

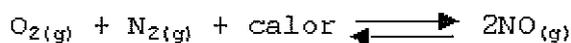
**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA**

***(PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO  
AUXILIAR DE PRAÇAS DA MARINHA / PS-CAP/2010)***

**É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO (NÃO  
CIENTÍFICA)**

**TÉCNICO EM QUÍMICA**

- 1) A reação de formação do gás NO, em equilíbrio, pode ser representada por:



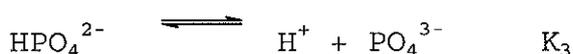
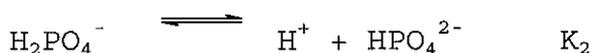
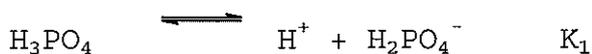
Nessa situação é correto afirmar que:

- (A) o aumento da concentração de  $\text{O}_2$  favorece a formação de NO.
  - (B) a contração de volume favorece a formação de NO.
  - (C) o fornecimento de calor ao sistema aumenta a concentração de  $\text{N}_2$ .
  - (D) a retirada de NO aumenta a concentração de  $\text{O}_2$ .
  - (E) a adição de um catalisador afeta a composição de equilíbrio do sistema.
- 2) A expressão "íon complexo" se refere a partículas carregadas que contêm mais de um átomo e que podem se dissociar, estabelecendo uma equação de equilíbrio entre o íon complexo e os seus constituintes. Assinale a opção que não apresenta um íon complexo.

- (A)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)^{2+}$
  - (B)  $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$
  - (C)  $\text{FeSCN}^{2+}$
  - (D)  $\text{Hg}(\text{CN})_4^{3-}$
  - (E)  $\text{Cr}_2\text{O}_4^{2-}$
- 3) Um elemento químico A, de número atômico igual a 56, forma com o elemento químico B, de número atômico igual a 17, o composto representado por:

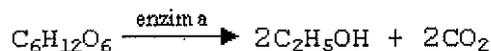
- (A) AB
- (B)  $\text{A}_3\text{B}$
- (C)  $\text{AB}_2$
- (D)  $\text{A}_3\text{B}_2$
- (E)  $\text{AB}_3$

- 4) Os ácidos polibásicos são aqueles que se dissociam em estágios, produzindo mais de um íon hidrogênio por molécula. A cada estágio tem-se associado uma constante de dissociação. O ácido fosfórico é um ácido tribásico e se dissocia da seguinte maneira:



Qual é a ordem de grandeza das constantes de dissociação  $K_1$ ,  $K_2$  e  $K_3$  acima?

- (A)  $K_1 < K_2 < K_3$   
(B)  $K_1 < K_2 = K_3$   
(C)  $K_1 = K_2 = K_3$   
(D)  $K_1 > K_2 = K_3$   
(E)  $K_1 > K_2 > K_3$
- 5) Analise a equação a seguir.



Uma das etapas envolvidas na produção de álcool combustível é a fermentação da glicose. A equação acima representa esta transformação.

Conhecendo-se os calores de formação da glicose, do álcool e do gás carbônico, respectivamente, é correto afirmar que a fermentação ocorre com:

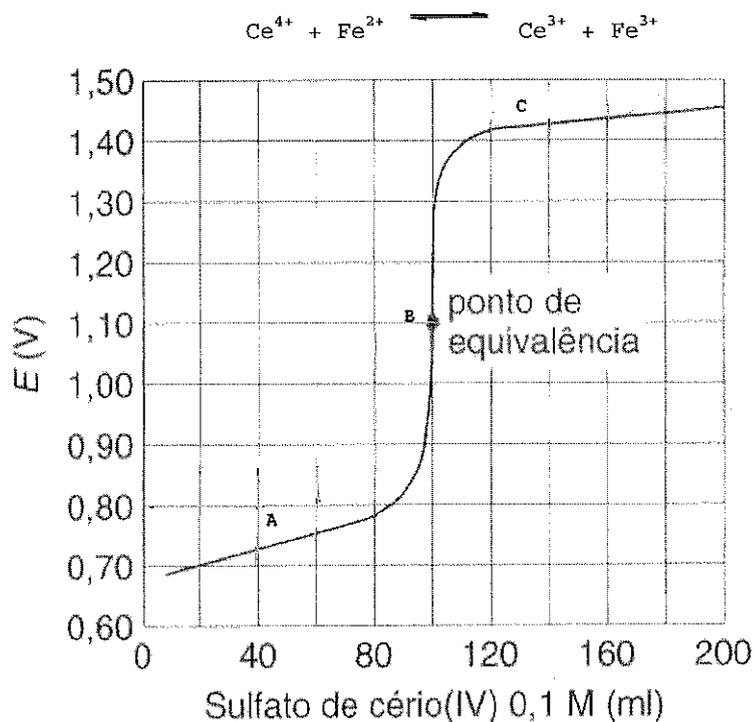
Dados:

- calor de formação da glicose = -302 Kcal/mol
- calor de formação do álcool = -66 Kcal/mol
- calor de formação do gás carbônico = -94 Kcal/mol

- (A) variação energética nula.  
(B) absorção de 142 Kcal/mol.  
(C) liberação de 142 Kcal/mol.  
(D) absorção de 18 Kcal/mol.  
(E) liberação de 18 Kcal/mol.



7) Analise a curva de titulação a seguir.



Em uma titulação potenciométrica do tipo redox, efetuou-se a titulação de 100ml de ferro(II) 0,1M com cério(IV) 0,1M, na presença de ácido sulfúrico diluído. Analisando-se a curva de titulação obtida acima e observando-se os pontos A, B e C, é correto afirmar que, no ponto

- (A) A, há um excesso de  $Ce^{4+}$ .
- (B) A, o n° de moles de  $Ce^{3+}$  é maior do que o n° de moles de  $Fe^{3+}$ .
- (C) B, as concentrações de  $Fe^{2+}$  e  $Fe^{3+}$  são iguais.
- (D) B, as concentrações de  $Fe^{3+}$  e  $Ce^{3+}$  são iguais.
- (E) C, há um excesso de  $Fe^{2+}$ .

8) A espectrometria de absorção molecular é baseada na medida da transmitância,  $T$ , ou da absorvância,  $A$ , de soluções do analito contidas em células transparentes à radiação UV/VIS incidente. A Lei de Beer,  $A = -\log T = \epsilon b c$ , relaciona a absorvância linearmente à concentração do analito em solução, porém um desvio na linearidade pode ser observada quando:

- (A) a concentração da solução é extremamente baixa.
- (B) a solução é diluída duas vezes.
- (C) a concentração da solução é alta.
- (D) se aumenta o caminho óptico.
- (E) se usa um branco.

9) O permanganato de potássio é um reagente comumente utilizado em titulação

- (A) gravimétrica.
- (B) de precipitação.
- (C) de neutralização.
- (D) complexométrica.
- (E) de oxidação - redução.

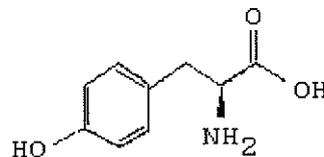
10) Um laboratorista que necessita armazenar soluções 1 mol/L de nitrato de níquel a  $25^{\circ}\text{C}$  ( $\text{Ni}^{+2}/\text{Ni}^0$   $E^0 = -0,25\text{V}$ ) dispõe dos recipientes A, B, C e D, relacionados a seguir:

- Recipiente A, revestido internamente de cromo ( $\text{Cr}^{+3}/\text{Cr}^0$   $E^0 = -0,74\text{V}$ )
- Recipiente B, construído de chumbo ( $\text{Pb}^{+2}/\text{Pb}^0$   $E^0 = -0,13\text{V}$ )
- Recipiente C, construído de alumínio ( $\text{Al}^{+3}/\text{Al}^0$   $E^0 = -1,66\text{V}$ )
- Recipiente D, revestido internamente de estanho ( $\text{Sn}^{+2}/\text{Sn}^0$   $E^0 = -0,14\text{V}$ )

Os recipientes que poderão ser usados sem que a solução se contamine pelos materiais com os quais os recipientes foram construídos/revestidos são apenas

- (A) A e D.
- (B) C e D.
- (C) A e C.
- (D) B e C.
- (E) B e D.

- 11) Quando dois materiais metálicos, com diferentes potenciais, estão em contato em presença de um eletrólito, ocorre uma diferença de potencial, isto é, uma transferência de elétrons. Tem-se, então, o tipo de corrosão
- (A) eletrolítica.
  - (B) seletiva.
  - (C) galvânica.
  - (D) por empolamento pelo hidrogênio.
  - (E) filiforme.
- 12) Analise a fórmula estrutural da molécula de tirosina a seguir.



- Os grupos funcionais presentes na molécula de tirosina acima são:
- (A) fenol, anilina e aldeído.
  - (B) fenol, amina e ácido.
  - (C) álcool, amida e cetona.
  - (D) álcool, amina e ácido.
  - (E) fenol, amina e aldeído.
- 13) Assinale a opção que se refere a uma característica do sistema galvânico de proteção catódica.
- (A) Não requer fonte externa de corrente elétrica.
  - (B) Pode ser projetado para ter uma durabilidade longa.
  - (C) Pode ser usado em eletrólitos com qualquer valor de resistividade elétrica.
  - (D) Pode ser regulado com facilidade.
  - (E) Pode apresentar problemas de interferência com estruturas estranhas.

- 14) Um estudante de química, durante uma análise, necessita realizar uma separação por meio de uma filtração a vácuo. Assinale a opção que apresenta equipamentos indispensáveis à montagem dessa separação.
- (A) Trompa d'água, funil de separação e erlenmeyer.
  - (B) Bomba de vácuo, funil simples e proveta.
  - (C) Trompa d'água, funil de büchner e kitazato.
  - (D) Trompa d'água, funil de büchner e balão volumétrico.
  - (E) Bomba d'água, funil de büchner e béquer.
- 15) O processamento do óleo cru, chamado refino, é uma operação extremamente complexa. O refino começa com a separação do óleo cru em várias frações pelo processo denominado de:
- (A) reforma catalítica.
  - (B) pirólise.
  - (C) destilação fracionada.
  - (D) destilação a vácuo.
  - (E) craqueamento catalítico.

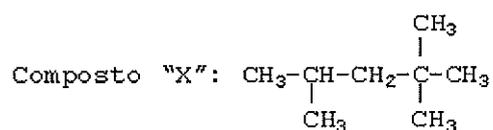
16) Analise os compostos a seguir.

Composto	Fórmula estrutural
"A"	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & &   & &   & & & & \\ & & \text{OH} & & \text{OH} & & & & \end{array}$
"B"	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & &   & & & &   & & \\ & & \text{OH} & & & & \text{OH} & & \end{array}$
"C"	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & &   & &   & &   & & \\ & & \text{Cl} & & \text{Br} & & \text{Cl} & & \end{array}$
"D"	$\begin{array}{ccccccc} & & \text{O} & & & & \text{O} & & \\ & &    & & & &    & & \\ \text{HO} & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & &   & &   & & & & \\ & & & & \text{NH}_2 & & \text{NH}_2 & & & & \end{array}$

Quais dos compostos acima apresentam 2 isômeros dextrógiros, 2 levógiros e 2 racêmicos?

- (A) "A" e "B"
- (B) "A" e "C"
- (C) "B" e "D"
- (D) "A" e "D"
- (E) "C" e "D"

17) Analise o composto "X" a seguir.



No composto "X", representado acima, as quantidades totais de carbono primário, secundário e terciário são, respectivamente:

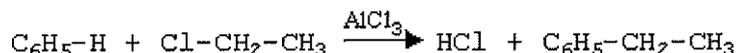
- (A) 5; 1; 1; e 1
- (B) 4; 2; 1; e 1
- (C) 3; 3; 1; e 1
- (D) 2; 2; 3; e 1
- (E) 1; 1; 1; e 5

18) Analise as soluções a seguir.

solução 1: 1,20g de NaOH em 0,05L de solução; e  
Solução 2: 4,41g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> em 0,20L.

Calcule a molaridade das soluções acima, com duas casas decimais, utilizando as regras de aproximação da notação científica, e assinale a opção correta.

- (A) solução 1: 0,60 M e solução 2: 0,23 M.
  - (B) solução 1: 0,60 M e solução 2: 0,25 M.
  - (C) solução 1: 0,56 M e solução 2: 0,23 M.
  - (D) solução 1: 0,56 M e solução 2: 0,25 M.
  - (E) solução 1: 0,50 M e solução 2: 0,23 M.
- 19) Em que condição um analito de interesse (transparente à radiação UV/VIS) em solução poderá ser analisado pela espectrometria de absorção molecular?
- (A) Reagindo-se o analito de modo a formar um novo composto que absorva na região do UV/VIS.
  - (B) Alternando-se o solvente usado de modo que a solução absorva na região do UV/VIS.
  - (C) Diminuindo-se a concentração do analito.
  - (D) Aumentando-se o caminho óptico.
  - (E) Variando-se a composição do branco utilizado na construção da curva de padronização.
- 20) Analise a reação a seguir.

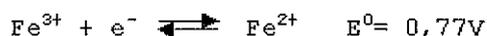
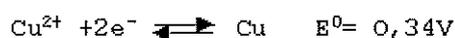
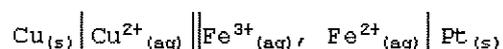


A reação acima é um exemplo característico da síntese de:

- (A) Grignard.
- (B) Friedel Crafts.
- (C) Fittig-Wurtz.
- (D) Wurtz.
- (E) Kolbe.

- 21) Quando há incidência de radiação magnética em uma determinada faixa de energia sobre um composto covalente poliatômico, obtém-se, como método analítico instrumental, um espectro onde cada banda registrada corresponde a um tipo de vibração para cada ligação entre os átomos desse composto, como, por exemplo, o estiramento assimétrico e a flexão fora do plano. O método analítico instrumental descrito acima é a
- (A) espectrofotometria UV/VIS.
  - (B) difração de raios X.
  - (C) absorção atômica.
  - (D) espectrofotometria IV.
  - (E) fluorimetria.
- 22) Considerando que a massa molar do Al= 27g/mol, assinale a opção que apresenta a massa de alumínio liberada no catodo, numa eletrólise de  $AlF_3$  fundido, por uma carga de 3860 coulombs.
- (A) 0,36g
  - (B) 0,48g
  - (C) 0,72g
  - (D) 0,90g
  - (E) 1,08g
- 23) Assinale a opção que apresenta o método analítico que engloba uma variedade de técnicas, onde a maioria envolve a transformação do elemento ou composto a ser determinado num composto puro, estável e de estequiometria definida, cuja massa é utilizada para determinar a quantidade do analito.
- (A) Gravimetria.
  - (B) Titrimetria.
  - (C) Cromatografia.
  - (D) Amperometria.
  - (E) Potenciometria.

- 24) Analise a pilha e os potenciais padrão de redução representados a seguir.



Assinale a opção INCORRETA.

- (A) A reação de redução que ocorre na pilha é:  
$$\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow \text{Cu}_{(s)}.$$
- (B) O eletrodo de cobre é o anodo.
- (C) A semi-reação que ocorre no catodo é:  
$$\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}_{(aq)}.$$
- (D) A reação total da pilha é:  
$$2\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)}.$$
- (E) Os elétrons migram do eletrodo de cobre para o de platina.
- 25) Os elementos A, B e C na Tabela Periódica possuem, respectivamente, números atômicos Z, Z+1 e Z+2. Sabendo-se que o elemento B é inerte e que A e C formam um composto, o tipo de ligação previsto para esse composto denomina-se
- (A) covalente.  
(B) ligação dupla covalente.  
(C) iônica.  
(D) metálica.  
(E) ligação hidrogênio.

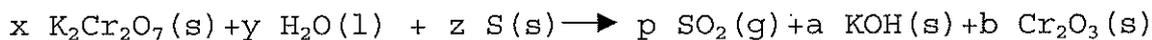
26) Em um laboratório, um estudante de química analisou, por meio da análise gravimétrica, o teor de cloreto de uma amostra por precipitação com nitrato de prata. Durante o procedimento, as pesagens foram feitas em uma balança descalibrada e, ao final da análise, o teor de cloreto obtido foi de  $48,5\% \pm 5,8$ . Sabendo-se que o valor correto deveria ser  $72,8\% \pm 0,9$ , é correto afirmar que a medida obtida pelo estudante foi

- (A) apenas inexata, oriunda de um erro sistemático.
- (B) apenas imprecisa, oriunda de um erro aleatório.
- (C) inexata e imprecisa, oriunda de um erro aleatório.
- (D) inexata e imprecisa, oriunda de um erro sistemático.
- (E) inexata e precisa, oriunda de um erro aleatório.

27) Assinale a opção que apresenta as fórmulas gerais para os membros das séries homólogas dos alcanos e dos alcinos, respectivamente.

- (A)  $C_nH_{2n}$  e  $C_nH_{2n+2}$
- (B)  $C_nH_{2n-2}$  e  $C_nH_{2n}$
- (C)  $C_nH_{2n+2}$  e  $C_nH_{2n}$
- (D)  $C_nH_{2n+2}$  e  $C_nH_{2n-2}$
- (E)  $C_nH_{2n}$  e  $C_nH_{2n-2}$

28) Analise a reação a seguir.



A reação acima é uma reação de oxirredução e está desbalanceada.

Assinale a opção que contém os índices corretos do balanceamento da esquerda para a direita.

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

29) Analise a tabela a seguir.

Ácido	$K_a$
cianídrico	$4,9 \times 10^{-10}$
acético	$1,8 \times 10^{-5}$
fórmico	$1,8 \times 10^{-4}$
lático	$8,4 \times 10^{-4}$

A tabela acima fornece os valores das constantes de ionização de alguns ácidos em solução aquosa a  $25^\circ\text{C}$ . Analisando os dados da tabela, é correto afirmar que:

- (A) para soluções aquosas de mesma concentração, o pH da solução de ácido acético é menor do que o da de ácido fórmico.
  - (B) entre os ácidos apresentados, o mais forte é o cianídrico.
  - (C) a concentração de íons  $\text{H}^+$  é maior na solução de ácido cianídrico do que na solução de ácido lático, em soluções de mesma concentração dos ácidos.
  - (D) o ácido acético é mais fraco do que o ácido lático.
  - (E) as soluções aquosas de qualquer um desses quatro ácidos apresentam sempre pH maior do que 7,0.
- 30) Uma célula unitária cúbica de face centrada tem, nos vértices, o átomo A e, nas faces, o átomo B. De acordo com essas informações, qual a fórmula mínima do sólido representado por essa célula unitária?
- (A) AB
  - (B)  $\text{A}_3\text{B}$
  - (C)  $\text{AB}_2$
  - (D)  $\text{A}_2\text{B}$
  - (E)  $\text{AB}_3$
- 31) No composto  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , conhecido como ácido sulfúrico, há ligações covalentes e iônicas. Conhecendo-se a definição de cada um desses tipos de ligação, qual é o número de oxidação do átomo de enxôfre neste composto?
- (A) +2
  - (B) -4
  - (C) +4
  - (D) -5
  - (E) +6

- 32) Com relação à dureza da água, é INCORRETO afirmar que a
- (A) água dura, quando evapora, forma depósitos sólidos em tubulações conhecidas como crostas.
  - (B) dureza total da água pode ser permanente e temporária.
  - (C) dureza ocorre por causa da presença de sais de sódio e magnésio.
  - (D) a dureza pode ser determinada por titulação complexométrica, utilizando solução de EDTA.
  - (E) dureza temporária é eliminada por aquecimento.
- 33) Além da natureza do problema analítico a ser solucionada, outros critérios devem ser observados na seleção de métodos analíticos adequados a cada caso. Assinale a opção que apresenta critérios a serem considerados em todos os métodos de análise.
- (A) Seletividade, limite de detecção, solubilidade em água e temperatura de fusão.
  - (B) Seletividade, limite de detecção, quantidade de amostra e habilidade do analista.
  - (C) Solubilidade em água, solubilidade em álcool etílico, seletividade e capacidade de absorção de radiação UV/VIS.
  - (D) Limite de detecção, solubilidade em água, cristalinidade e tipo de ligação presente no composto analisado.
  - (E) Tamanho de partícula, cristalinidade, cor e quantidade de amostra.
- 34) Quando se realiza uma análise instrumental, uma tentativa de se melhorar a exatidão da medida realizada é feita com a utilização de um branco. O branco ideal é formado pelos constituintes da amostra em análise, exceto o de interesse. Porém, devido às dificuldades de sua obtenção, utiliza-se um branco real - formado pelo solvente utilizado na preparação da amostra - ou um branco reagente - com o solvente e os reagentes usados na preparação da amostra, dessa forma, procura-se corrigir os chamados erros
- (A) aleatórios.
  - (B) desprezíveis.
  - (C) imprevisíveis.
  - (D) negligenciados.
  - (E) sistêmicos.

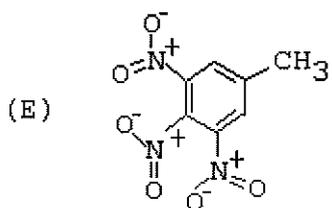
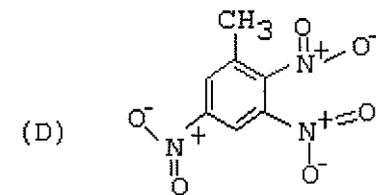
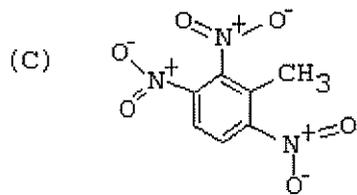
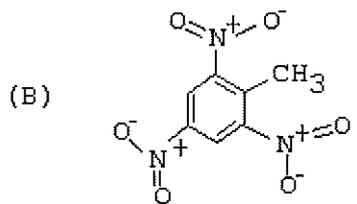
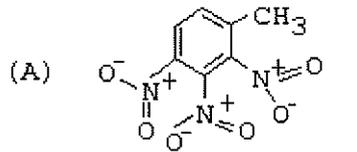
35) Analise a tabela a seguir.

Indicador	Faixa de viragem (pH)	Cor em meio ácido	Cor em meio básico
I - Fenolftaleína	8,3-10,0	incolor	vermelho
II - Amarelo de alizarina	10,1-12,1	amarelo	vermelho alaranjado
III- Vermelho de metila	4,2-6,3	vermelho	amarelo
IV - Timolftaleína	9,3-10,5	incolor	azul
V - Alaranjado de metila	2,9-4,6	vermelho	laranja

Na titulação de um ácido forte com uma base fraca podem ser usados indicadores que possibilitam a determinação do ponto de equivalência. Dentre os indicadores listados na tabela acima, assinale a opção que apresenta aqueles que podem ser utilizados neste tipo de titulação.

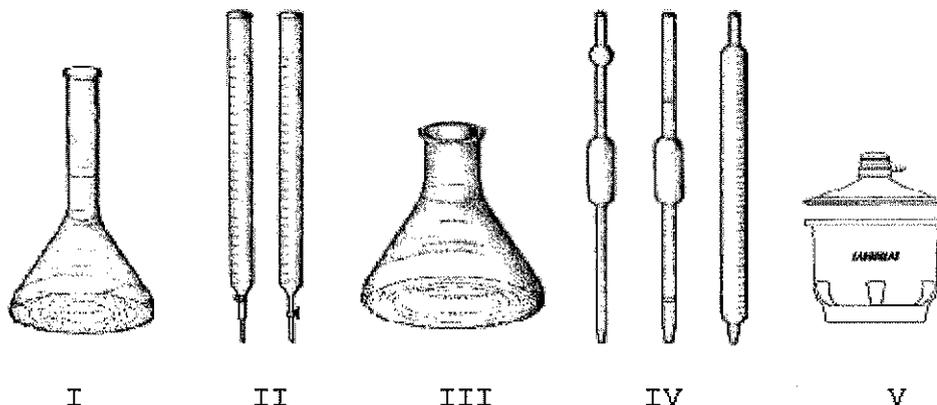
- (A) I e II.
- (B) II e III.
- (C) II e IV.
- (D) III e V.
- (E) IV e V.

- 36) A trinitração do tolueno, considerando as regras comuns de substituição aromática, dá origem, preferencialmente, ao seguinte composto:



- 37) Assinale a opção que apresenta o elemento químico que possui o valor de eletronegatividade mais alto na Tabela Periódica.
- (A) Cloro.
  - (B) Alumínio.
  - (C) Carbono.
  - (D) Flúor.
  - (E) Sódio.
- 38) A solubilidade molar do iodato de chumbo(II),  $Pb(IO_3)_2$ , em  $25^\circ C$ , é  $4,0 \times 10^{-5} \text{ mol}^{-1}$ . Qual o valor do produto de solubilidade ( $K_{ps}$ ) do iodato de chumbo(II)?
- (A)  $1,8 \times 10^{-12}$
  - (B)  $2,6 \times 10^{-13}$
  - (C)  $2,9 \times 10^{-14}$
  - (D)  $3,1 \times 10^{-15}$
  - (E)  $3,6 \times 10^{-15}$
- 39) Analise as afirmativas abaixo, em relação às reações de complexação, e assinale a opção correta.
- I - Um íon complexo é composto de um átomo central e de vários ligantes intimamente acoplados a ele.
  - II - Um fenômeno que ocorre na formação do íon complexo é uma mudança de cor na solução.
  - III- Quanto menor for o valor da constante de instabilidade (ou de dissociação) menos estável será o complexo.
- (A) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
  - (B) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
  - (C) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
  - (D) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
  - (E) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

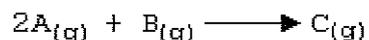
40) Analise as figuras a seguir.



Analizando os materiais de laboratório apresentados nas figuras acima, assinale a opção INCORRETA.

- (A) O material I, conhecido como balão volumétrico, é utilizado para a preparação e diluição de soluções com volumes precisos e pré-fixados.
- (B) O material II é denominado bureta e é usado em análise titulométrica.
- (C) O material III é conhecido como erlenmeyer e é mais preciso que a bureta.
- (D) O material IV é chamado de pipeta e é utilizado para medir e transferir com precisão volumes conhecidos de líquidos.
- (E) O material V é conhecido como dessecador, sendo um recipiente fechado que contém um agente de secagem chamado de dessecante.

41) Analise a reação a seguir.



Verifica-se experimentalmente que a velocidade de formação de "C" independe da concentração de "B" e é quadruplicada quando se dobra a concentração de "A". A expressão matemática da lei de velocidade para essa reação é:

- (A)  $K \cdot [A] \cdot [B]$
- (B)  $K \cdot [A]^2 \cdot [B]$
- (C)  $K \cdot [A]^2$
- (D)  $K \cdot [A]^4 \cdot [B]$
- (E)  $K \cdot [A]^4$

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : PS-CAP/10

42) Todos os elementos químicos formam com o  $O^{2-}$  óxidos. Alguns são iônicos e outros covalentes. Os óxidos mais iônicos se formam com os elementos mais à esquerda da Tabela Periódica e são chamados de óxidos

- (A) bases.
- (B) ácidos.
- (C) hidróxidos.
- (D) básicos.
- (E) anfóteros.

43) Na análise denominada Difração de Raios X, a abordagem de Bragg trata os raios X, que penetram na amostra cristalina, como sendo refletidos por camadas sucessivas de partículas dentro das substâncias. Para que os raios X refletidos sejam observados, estes devem satisfazer a Equação de Bragg:

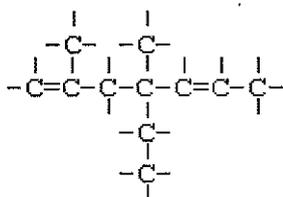
$$2d \sin\theta = n\lambda, \text{ onde } \lambda \text{ é}$$

- (A) a largura da célula cristalina.
- (B) a quantidade de átomos na célula cristalina.
- (C) o comprimento de onda do feixe de raios X incidente.
- (D) o raio do átomo no vértice da célula cristalina.
- (E) a distância entre 2 átomos do mesmo elemento na célula unitária.

44) Assinale a opção que apresenta os grupos aos quais pertencem, respectivamente, os íons  $Bi^{3+}$ ,  $Ag^+$ ,  $Na^+$ ,  $Fe^{2+}$  e  $Ca^{2+}$ .

- (A) I, II, IV, V e III.
- (B) III, II, V, I e IV.
- (C) II, V, III, IV e I.
- (D) II, I, V, III e IV.
- (E) IV, III, II, I e V.

- 45) Recentemente, tem-se comentado muito nos meios de comunicação a necessidade da geração de uma maior quantidade de energia elétrica para que o país possa se desenvolver. Entre os tipos de geradores de energia elétrica está a usina nuclear. O combustível utilizado na usina nuclear deve conter cerca de 5% do isótopo de urânio  ${}_{92}^{235}\text{U}$ . É correto afirmar que os isótopos de um elemento químico possuem o mesmo número atômico e
- (A) diferente número de prótons.  
 (B) diferente número de massa.  
 (C) mesmo número de prótons e de neutrons.  
 (D) diferente número de elétrons.  
 (E) mesmo número de neutrons.
- 46) Assinale a opção que apresenta um dos fatores que influenciam na classificação de um método analítico qualquer, instrumental ou por via úmida, como adequado à determinação da concentração de um íon em solução.
- (A) A cor da solução.  
 (B) A sensibilidade do método.  
 (C) A facilidade de se obter o composto contendo o íon.  
 (D) O custo da obtenção do composto contendo o íon.  
 (E) O tempo de agitação da solução.
- 47) Analise o composto a seguir.



O nome correto, segundo as regras da IUPAC, para o composto representado acima é:

- (A) 2,4-dimetil-4-etil-1,5-heptadieno.  
 (B) 2-metil-4-etil-4-etil-1,5-heptadieno.  
 (C) 2-metil-4-metil-4-etil-2,6-heptadieno.  
 (D) 2,4-dimetil-4-alil-1-hexeno.  
 (E) 2,4-metil-4-alil-2-hexeno.

48) Em relação à Primeira Lei da Termodinâmica, é correto afirmar que:

- (A) a energia interna de um sistema não pode ser alterada pela troca de energia com a vizinhança na forma de calor.
- (B) se o sistema tem paredes adiabáticas, a energia só pode ser transferida na forma de calor.
- (C) a energia interna de um sistema isolado é constante.
- (D) a energia interna não é uma função de estado.
- (E) o trabalho realizado por um determinado sistema é uma função de estado.

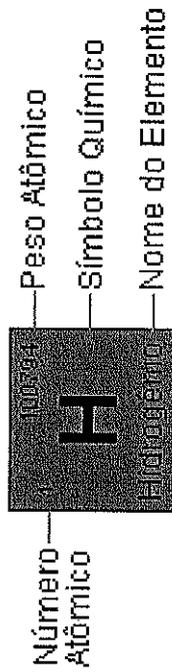
49) Coloque V (Verdadeiro) ou F (Falso) nas afirmativas abaixo, em relação às formas de corrosão e assinale a opção que apresenta a sequência correta.

- ( ) A corrosão intergranular se processa entre os grãos da rede cristalina do material metálico.
- ( ) A corrosão uniforme se processa em toda a extensão da superfície, ocorrendo perda uniforme de espessura.
- ( ) A dezincificação e a corrosão grafítica são exemplos de corrosão seletiva.
- ( ) A corrosão filiforme se processa sob a forma de finos filamentos, mas não profundos, que se propagam em diferentes direções e que não se ultrapassam.

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

50) Em relação a um suco de frutas de pH=4,0, é correto afirmar que:

- (A) o suco apresenta propriedades alcalinas.
- (B) a concentração de íons  $H^+$  presentes no suco é  $10^4$  mol/l.
- (C) a concentração de íons  $H^+$  presentes no suco é  $10^{-4}$  mol/l.
- (D) a concentração de íons  $OH^-$  presentes no suco é  $10^4$  mol/l.
- (E) a concentração de íons  $OH^-$  presentes no suco é  $10^{-4}$  mol/l.



1	1.00794	H	Hidrogênio
---	---------	---	------------



	1A (1)	2A (2)	3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	8A (18)
3	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
4	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
7	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
11	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
12	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
20	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
38	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
55	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
56	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
87	Fr	Ra						
88	Fr	Ra						

57	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
58	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
89	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
90	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

