uma economia com base agrária.
- B) negar a importância da reutilização da agricultura na economia brasileira do período colonial.
- C) ironizar a situação econômica do século XVIII, sugerindo que a agricultura, na verdade, não renasceu.
- D) chamar a atenção para os conflitos gerados pelo uso da agricultura no Brasil do século XVIII.

QUESTÃO 08

Nas frases a seguir, as palavras destacadas retomam ideia já expressa no texto, EXCETO em:

- A) embora continuasse igualmente atenta para evitar **que** a população abandonasse a agricultura.
- B) Ao longo do século XVIII, a metrópole concentrou **suas** atenções na mineração.
- C) **Esse** fenômeno foi chamado pelo historiador Caio Prado Jr. de “renascimento da agricultura”.
- D) (...) – em especial, o **incremento** demográfico na Europa do século XVIII e a Revolução Industrial na Inglaterra.

Leia o texto a seguir e responda as QUESTÕES 09 e 10.

Escala Celsius

Para que possamos medir temperaturas, será necessário graduar o termômetro, isto é, marcar nele as divisões e atribuir números a essas divisões. Quando procedemos dessa maneira, estamos construindo uma *escala termométrica*.

Na construção de uma determinada escala termométrica, são adotadas convenções arbitrárias. Por isso, várias escalas termométricas diferentes foram surgindo, com o decorrer do tempo, em vários países. Essa variedade de escalas termométricas, naturalmente, acarretava uma série de inconvenientes ao trabalho científico. Para superar essas dificuldades, os cientistas sugeriram a adoção de uma escala única, baseada em convenções internacionais – a *escala Celsius* (anteriormente denominada escala centígrada), atualmente adotada em quase todos os países do mundo.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da.; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. Curso de Física, volume 2. 6. ed. São Paulo: Scipione, 2006.

QUESTÃO 09

A leitura deste texto pressupõe o conhecimento da seguinte definição:

- A) Célula: unidade estrutural e funcional, básica dos seres vivos.
- B) Cronômetro: instrumento mecânico de precisão, para medir intervalos de tempo.
- C) Gráfico: representação gráfica de fenômenos físicos, econômicos, sociais, ou outros.
- D) Termômetro: instrumento de medição de temperatura.

QUESTÃO 10

Na construção do texto, ao unir as orações que o compõem, o autor estabeleceu as seguintes relações, EXCETO:

- A) Condicionalidade.
- B) Temporalidade.
- C) Causalidade.
- D) Finalidade.

Leia o texto a seguir e responda as QUESTÕES 11 e 12.

Como funciona a Estação Espacial Internacional

Com cabines para dormir, banheiros e espaço para fazer exercícios, a Estação Espacial Internacional lembra um hotel. O hotel mais veloz do mundo: viaja pelo espaço a 27 mil km/h. Além disso, se fosse um hotel, estaria constantemente em baixa temporada: recebeu apenas 98 visitantes em 12 anos de atividade. E conta com turistas que estão longe do lazer das férias. Eles passam o tempo todo pesquisando nos laboratórios científicos dentro da estação e trabalhando duro para instalar as pesadas peças que trouxeram da Terra. A construção desse complexo de 420 toneladas começou em 1998, depois de mais de uma década de estudos. Como seria impossível montá-lo na Terra e enviá-lo ao espaço, a solução foi fazer peças que pudessem ser lançadas por foguetes, uma por uma. A ISS (International Space Station) foi construída como um quebra-cabeça, com investimentos de EUA, Japão, Rússia e alguns países da Europa - mas com ajuda de astronautas do mundo inteiro. Inclusive o brasileiro Marcos Pontes, engenheiro de sistemas que participou de testes das peças e depois da construção. Depois de 40 voos para montagem, a estação ainda não está concluída. E, em dezembro deste ano, a ISS ganhará um novo cômodo: um laboratório equipado com um braço robótico.

Fonte: <http://super.abril.com.br/universo/como-funciona-estacao-espacial-internacional-743106.shtml>, acesso em 15 fev. 2015.

QUESTÃO 11

Leia a seguinte frase:

Além disso, se fosse um hotel, estaria constantemente em baixa temporada: recebeu apenas 98 visitantes em 12 anos de atividade.

Nessa frase, a palavra “constantemente” transmite ideia de um fato que

- A) se reveza com outro de igual importância no local.
- B) serve de contraponto aos demais ali realizados.
- C) se repete várias vezes ao longo do tempo.
- D) é realizado juntamente com outros no mesmo cenário.

QUESTÃO 12

Assinale a passagem transcrita do texto em que há ocorrência de linguagem informal.

- A) (...) a Estação Espacial Internacional lembra um hotel.
- B) E conta com turistas que estão longe do lazer das férias.
- C) A construção desse complexo de 420 toneladas começou em 1998 (...).
- D) A ISS (International Space Station) foi construída como um quebra-cabeça (...).

Analise e responda as questões abaixo, de acordo com Lei nº 8.112, de 11/12/1990, e suas alterações.

QUESTÃO 13

Readaptação é

- A) o retorno do servidor estável ao cargo anteriormente ocupado e decorrerá de inabilitação em estágio probatório relativo a outro cargo.
- B) o retorno à atividade de servidor aposentado, que após avaliação médica foi considerado apto.
- C) a reinvestidura do servidor estável no cargo anteriormente ocupado, ou no cargo resultante de sua transformação, quando invalidada a sua demissão por decisão administrativa ou judicial.
- D) a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental verificada em inspeção médica.

QUESTÃO 14

Todas as assertivas abaixo estão corretas, EXCETO:

- A) A apuração do tempo de serviço será feita em meses, que serão convertidos em anos.
- B) É contado para todos os efeitos o tempo de serviço público federal, inclusive o prestado às Forças Armadas.
- C) É dever do servidor guardar sigilo sobre assunto da repartição.
- D) Ao servidor é proibido promover manifestação de apreço ou despreço no recinto da repartição.

QUESTÃO 15

A demissão será aplicada nos seguintes casos, EXCETO:

- A) Revelação de segredo do qual se apropriou em razão do cargo.
- B) Corrupção.
- C) Insubordinação grave em serviço.
- D) Ao servidor que recusar fé a documentos públicos.

Constantes Físicas	
Constante de permissividade elétrica do ar	$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$ (F é o Farad; $1 \text{ F} = 1 \text{ C}^2 \text{ J}^{-1}$)
Constante de Planck	$h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Carga de elementar do elétron	$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Massa do elétron	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Velocidade da luz no vácuo	$c = 2,999 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Fatores de conversão	
Fator de conversão do eletrôn-Volt em Joule	$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
Fator de conversão da Caloria em Joule	$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$ (exato)

Tabela 1: Constantes de ionização de ácidos e bases

Ácido	K_a	pK_a	Fórmula
Acético	$1,8 \times 10^{-5}$	4,74	CH_3COOH
Acetilsalicílico	$3,2 \times 10^{-4}$	3,49	$2\text{-CH}_3\text{COO-C}_6\text{H}_4\text{COOH}$
Benzoico	$6,2 \times 10^{-5}$	4,21	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
Butanoico	$1,5 \times 10^{-5}$	4,82	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
Carbônico	$4,3 \times 10^{-7}$	6,37	H_2CO_3
Cianídrico	$5,0 \times 10^{-11}$	10,30	HCO_3^-
Cianídrico	$7,2 \times 10^{-10}$	9,14	HCN
Cloroacético	$1,3 \times 10^{-3}$	2,89	ClCH_2COOH
Fenol	$1,1 \times 10^{-10}$	9,96	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
Fluorídrico	$1,7 \times 10^{-5}$	4,77	HF
Fórmico	$1,8 \times 10^{-4}$	3,74	HCOOH
BASE	K_b	pK_b	
Amônia	$1,78 \times 10^{-5}$	4,74	NH_3
Anilina	$4,0 \times 10^{-10}$	9,40	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
hidroxilamina	$9,1 \times 10^{-9}$	8,04	NH_2OH
Piridina	$1,6 \times 10^{-9}$	8,80	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$
trietilamina	$5,0 \times 10^{-4}$	3,30	$(\text{CH}_3)_3\text{N}$
trimetilamina	$6,3 \times 10^{-5}$	4,20	$(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}$
tris-hidroximetilaminometano	$1,2 \times 10^{-6}$	5,92	$(\text{HOCH}_2)_3\text{CNH}_2$

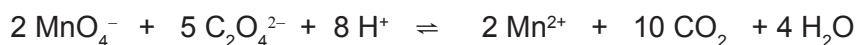
Tabela 2: Potenciais eletroquímicos de semirreações de redução

Semirreação de redução	E° (V)
$\text{Li}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Li} (\text{s})$	-3,05
$\text{K}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{K} (\text{s})$	-2,93
$\text{Ba}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ba} (\text{s})$	-2,90
$\text{Ca}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ca} (\text{s})$	-2,87
$\text{Na}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Na} (\text{s})$	-2,71
$\text{Mg}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg} (\text{s})$	-2,37
$\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al} (\text{s})$	-1,66
$\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn} (\text{s})$	-1,18
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 (\text{g}) + 2 \text{OH}^- (\text{aq})$	-0,83
$\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn} (\text{s})$	-0,76
$\text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr} (\text{s})$	-0,74
$\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe} (\text{s})$	-0,44
$\text{Co}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Co} (\text{s})$	-0,28
$\text{Ni}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni} (\text{s})$	-0,25
$\text{Sn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn} (\text{s})$	-0,14
$\text{Pb}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} (\text{s})$	-0,13
$2\text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 (\text{g})$	0,00
$\text{Sn}^{4+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}^{2+} (\text{aq})$	+0,13
$\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+ (\text{aq})$	+0,15
$\text{SO}_4^{2-} (\text{aq}) + 4 \text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}$	+0,20
$\text{O}_2 (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^- (\text{aq})$	+0,40
$\text{Fe}^{3+} (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+} (\text{aq})$	+0,77
$\text{O}_2 (\text{g}) + 4 \text{H}^+ (\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$	+1,23

PROVA ESPECÍFICA - TÉCNICO EM QUÍMICA

QUESTÃO 16

Para padronizar uma solução de permanganato de potássio, KMnO_4 , três massas iguais a 0,3350 g do padrão primário oxalato de sódio anidro, $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, foram pesadas e transferidas para um erlenmeyer de 250 mL. O padrão foi titulado em meio ácido, em triplicata, com a solução de KMnO_4 até o aparecimento da coloração rósea, consumindo o volume médio igual a 10,00 mL deste titulante. Considerando a reação da titulação,

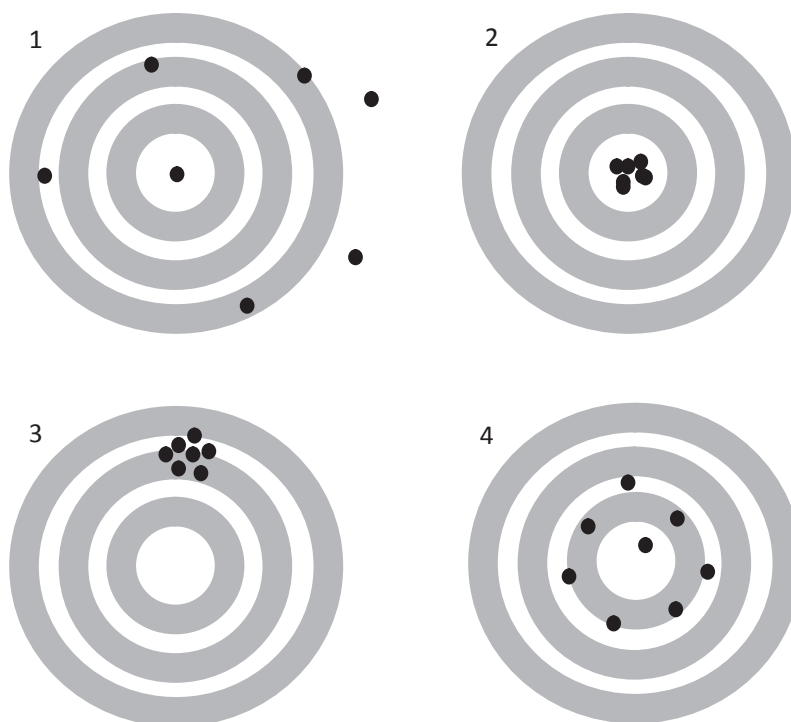


É CORRETO que a concentração do permanganato de potássio determinada é:

- A) $1,000 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.
- B) $1,000 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$.
- C) $2,500 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$.
- D) $2,500 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.

QUESTÃO 17

Quando medimos grandezas em um laboratório, geralmente obtemos números aproximados. As medidas podem ser diretas ou indiretas e apresentam algum grau de incerteza. Dois termos descrevem a confiança de uma medida numérica: a exatidão e a precisão.



O esquema acima ilustra quatro situações de precisão e exatidão em um jogo de tiro ao alvo.

Marque a alternativa CORRETA que descreve as quatro situações.

- A) (1) baixa precisão, baixa exatidão; (2) alta precisão, alta exatidão; (3) baixa precisão, alta exatidão; (4) baixa precisão, alta exatidão.
- B) (1) baixa precisão, baixa exatidão; (2) alta precisão, alta exatidão; (3) alta precisão, alta exatidão; (4) alta precisão, alta exatidão.
- C) (1) baixa precisão, baixa exatidão; (2) alta precisão, alta exatidão; (3) alta precisão, baixa exatidão; (4) baixa precisão, baixa exatidão.
- D) (1) baixa precisão, baixa exatidão; (2) alta precisão, alta exatidão; (3) alta precisão, baixa exatidão; (4) baixa precisão, alta exatidão.

QUESTÃO 18

O mol é uma ferramenta fundamental para os químicos, que torna possível, com a ajuda da tabela periódica e uma balança, determinar o número de átomos, íons ou moléculas em uma amostra. A fórmula empírica da aspirina que possui 60,0 % de carbono, 4,5 % de hidrogênio e 35,5 % de oxigênio em massa é

- A) $C_4H_4O_2$.
- B) $C_9H_8O_4$.
- C) $C_7H_6O_3$.
- D) $C_5H_4O_2$.

QUESTÃO 19

Um técnico trabalha no monitoramento da qualidade da água de um reservatório da cidade que recebe rejeito doméstico. Para isso, ele realizou dois experimentos. No primeiro, ele mediu o pH de uma alíquota de 200,0 mL de água do reservatório e obteve o valor de 4,0. No segundo, ele titulou 200,0 mL da amostra com solução 0,050 mol L⁻¹ de NaOH e consumiu 40,00 mL até a viragem da fenolftaleína.

Sobre esses experimentos e seus resultados, a cor da alíquota titulada no ponto final e o valor do pH calculado na titulação são, respectivamente,

- A) Incolor, pH 4.
- B) Incolor, pH 2.
- C) Rosa, pH 2.
- D) Rosa, pH 4.

QUESTÃO 20

Considere os seguintes ácidos da tabela mostrada a seguir:

- | | ÁCIDO |
|----|------------------|
| 1. | Acético |
| 2. | Acetilsalicílico |
| 3. | Benzoico |
| 4. | Butanoico |
| 5. | Cianídrico |
| 6. | Cloroacético |
| 7. | Fenol |
| 8. | Fórmico |

Marque a alternativa CORRETA que corresponde à ordem decrescente de acidez dessas substâncias.

- A) 7; 5; 4; 1; 3; 8; 2; 6.
- B) 4; 7; 5; 3; 2; 8; 1; 6.
- C) 6, 2, 8, 3, 1, 4, 5, 7.
- D) 6; 1; 8; 2; 3; 5; 7; 4.

QUESTÃO 21

Substâncias corrosivas são aquelas que reagem com a pele, causando queimaduras, ou que reagem com uma superfície metálica provocando a sua deterioração. Procedimentos especiais no manuseio e na estocagem de substâncias corrosivas devem ser usados para evitar acidentes.

Marque a alternativa abaixo que NÃO corresponde a um procedimento de manuseio ou estocagem de substâncias corrosivas.

- A) Ácidos e bases devem sempre ser estocados separadamente uns dos outros. Os ácidos orgânicos devem ser separados de oxidantes, inclusive ácidos oxidantes.
- B) No caso de contato da pele ou olhos com a substância corrosiva, lave imediatamente e exaustivamente a área afetada, com água fria, por quinze minutos. Remova toda a roupa atingida. Providencie assistência médica.
- C) Estoque materiais corrosivos em armários fechados, sob a capela, ou em prateleiras baixas, de tal modo que permaneçam distantes de outros reagentes.
- D) Quando for diluir um ácido concentrado com água, adicione a água lentamente ao ácido.

QUESTÃO 22

Um ensaio foi realizado para se determinar o índice de adsorção do corante azul de metileno pelo carvão ativado. O objetivo desse estudo é viabilizar o emprego da técnica de adsorção pelo carvão ativado para a remoção do azul de metileno presente como resíduo em águas de efluentes da indústria têxtil.

Sete soluções aquosas de azul de metileno foram preparadas em balões de 50 mL, com concentrações de 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8 e 1,0 g L⁻¹, respectivamente. Cada uma dessas soluções foi transferida para um erlenmayer de 250 mL contendo, cada, 10 mg de carvão ativado. Os frascos foram mantidos em uma mesma temperatura. Após agitação e um período de repouso, as soluções de azul de metileno de cada frasco foram filtradas e separadas para a análise.

A eficiência da adsorção esperada para cada solução preparada é: 65% (solução 0,2 g L⁻¹), 40% (solução 0,3 g L⁻¹), 30% (solução 0,4 g L⁻¹), 25% (solução 0,5 g L⁻¹), 22% (solução 0,6 g L⁻¹), 21% (solução 0,8 g L⁻¹) e 20% (solução 1 g L⁻¹). A massa molar do azul de metileno é, aproximadamente, 320 g mol⁻¹.

Um método colorimétrico foi planejado para a determinação da concentração das soluções do azul de metileno obtidas após o processo de adsorção pelo carvão ativado. Um colorímetro com as especificações técnicas mostradas na tabela abaixo foi escolhido.

Equipamento colorímetro
✓ Princípio de medição: 16 filtros de interferência dielétricos com grande largura de banda de passagem: 20 nm ± 0,5 nm
✓ Resposta espectral: 420 - 710 nm
✓ Comprimentos de onda do filtro (nm): 420, 445, 460, 470, 490, 510, 530, 550, 570, 595, 605, 630, 645, 670, 685, 710
✓ Limites de detecção 10 a 1000 ppb (10 ⁻⁸ – 10 ⁻⁶ g/g)
✓ Medidas da absorvância em cubetas de vidro de volume de 5 mL
✓ Fator de transmissão: ± 0,25%
✓ Tempo de medição: Menos de 25 segundos
✓ Fonte de luz: Lâmpada de incandescência a halogéneo, 5 volts, 10 watts (com lente na extremidade)
✓ Requisitos das amostras: Líquidos ou sólidos transparentes em células de vidro óptico de precisão Lovibond.

Esse ensaio não produzirá os resultados desejados porque

- A) a faixa de concentração das soluções finais do azul de metileno está fora da faixa de operação do colorímetro.
- B) o colorímetro trabalha na faixa em que não há absorção de luz pelas soluções de azul de metileno.
- C) o material da cubeta de trabalho é inadequado para o uso das medidas de absorção de luz das soluções desejadas.
- D) a interferência causada pela absorção de luz pelo solvente utilizado inviabiliza o uso da técnica colorimétrica escolhida.

QUESTÃO 23

“Os pigmentos à base de óxido de ferro são obtidos a partir da reciclagem da sucata de ferro (Fe). A sucata de ferro é colocada em tanques com **Ácido Sulfúrico**, formando o **Sulfato Ferroso**. O Sulfato Ferroso + **Soda Cáustica** formam o **Hidróxido Férrico**. O Hidróxido Férrico + oxigênio do ar forma o **Óxido de Ferro Hidratado** – conhecido como Óxido de Ferro Amarelo. Óxido de Ferro Amarelo então vai para a etapa de filtragem, passa por um filtro formando uma ‘torta’. Nessa etapa o Óxido de Ferro Amarelo pode ir para o forno a fim de obtermos o **Óxido de Ferro Vermelho**. É possível também fazer outras misturas para se obter reações e cores diferentes para o Óxido de Ferro, como azul, verde, etc.”

Fonte: <http://www.astrallquimica.com.br/oxidodeferrosintetico.php>, acesso em 8 fev. 2015 (adaptado).

A partir do texto acima e de seus conhecimentos químicos, marque a alternativa CORRETA que apresenta as fórmulas químicas dos compostos em negrito.

- A) H_2SO_4 ; $Fe_2(SO_4)_3$; NaOH; $Fe(OH)_3$, $Fe(OH)_2$; Fe_2O_3 .
- B) H_2SO_4 ; $FeSO_4$; NaOH; $Fe(OH)_3$, $Fe(OH)O$; Fe_2O_3 .
- C) H_2SO_3 ; $FeSO_3$; NaOH; $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)O$; Fe_3O_4 .
- D) H_2SO_3 ; $FeSO_3$; NaOH; $Fe(OH)_3$, $Fe(OH)_2$; Fe_2O_3 .

QUESTÃO 24

Deseja-se preparar e estocar por um longo período de tempo uma solução aquosa $0,100 \text{ mol L}^{-1}$ de carbonato de sódio, um padrão primário. Esse sal tem uma massa molar de $105,99 \text{ g mol}^{-1}$.

Dos procedimentos práticos sugeridos para a preparação dessa solução, o PROCEDIMENTO QUE DEVE SER ADOTADO é:

- A) Com auxílio de um papel filtro, pesar $1,0599 \text{ g}$ do sal em uma balança analítica. Dissolver completamente o sal em um béquer de 150 mL com um volume de água em torno de 50 mL . Transferir quantitativamente a solução para um balão volumétrico de $100,00 \text{ mL}$ e, com auxílio de uma pisseta, acrescentar água destilada ao balão, até que o volume da solução alcance o menisco indicador. Transferir a solução para um frasco âmbar etiquetado e vedá-lo.
- B) Pesar previamente um béquer de 150 mL , limpo, seco e vazio em uma balança analítica. Nesse béquer, e na mesma balança analítica, pesar cuidadosamente $1,0599 \text{ g}$ do sal. Acrescentar água destilada ao sal até que a marca de 100 mL do béquer seja alcançada. Deixar o sistema em repouso por 10 min e, a seguir, transferir a solução para um frasco âmbar etiquetado e vedá-lo.
- C) Pesar previamente um balão volumétrico de $100,00 \text{ mL}$, limpo, seco e vazio em uma balança analítica. Nesse balão, utilizando a mesma balança analítica, pesar cuidadosamente $1,0599 \text{ g}$ do sal. Acrescentar água destilada ao sal até que a marca de $100,00 \text{ mL}$ seja alcançada. Deixar o sistema em repouso por 10 min e, a seguir, transferir a solução para um frasco âmbar etiquetado e vedá-lo.
- D) Com auxílio de um papel filtro, pesar $1,0599 \text{ g}$ do sal em uma balança analítica. Transferir cuidadosamente este sal para um balão volumétrico de $100,00 \text{ mL}$ e, em seguida, verter, cuidadosamente, com o uso de um béquer (previamente limpo e seco) água destilada até que o volume da solução atinja o menisco indicador. Deixar em repouso a solução formada por aproximadamente 10 min . Se necessário, com auxílio de uma pisseta, acrescentar água destilada ao balão volumétrico até que o volume de $100,00 \text{ mL}$ seja novamente obtido. Finalmente, transferir a solução para um frasco âmbar etiquetado e vedá-lo.

QUESTÃO 25

Na cromatografia em coluna, um tubo de vidro é empacotado com um material adsorvente. A coluna é colocada na posição vertical e a amostra é eluída com solventes de cima para baixo. A eluição é feita de modo a obter frações que podem conter misturas de substâncias ou substâncias puras.

Em relação à cromatografia em coluna, é INCORRETO afirmar que

- A) a eluição na cromatografia em coluna é acompanhada normalmente por análise em cromatografia em camada delgada. Na cromatografia em coluna, a eluição é no sentido da força gravitacional; enquanto na cromatografia em camada delgada o efeito é no sentido contrário.
- B) empregando sílica como adsorvente e eluentes de baixa polaridade, substâncias menos polares são recolhidas primeiramente em relação à substâncias mais polares.
- C) os componentes da mistura que estão sendo separados podem estar em solução, no estado líquido ou no estado sólido.
- D) empregando sílica como adsorvente e inicialmente eluentes de alta polaridade, substâncias menos polares são recolhidas juntamente com as substâncias mais polares, tornando o processo pouco eficiente.

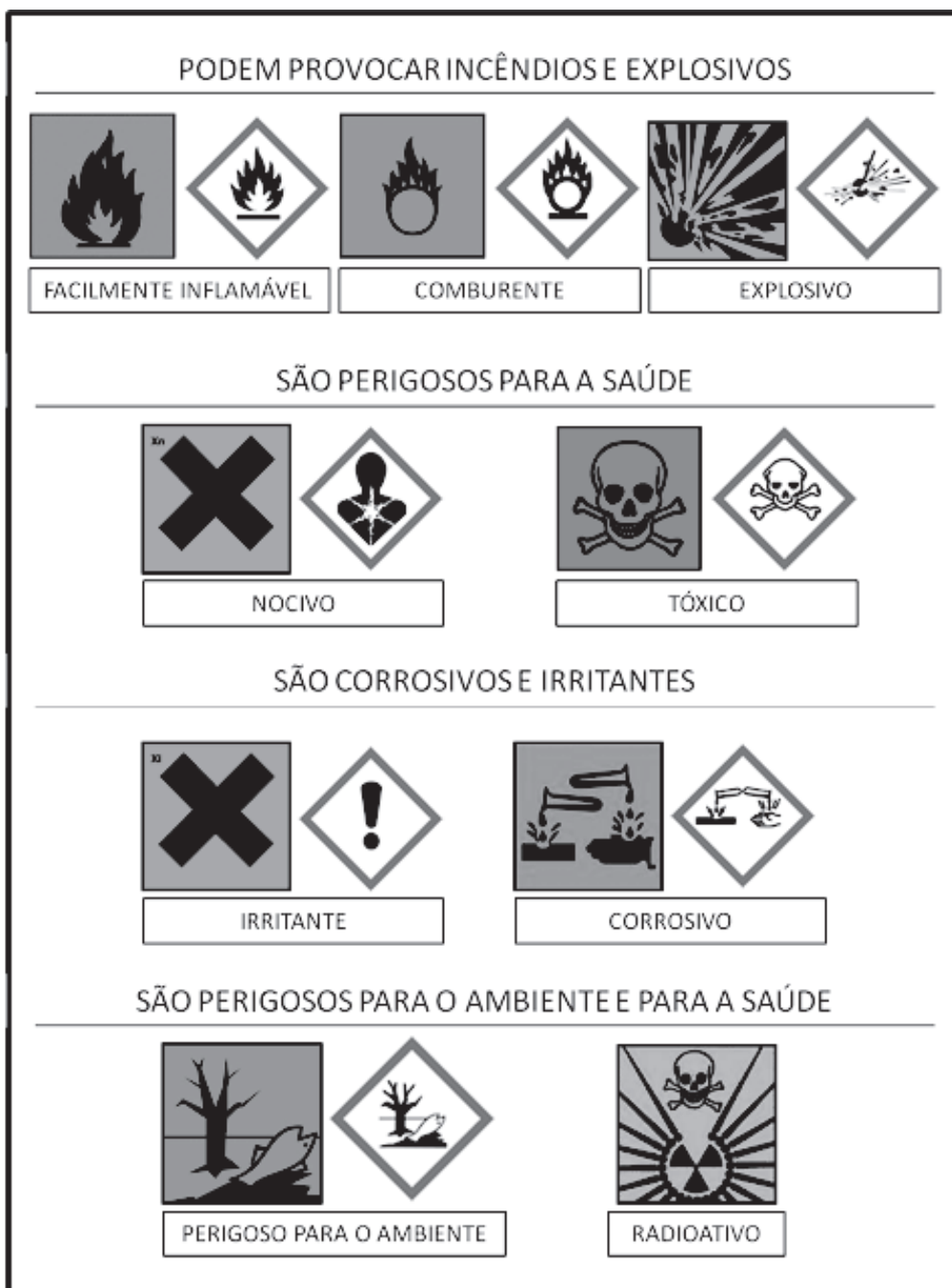
QUESTÃO 26

Como cuidados básicos de limpeza e conservação de vidrarias e equipamentos de uso em laboratórios de química, após lavagem com detergente e água corrente, NÃO se deve secar em estufas as vidrarias:

- A) kitassato, condensador ou funil de decantação.
- B) béquer, vidro de relógio ou picnômetro.
- C) pipeta volumétrica, balão volumétrico ou almofariz.
- D) pipeta volumétrica, balão volumétrico ou bureta.

QUESTÃO 27

As principais sinalizações de segurança utilizadas em laboratórios estão apresentadas no quadro abaixo.



A alternativa em que se apresentam exemplos de cada uma das quatro classes destacadas na ordem do quadro é

- A) ácido perclórico; ácido benzoico; ácido nítrico, ácido crômico.
- B) oxigênio; etanol; hélio; cloro.
- C) hidrogênio; etanol; ácido clorídrico; nitrogênio.
- D) etanol; metano; monóxido de carbono; rádio.

QUESTÃO 28

O sal sulfato de amônio, um eletrólito forte, dissolve-se em água, formando uma solução eletrolítica. Considerando que 1,32 g de sulfato de amônio foram adicionados em água, diluídos para um volume final de 500,00 mL e que a reação entre íons formados e os íons da água é desprezível, é CORRETO afirmar que as concentrações dos íons sulfato e amônio são, respectivamente:

- A) $2 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ e $4 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$.
- B) $4 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ e $2 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$.
- C) $4 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ e $2 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.
- D) $2 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ e $4 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.

QUESTÃO 29

Muitos compostos covalentes têm odor muito característico, como o H_2S encontrado em ovos podres, e o CH_3COOH encontrado no vinagre. Compostos iônicos como o NaCl ou FeO não apresentam tal característica sensorial.

A propriedade física, que apresenta diferenças quantitativas entre os compostos iônicos e covalentes, e é responsável por essa característica organoléptica é

- A) condutividade no estado sólido.
- B) temperatura de fusão.
- C) pressão de vapor.
- D) pressão osmótica em solução.

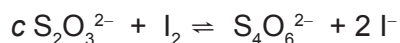
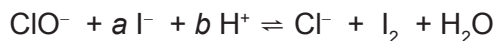
QUESTÃO 30

A mistura de 1 litro de solução $0,50 \text{ mol L}^{-1}$ de cloreto de bário com 1 litro de solução $0,20 \text{ mol L}^{-1}$ de cromato de potássio leva à formação de um sal pouco solúvel. Considerando-se que o cromato de bário tem solubilidade desprezível, as concentrações de íons bário, cloreto e potássio em solução, após o término da precipitação são, respectivamente:

- A) $0,15 \text{ mol L}^{-1}$; $0,50 \text{ mol L}^{-1}$ e $0,20 \text{ mol L}^{-1}$.
- B) $0,30 \text{ mol L}^{-1}$; $0,20 \text{ mol L}^{-1}$ e $0,50 \text{ mol L}^{-1}$.
- C) $0,30 \text{ mol L}^{-1}$; $0,50 \text{ mol L}^{-1}$ e $0,20 \text{ mol L}^{-1}$.
- D) $0,15 \text{ mol L}^{-1}$; $0,20 \text{ mol L}^{-1}$ e $0,50 \text{ mol L}^{-1}$.

QUESTÃO 31

O hipoclorito de sódio é um produto obtido a partir da reação do cloro com uma solução diluída de soda cáustica. O produto comercial utilizado em limpeza é uma solução que contém 2,5 % de cloro ativo em água, conhecido como água sanitária. A água sanitária, mesmo sendo uma solução diluída, possui forte poder germicida. Esse produto, em meio ácido reage com o íon iodeto liberando iodo, que é titulado com a solução padronizada de tiosulfato de sódio, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. As equações químicas não balanceadas que descrevem estas reações são:



Sobre esse processo, é CORRETO afirmar que

- A) há a redução de 3 mol de íons hipoclorito por mol de iodo formado.
- B) o estado de oxidação do enxofre no $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ é +2,0.
- C) o íon hipoclorito é um agente redutor.
- D) 1 mol de íons ClO^- reage com 1 mol de I^- e produz 1 mol de íons cloreto.

QUESTÃO 32

Considere as três misturas descritas a seguir:

Mistura I: 25 mL de solução 0,10 mol L⁻¹ de hidróxido de potássio com 50 mL de solução 0,050 mol L⁻¹ de ácido nítrico.

Mistura II: 50 mL de solução 0,10 mol L⁻¹ de ácido acético com de 25 mL de solução 0,10 mol L⁻¹ de hidróxido de lítio.

Mistura III: 100 mL de solução 0,10 mol L⁻¹ de amônia com 100 mL de ácido nítrico 0,050 mol L⁻¹.

Sobre essas misturas é CORRETO afirmar que

- A) a mistura II apresenta a pH igual à 7,00.
- B) a mistura I e II apresentam pH igual à 9,26.
- C) a mistura I e II apresentam pH igual à 4,74.
- D) a mistura III apresenta pH igual à 9,26.

QUESTÃO 33

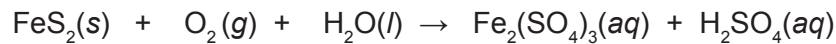
A teoria de repulsão de pares de elétrons na camada de valência é usada para prever a geometria espacial em torno de um átomo em uma molécula. A teoria admite que cada átomo na molécula assumirá a geometria que minimiza a repulsão entre seus elétrons da camada de valência.

Marque a alternativa CORRETA que descreve a geometria esperada pela teoria de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência para as moléculas: BeF_2 ; SnF_2 ; GaF_3 ; AsF_3 ; SiF_4 ; PF_5 .

- A) Angular, angular, piramidal, trigonal plana, tetraédrica, pirâmide base quadrada.
- B) Linear, linear, trigonal plana, piramidal, tetraédrica, pirâmide base quadrada.
- C) Angular, linear, trigonal plana, piramidal, tetraédrica, bipirâmide trigonal.
- D) Linear, angular, trigonal plana, piramidal, tetraédrica, bipirâmide trigonal.

QUESTÃO 34

A pirita, FeS_2 , um importante minério, reage com o oxigênio e água a 25°C , favorecendo a formação de soluções ácidas ferruginosas, representando uma grande preocupação ambiental. A equação química não balanceada que representa essa reação é:



Sobre essa equação é CORRETO afirmar que

- A) 960 g de pirita produzem 4 mol de ácido sulfúrico.
- B) 400g de $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ são produzidos a partir de 2 mol de pirita, quando o rendimento da reação é de 50%.
- C) 960 g de oxigênio produzem 2 mol de $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
- D) 981g de ácido sulfúrico são produzidos, quando 480 g de pirita reagem completamente com 15 mol de oxigênio.

QUESTÃO 35

Numere a segunda coluna de acordo com a primeira coluna. Faça a correspondência entre as substâncias indicadas pelas fórmulas moleculares na primeira coluna e suas respectivas propriedades químicas, apresentadas na segunda coluna:

(1) NH_4Cl	() Ácido fraco
(2) KOH	() Sal neutro
(3) HClO_4	() Sal de reação básica
(4) CH_3COONa	() Base forte
(5) NaNO_3	() Ácido forte
(6) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$	() Base fraca
(7) HCN	() Sal de reação ácida

A correspondência CORRETA é:

- A) 1; 6; 3; 2; 4; 5; 7.
- B) 1; 6; 7; 2; 4; 5; 3.
- C) 7; 5; 4; 2; 3; 6; 1.
- D) 3; 5; 4; 2; 7; 6; 1.

QUESTÃO 36

A capacidade térmica específica da água $c_p(\text{H}_2\text{O})$ varia lentamente com a temperatura, como mostra a tabela abaixo.

Capacidade térmica específica (em joules por grama por grau) da água $c_p(\text{H}_2\text{O})$ para diferentes temperaturas (erro de $\pm 0,1$ °C).

Temperatura (°C)	$c_p(\text{H}_2\text{O})$ ($\text{J g}^{-1} \text{°C}^{-1}$)	Temperatura (°C)	$c_p(\text{H}_2\text{O})$ ($\text{J g}^{-1} \text{°C}^{-1}$)
20,0	4,183	45,0	4,181
25,0	4,181	50,0	4,182
30,0	4,179	55,0	4,183
35,0	4,178	60,0	4,185
40,0	4,178	65,0	4,188

Um experimento foi realizado, misturando-se 80,0 g de água à temperatura de 55,0 °C à 10,0 g de água à 20,0 °C no interior de um calorímetro de capacidade térmica C igual a $42 \text{ cal } \text{°C}^{-1}$. A água a 20,0 °C foi colocada inicialmente no calorímetro e, em seguida, adicionou-se a ela a água a 55,0 °C.

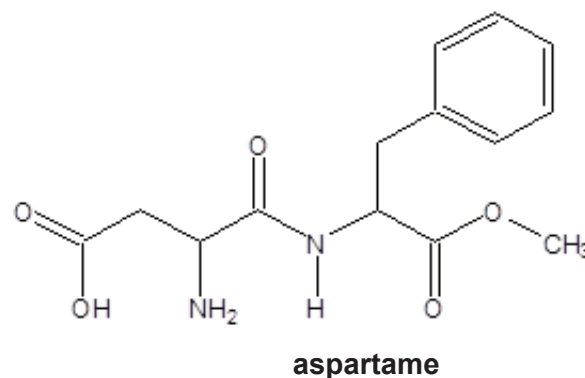
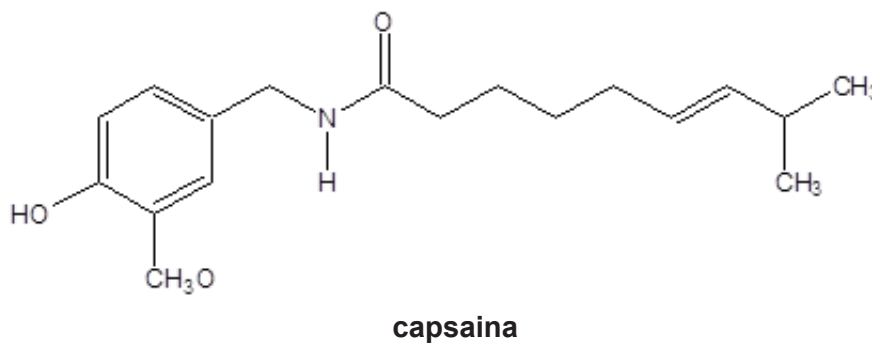
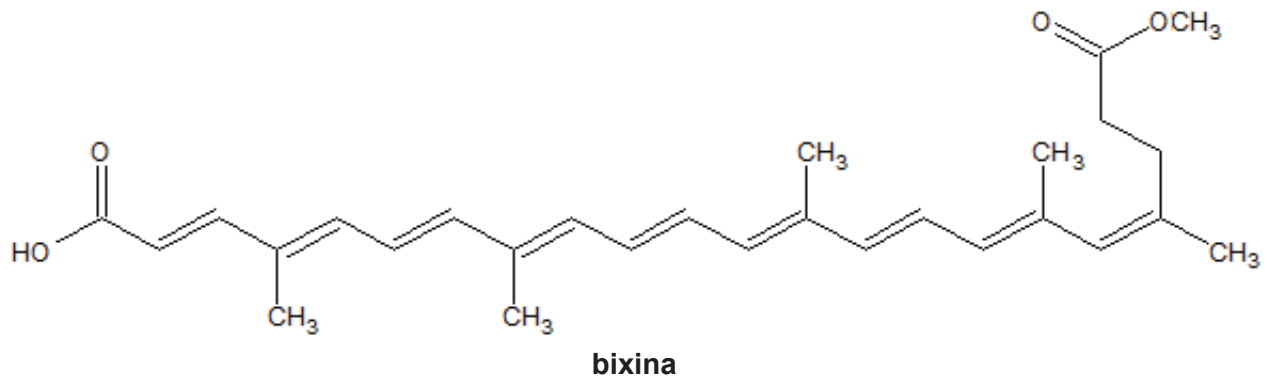
A temperatura final da água, nesse experimento, será aproximadamente

- A) 51 °C.
- B) 55 °C.
- C) 48 °C.
- D) 45 °C.

QUESTÃO 37

Nos diversos alimentos que consumimos, podemos identificar substâncias responsáveis pela cor e pelo sabor. Por exemplo, a bixina é usada como corante de alimentos, a capsaina é o princípio ativo característico (sabor) das pimentas e o aspartame, um adoçante. Nas estruturas dessas substâncias, podemos identificar diversos grupos funcionais.

Marque a alternativa CORRETA que apresenta as funções orgânicas presentes em pelo menos uma das estruturas abaixo.



- A) Ácido carboxílico; éter; amina; amida; fenol.
- B) Amina; amida; éster, enol.
- C) Alquino; ácido carboxílico; amina; éster.
- D) Ácido carboxílico; éster; amida; álcool; fenol.

QUESTÃO 38

A reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, H_2O_2 , catalisado com o cloreto férrico, FeCl_3 , segue uma lei de velocidade simples de reação de primeira ordem.

A cinética dessa reação foi acompanhada para uma amostra de água oxigenada com uma concentração inicial de 1 mol L^{-1} e a uma temperatura constante de 25°C . Água oxigenada é uma solução aquosa de peróxido de hidrogênio. Nesse experimento, a quantidade de peróxido de hidrogênio presente em um tempo escolhido t foi determinada através de titulações com permanganato de potássio, KMnO_4 , de alíquotas de 5 mL de solução acidificada de água oxigenada. Os resultados obtidos são mostrados na tabela abaixo.

Cinética de decomposição da água oxigenada. Concentração (em mol L^{-1}) de H_2O_2 em função do tempo (em segundos). Experimento realizado à temperatura de 25°C .

[A]/ mol L^{-1}	1,000	0,952	0,909	0,870	0,833	0,800
Tempo/s	0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25

Com os dados apresentados acima e seus conhecimentos básicos de processos cinéticos, podemos afirmar que:

1. A velocidade média desta reação no intervalo de 0,10 s a 0,15 s é $-0,78 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.
2. A velocidade da reação de decomposição da água oxigenada diminui a medida que o tempo aumenta.
3. Utilizando-se as mesmas condições iniciais para a concentração da água oxigenada, a velocidade de reação de decomposição catalisada com FeCl_3 seria idêntica para um experimento conduzido à temperatura de 42°C .
4. A velocidade dessa reação química não deve alterar-se se ions iodeto I^- são utilizados como catalisador em lugar do FeCl_3 .

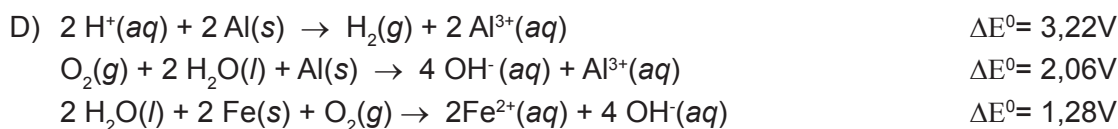
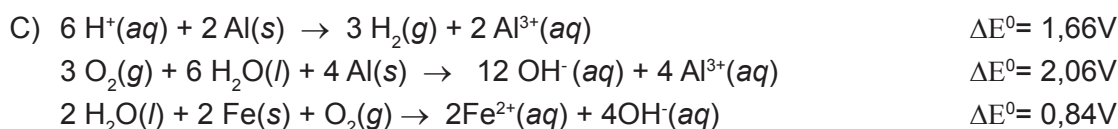
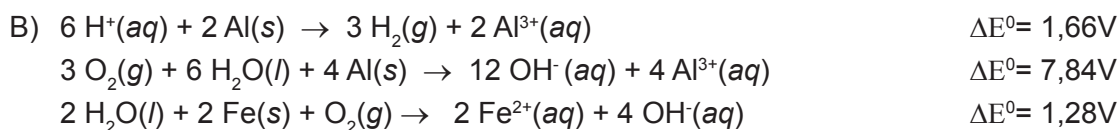
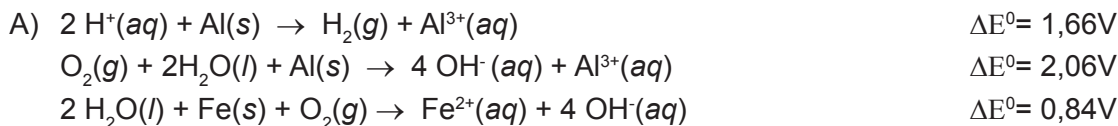
Dessas, são VERDADEIRAS as afirmativas:

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

QUESTÃO 40

A superfície interna das latas de alumínio de refrigerantes são cobertas com uma camada de plástico, para evitar que o metal da lata dissolva em contato com ácido proveniente da maioria dos refrigerantes. As latas geralmente usadas para armazenar alimentos são feitas de aço recobertas com uma camada fina de estanho.

Marque a alternativa CORRETA, que apresenta as equações globais balanceadas das pilhas com suas respectivas forças eletromotriz que podem ocorrer, caso NÃO houvesse o recobrimento (a proteção) nas latas de refrigerantes e alimentos.



QUESTÃO 41

Uma substância orgânica desconhecida com a fórmula molecular C_4H_6 foi analisada, utilizando-se técnicas espectroscópicas na região do ultravioleta.

O espectro dessa molécula, obtido na faixa de comprimentos de onda variando entre 200 nm a 300 nm, mostrou uma banda de absorção com um máximo, conforme apresentado na Figura 1 abaixo.

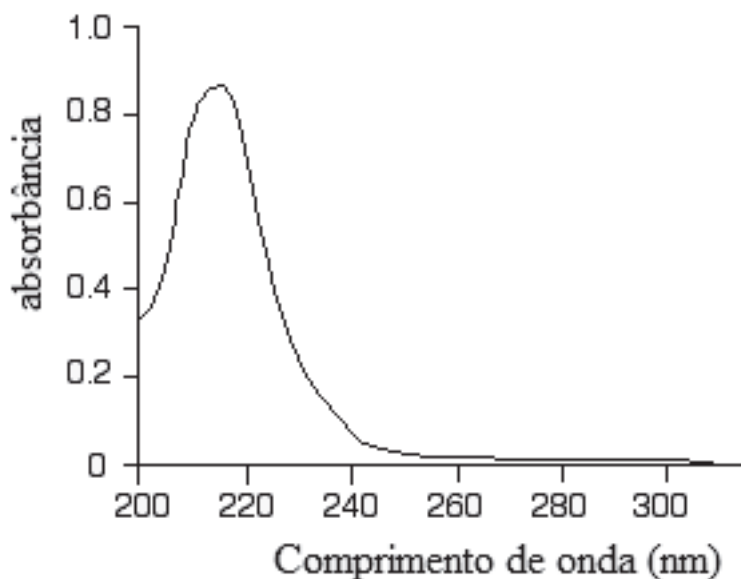


Figura 1: Espectro de absorção na região do ultravioleta para a molécula C_4H_6 .

Como candidatos a esta substância orgânica, cogitou-se nos compostos insaturados contendo um sistema de elétrons π conjugados (I) ciclobutadieno ou (II) 1,3-butadieno ou mesmo o composto contendo uma ligação tripla (III) 2-butino ou o (IV) 3-metilciclopropeno contendo uma única ligação π . As estruturas moleculares desses compostos estão apresentadas na Figura 2 abaixo.

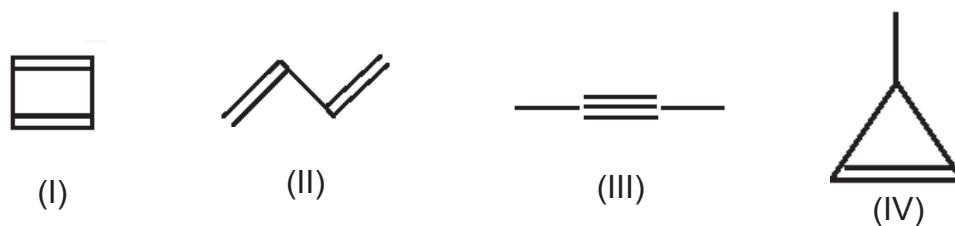


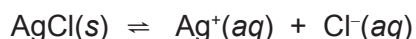
Figura 2: Estruturas moleculares dos compostos (I) ciclobutadieno, (II) 1,3-butadieno, (III) 2-butino e (IV) 3-metilciclopropeno.

Para o espectro UV apresentado e as moléculas selecionadas, é CORRETO concluir que

- A) entre o 1,2-butadieno e o 3-metilciclopropeno, pela banda de absorção observada, o composto desconhecido é, provavelmente, o 1,2-butadieno, pois a transição eletrônica $\pi^* \leftarrow \pi$ em alquenos ocorre, em geral, na faixa de 160 nm – 180 nm.
- B) das moléculas propostas, o ciclobutadieno deve ser excluído, pois a grande tensão angular no anel de quatro átomos de carbono impede-o de absorver de luz na região do ultravioleta.
- C) o composto desconhecido é provavelmente o 2-butino com a banda de absorção originada pela transição vibracional $\pi_x \leftarrow \pi_y$ da ligação tripla.
- D) certamente o composto desconhecido é o 3-metilciclopropano, pois a tensão do anel de três membros favorece um deslocamento batocrômico para a transição $\sigma^*(C-C) \leftarrow \pi(C=C)$ colocando-a na região de energia da banda espectral observada.

QUESTÃO 42

Considere uma solução aquosa contendo íons Ag^+ e Cl^- e um sólido branco cristalino cuja constante do produto de solubilidade é $1,69 \times 10^{-10}$:



Sobre essa mistura heterogênea, é CORRETO afirmar que

- A) a adição de uma solução contendo S^{2-} favorece a formação do cloreto de prata. $K_{ps}(\text{Ag}_2\text{S}) = 1,5 \times 10^{-51}$.
- B) há um aumento da solubilidade do cloreto de prata, quando se adiciona ao meio ácido nítrico diluído.
- C) após uma filtração simples, o sólido retido no papel de filtro não poderá ser lavado com tiocianato de potássio, sem que massa de cloreto de prata seja perdida. $K_{ps}(\text{AgSCN}) = 1,0 \times 10^{-14}$.
- D) a solubilidade do cloreto de prata é aumentada, quando se adiciona AgNO_3 $0,100 \text{ mol L}^{-1}$.

QUESTÃO 43

A halita é um mineral com hábito cúbico contendo o equivalente a 4 íons de sódio e 4 íons cloretos na sua célula unitária. À temperatura ambiente e a uma pressão superior a 1 atm, a aresta e o volume da célula unitária da halita são, respectivamente, $0,55 \text{ nm}$ e $0,166 \text{ nm}^3$.

Nessas condições de temperatura e pressão, a densidade da halita é

- A) $0,59 \text{ g cm}^{-3}$.
- B) $4,68 \text{ g cm}^{-3}$.
- C) $2,34 \text{ g cm}^{-3}$.
- D) $1,17 \text{ g cm}^{-3}$.

QUESTÃO 44

A volumetria de complexação é um método analítico quantitativo que envolve reações químicas entre um grande número de íons e ligantes orgânicos específicos, formando complexos estáveis.

Essa técnica tem alcance de milimols que, com o uso de ligantes auxiliares adequados e controle do pH, permite a seletividade analítica desejada. Essas características conferem ao método um ótimo custo e eficácia na determinação de íons metálicos presentes em soluções aquosas.

Um agente quelante muito empregado nessa técnica, introduzido na segunda metade da década de quarenta do século passado, é o ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), fórmula molecular $C_{10}H_{16}N_2O_8$, que complexa com vários íons, incluindo metais pesados e alcalino terrosos, formando estruturas estáveis do tipo 1:1.

Do processo molecular de complexação do EDTA com íons metálicos, pode-se inferir que

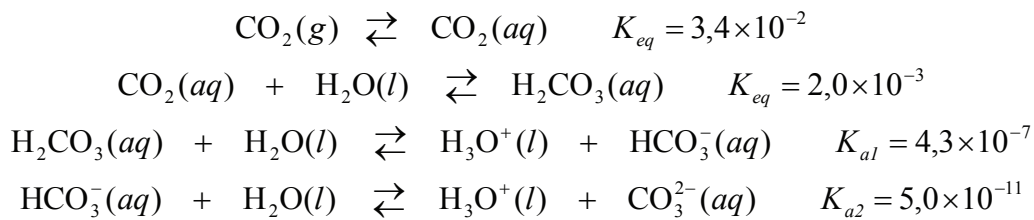
- I. a eficiência da volumetria de complexação com o EDTA depende do pH da solução e, para a maioria dos íons metálicos divalentes, deve ser realizada em meio básico.
- II. o EDTA é um composto orgânico que tem uma estrutura molecular heterocíclica saturada que permite um arranjo geométrico ideal em torno do centro metálico na complexação.
- III. os íons metálicos funcionam como ácidos de Lewis receptores de pares de elétrons de um grupo ou grupos doadores de elétrons do EDTA que funcionam como centros básicos de Lewis.
- IV. o EDTA dispõe de 2 (dois) centros de complexão localizado sobre os átomos de nitrogênio e 4 (quatro) outros sobre os átomos de oxigênio dos grupos carboxílicos.

Dessas inferências, está CORRETO o conjunto de inferências:

- A) I, II, III.
- B) I, III, IV.
- C) I, II, IV.
- D) II, III, IV.

QUESTÃO 45

A fixação do CO_2 pelos oceanos se dá através da dissolução do gás na água e por fotossíntese. A dissolução desse gás em água pode ser expressa pelas seguintes reações químicas:



As constantes de equilíbrio são dadas para temperatura de 20°C e pressão de 1 atm.

Dessas informações, podemos observar que a espécie predominante no mar dependerá do pH da água, dos equilíbrios alcançados, da temperatura e da pressão atmosférica.

Desses dados, é CORRETO concluir que

- A) valores de pH abaixo de 5,0 favorecem uma maior formação de íons $\text{CO}_3^{2-}(aq)$, e, portanto, uma maior eficiência para esse processo de fixação do CO_2 em águas oceânicas.
- B) o equilíbrio principal do mecanismo de fixação do gás CO_2 nos oceanos é o seu processo de absorção e solvatação por moléculas de água.
- C) de acordo com a primeira etapa desse processo de fixação do CO_2 nos oceanos, em regiões próximas ao equador, as águas mais quentes favorecem um maior fluxo de massa desse gás da atmosfera para o mar.
- D) a simulação experimental em laboratório do equilíbrio iônico entre o bicarbonato e o carbonato irá produzir resultados imprecisos para a constante de equilíbrio envolvida, pois, essa constante depende da quantidade de água presente no sistema.

CONCURSO PÚBLICO UFMG / 2015

RASCUNHO DO GABARITO									
LÍNGUA PORTUGUESA / LEGISLAÇÃO									
1	A B C D □ □ □ □	4	A B C D □ □ □ □	7	A B C D □ □ □ □	10	A B C D □ □ □ □	13	A B C D □ □ □ □
2	A B C D □ □ □ □	5	A B C D □ □ □ □	8	A B C D □ □ □ □	11	A B C D □ □ □ □	14	A B C D □ □ □ □
3	A B C D □ □ □ □	6	A B C D □ □ □ □	9	A B C D □ □ □ □	12	A B C D □ □ □ □	15	A B C D □ □ □ □
ESPECÍFICA DO CARGO									
16	A B C D □ □ □ □	22	A B C D □ □ □ □	28	A B C D □ □ □ □	34	A B C D □ □ □ □	40	A B C D □ □ □ □
17	A B C D □ □ □ □	23	A B C D □ □ □ □	29	A B C D □ □ □ □	35	A B C D □ □ □ □	41	A B C D □ □ □ □
18	A B C D □ □ □ □	24	A B C D □ □ □ □	30	A B C D □ □ □ □	36	A B C D □ □ □ □	42	A B C D □ □ □ □
19	A B C D □ □ □ □	25	A B C D □ □ □ □	31	A B C D □ □ □ □	37	A B C D □ □ □ □	43	A B C D □ □ □ □
20	A B C D □ □ □ □	26	A B C D □ □ □ □	32	A B C D □ □ □ □	38	A B C D □ □ □ □	44	A B C D □ □ □ □
21	A B C D □ □ □ □	27	A B C D □ □ □ □	33	A B C D □ □ □ □	39	A B C D □ □ □ □	45	A B C D □ □ □ □