

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

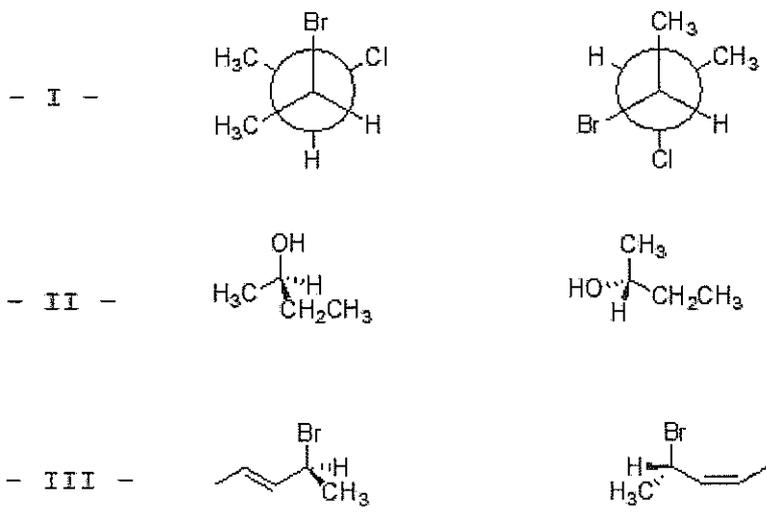
***(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO CURSO DE  
FORMAÇÃO PARA INGRESSO NO CORPO AUXILIAR  
DE PRAÇAS DA MARINHA / CP-CAP/2015 )***

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

**QUÍMICA**

- 1) Em cinética química, a constante  $k$  é definida como constante de velocidade de reação, e sua unidade depende da ordem total da reação. Sendo assim, qual é a ordem total de uma reação química em que o  $k$  apresentou como unidade  $s^{-1}$ ?
- (A) 0
  - (B) 1
  - (C) 2
  - (D) 3
  - (E) 4
- 2) Assinale a opção que representa a proporção de compostos que reagem quando uma mistura contendo um mol de cada um dos três dimetilbenzenos (orto, meta e para-xileno) é tratada com um mol de cloro na presença de um ácido de Lewis.
- (A) Aproximadamente 100% do o-xileno reage.
  - (B) Aproximadamente 100% do m-xileno reage.
  - (C) Aproximadamente 100% do p-xileno reage.
  - (D) Uma mistura composta por aproximadamente 50% de o-xileno e 50% de m-xileno reage.
  - (E) Uma mistura composta por aproximadamente 50% de m-xileno e 50% de p-xileno reage.
- 3) Que vidraria aferida é mais adequada para manipulação de soluções tóxicas e volumes repetidos em grande número para análises múltiplas?
- (A) Bureta de pistão.
  - (B) Proveta.
  - (C) Pipeta de seringa.
  - (D) Bureta de peso.
  - (E) Pipeta de transferência.

4) Analise os pares de compostos abaixo e assinale a opção que apresenta a classificação correta, com relação ao tipo de isomeria.



- (A) (I) enantiômeros; (II) isômeros constitucionais e (III) diastereoisômeros.
- (B) (I) diastereoisômeros; (II) duas moléculas do mesmo composto e (III) enantiômeros.
- (C) (I) diastereoisômeros; (II) duas moléculas do mesmo composto e (III) diastereoisômeros.
- (D) (I) enantiômeros; (II) duas moléculas do mesmo composto e (III) enantiômeros.
- (E) (I) duas moléculas do mesmo composto; (II) enantiômeros e (III) diastereoisômeros.

- 5) A cromatografia com fase gasosa é uma importante técnica utilizada na separação de gases e substâncias voláteis. Sendo assim, assinale a opção INCORRETA.
- (A) O método é semelhante à cromatografia líquido-líquido, exceto pelo fato de a fase líquida móvel ser substituída por uma fase gasosa móvel.
  - (B) A cromatografia com fase gasosa desenvolveu-se de tal modo que hoje é possível separar misturas complexas contendo até 200 compostos muito semelhantes.
  - (C) O gás de arraste é normalmente hélio, nitrogênio, hidrogênio ou argônio.
  - (D) Uma das desvantagens da cromatografia gasosa é a impossibilidade da determinação quantitativa de um componente.
  - (E) A escolha do detector depende de fatores como o nível de concentração e a natureza dos componentes da mistura.
- 6) Segundo Lee (1999), a produção mundial de amônia foi de 110 milhões de toneladas em 1992. A maior parte foi sintetizada a partir do processo mundialmente conhecido como processo de Haber-Bosh. O químico Fritz Haber descobriu como combinar gases para sintetizar amônia, recebendo o Prêmio Nobel de Química em 1918. Já o engenheiro químico Carl Bosh desenvolveu os equipamentos necessários para a produção industrial de amônia aproveitando a reação de Fritz Haber. Carl Bosh também recebeu o Prêmio Nobel de química em 1931 por suas pesquisas sobre reações e altas pressões.

Assinale a opção que contém a reação química do processo Haber-Bosh.

- (A)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Calor} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$
- (B)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Calor} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- (C)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (D)  $\text{CaNCN} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CaCO}_3$
- (E)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Calor}$

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

7) Um pedaço de elastômero pesou 2,5g numa balança cuja sensibilidade é  $\pm 0,1g$ . Um outro pedaço do mesmo elastômero registrou o valor de 0,1211g ao ser pesado em uma balança analítica. Sendo assim, calcule a massa total dos dois corpos nessas condições e assinale a opção correta.

- (A) 2,6g
- (B) 2,621g
- (C) 2,6211g
- (D) 3,09g
- (E) 3,1g

8) Uma determinada substância possui  $[H^+] = 10^{-2}$  mol/L. Qual o pH de uma solução aquosa preparada com 10mL dessa substância e água suficiente para completar 100mL?

- |         |                              |
|---------|------------------------------|
| (A) 1,0 | Dados: $\log [10^{-1}] = -1$ |
| (B) 2,0 | $\log [10^{-2}] = -2$        |
| (C) 3,0 | $\log [10^{-3}] = -3$        |
| (D) 4,0 | $\log [10^{-4}] = -4$        |
| (E) 5,0 | $\log [10^{-5}] = -5$        |

9) O gás d'água é uma mistura de gases obtida quando passamos vapor d'água sobre o coque aquecido ao rubro. Sendo assim, assinale a opção correspondente à mistura gasosa conhecida como gás d'água.

- (A) Monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- (B) Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e vapor d'água (H<sub>2</sub>O).
- (C) Monóxido de carbono (CO) e gás hidrogênio (H<sub>2</sub>).
- (D) Gás hidrogênio (H<sub>2</sub>) e vapor d'água (H<sub>2</sub>O).
- (E) Gás metano (CH<sub>4</sub>) e gás hidrogênio (H<sub>2</sub>).

10) Que volume ocuparão 25,0g de O<sub>2</sub>, a 17°C e a uma pressão de 89,0 kPa?

- (A) 15,1 dm<sup>3</sup>
- (B) 19,3 dm<sup>3</sup>
- (C) 21,2 dm<sup>3</sup>
- (D) 45,1 dm<sup>3</sup>
- (E) 53,4 dm<sup>3</sup>

Dado:  $R = 8,314 \text{ kPa dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

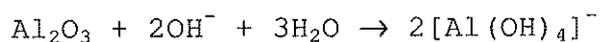
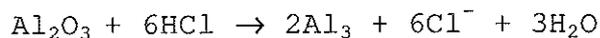
Concurso : CP-CAP/15

- 11) Considere a reação de decomposição do gás bromo elementar  $\text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{Br}$ . Assinale a opção que apresenta a ordem de reação em relação ao  $\text{Br}_2$  e a molecularidade da reação, respectivamente
- (A) 1 e 1
  - (B) 1 e 2
  - (C) 2 e 2
  - (D) 2 e 1
  - (E) 3 e 1
- 12) Algumas famílias de elementos são caracterizadas por nomes, bem como pelo número do grupo. Sendo assim, assinale a opção que corresponde ao nome atribuído aos elementos do Grupo VIIA.
- (A) Metais alcalinos.
  - (B) Metais alcalinos terrosos.
  - (C) Gases inertes.
  - (D) Gases nobres.
  - (E) Halogênios.
- 13) O ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) é um ácido amplamente usado na indústria. Assinale a opção que NÃO corresponde a uma característica do  $\text{HNO}_3$ .
- (A) É um ácido fraco.
  - (B) Quando exposto à luz, adquire coloração castanha devido a sua decomposição em  $\text{NO}_2$ .
  - (C) Encontra-se totalmente dissociado nos íons  $\text{H}_3\text{O}^+$  e  $\text{NO}_3^-$  quando em solução aquosa diluída.
  - (D) é um excelente oxidante, principalmente quando concentrado e quente.
  - (E) Tem uma participação de 25% na composição da água régia ( $\text{HNO}_3 + \text{HCl}$ , ambos concentrados).

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

- 14) O  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , conhecido como alumina, é o principal componente da bauxita e pode ser convertido em alumínio metálico pelo processo de Hall-Hérault. São exemplos de reação envolvendo o  $\text{Al}_2\text{O}_3$ :



Pode-se afirmar que o  $\text{Al}_2\text{O}_3$  é um óxido

- (A) básico.
  - (B) ácido.
  - (C) anfótero.
  - (D) neutro.
  - (E) duplo.
- 15) Uma reação específica e muito sensível para identificação do íon  $\text{Cu}^{2+}$  requer a adição de amônia e resulta em uma solução azul-escuro. Qual o íon formado responsável pela cor azul-escuro?
- (A)  $[\text{CuNH}_3]^{2+}$
  - (B)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3]^{2+}$
  - (C)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
  - (D)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_5]^{2+}$
  - (E)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

16) Coloque F (falso) ou V (verdadeiro), nas afirmativas abaixo, assinalando a seguir a opção correta.

- ( ) Na formação de um precipitado, é necessário considerar as etapas de nucleação e o crescimento dos cristais.
- ( ) Segundo a equação de Von Weimarn, quanto maior a concentração dos reagentes, maior o grau de dispersão e menor o tamanho das partículas.
- ( ) Precipitados formados por aglomeração coloidal são amorfos e porosos, com enormes áreas superficiais.
- ( ) É comum, nos procedimentos gravimétricos, deixar o precipitado repousar na presença da água mãe, durante um determinado tempo, antes de ser filtrado.

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

17) Analise a tabela abaixo.

Potencial de Oxidação $E^\circ$ (V)	Reação do eletrodo	Potencial de Redução $E^\circ$ (V)
+0,763	$Zn^{2+} + 2e^- \leftrightarrow Zn$	-0,763
+0,44	$Fe^{2+} + 2e^- \leftrightarrow Fe$	-0,44
-0,337	$Cu^{2+} + 2e^- \leftrightarrow Cu$	+0,337

Com relação aos dados contidos na tabela acima, assinale a opção correta.

- (A) A análise dos valores da tabela acima permite afirmar que o eletrodo de ferro será corroído ao formar uma pilha com o zinco.
- (B) Uma pilha formada pelos eletrodos  $Fe|Fe^{+2}$  e  $Cu|Cu^{+2}$  apresentará a força eletromotriz de  $E = +0,777V$ .
- (C) Uma pilha formada pelos eletrodos  $Fe|Fe^{+2}$  e  $Zn|Zn^{+2}$  apresentará a força eletromotriz de  $E = -0,323V$ .
- (D) Numa pilha formada pelos eletrodos  $Cu|Cu^{+2}$  e  $Zn|Zn^{+2}$  haverá corrosão no eletrodo de cobre.
- (E) Considerando eletrodos de cada um dos três metais disponíveis, o melhor catodo é o formado por eletrodo de ferro.

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

- 18) Qual o nome da técnica de separação que utiliza uma membrana semipermeável, a qual é normalmente colocada entre duas soluções, contendo concentrações diferentes de íons metálicos em água?
- (A) Liofilização.
  - (B) Eletroforese.
  - (C) Partição.
  - (D) Capilaridade.
  - (E) Diálise.
- 19) Em uma coluna cromatográfica, os detectores são colocados no final da coluna para que possam responder à concentração do soluto por meio do envio de um sinal que será processado e utilizado para compor um cromatograma. Dentre os detectores estudados e desenvolvidos, qual o mais utilizado na cromatografia gasosa?
- (A) Condutividade Térmica (DCT).
  - (B) Captura de Elétrons (DCE).
  - (C) Ionização de Chama (DIC).
  - (D) Emissão Atômica (DEA).
  - (E) Termoiônico.

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

20) Coloque V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo, com relação à corrosão de metais, assinalando a seguir a opção correta.

- ( ) A passivação de um metal pode ser obtida por meio da oxidação ou por polarização anódica.
- ( ) Uma das formas de atenuar a corrosão galvânica em estruturas compostas de materiais metálicos diferentes é utilizar o metal catódico para confecção das peças pequenas e, para as peças maiores da estrutura, metal anódico.
- ( ) A corrosão eletrolítica pode ser diminuída se o valor da corrente elétrica de interferência for aumentado.
- ( ) Na zona de respingos, próxima à faixa de variação das marés, a ação corrosiva é mais acentuada devido a diversos fatores, dentre eles a salinidade da água do mar e a ação mecânica das ondas.

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

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

21) Com relação à limpeza de superfícies metálicas e proteção contra a corrosão, analise as afirmativas abaixo.

- I - Uma das vantagens da decapagem alcalina, em relação à decapagem ácida das superfícies metálicas, é que não há possibilidade de fragilização por hidrogênio.
- II - O jateamento abrasivo, apesar de ser um processo oneroso para preparo de superfícies metálicas, é um método seguro para peças de seções reduzidas e dimensões rigorosas.
- III- No processo de galvanização, o aço é revestido por uma camada de zinco através da imersão do metal em banho de zinco fundido.
- IV - A eletrodeposição proporciona uma camada protetora bastante fina e livre de imperfeições, sendo, portanto, recomendada para aplicação de revestimentos caros como ouro e prata.
- V - Um processo frequente para proteção do alumínio é a anodização, através do qual se produz uma camada protetora de óxido por meio de oxidação eletrolítica.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I está incorreta.
- (B) Apenas a afirmativa II está incorreta.
- (C) Apenas as afirmativas I e II estão incorretas.
- (D) Apenas as afirmativas II e IV estão incorretas.
- (E) Apenas as afirmativas III e V estão incorretas.

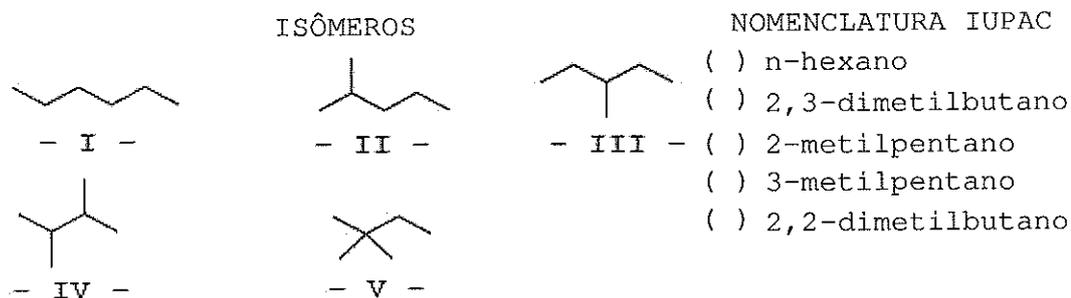
22) Calcule a solubilidade do cloreto de cobre (I), em g/L, considerando que seu produto de solubilidade é  $1,7 \times 10^{-7}$   $(\text{mol L}^{-1})^2$  e, a seguir, assinale a opção correta.

- (A)  $3,4 \times 10^{-2}$
- (B)  $4,1 \times 10^{-2}$
- (C)  $6,2 \times 10^{-2}$  Dado: Massa molecular relativa de  $\text{CuCl} = 99$
- (D)  $7,3 \times 10^{-2}$
- (E)  $8,5 \times 10^{-2}$

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

- 23) Correlacione os isômeros de  $C_6H_{14}$  ilustrados à nomenclatura IUPAC, e assinale a opção correta.



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

- 24) Algumas regras devem ser consideradas para o trabalho com balança analítica. Com relação a essas regras, segundo Baccan et al. (2001), assinale a opção correta.

- (A) Tocar com as mãos os objetos a serem pesados.  
 (B) Colocar os reagentes diretamente sobre os pratos da balança.  
 (C) Deixar as laterais da câmara de pesagem abertas.  
 (D) Pesar todo objeto à temperatura ambiente.  
 (E) Colocar ou retirar objetos do prato de uma balança com ela destravada.

- 25) Quando um metal M é colocado em uma solução que contém seu íon  $M^{n+}$ , um potencial de eletrodo é dado pela equação de

- (A) Planck.  
 (B) Junkers.  
 (C) Hess.  
 (D) Bio-Savart.  
 (E) Nernst.

26) Com relação à corrosão associada a solicitações mecânicas, assinale a opção INCORRETA.

- (A) A corrosão sob fadiga atinge um metal submetido a tensões variáveis em meio corrosivo.
- (B) A degradação da superfície ocasionada pelo impacto de partículas, de gotículas, de um jato ou da ação de um escoamento turbulento caracteriza a corrosão-erosão.
- (C) A fragilização pelo hidrogênio ocorre quando o metal, tensionado, é submetido a uma atmosfera com grande concentração de hidrogênio, causando desgaste superficial do metal e posterior ruptura.
- (D) A superfície metálica em regiões submetidas à corrosão-cavitação apresenta um aspecto martelado.
- (E) Para que aconteça a corrosão sob atrito, duas condições são necessárias: a primeira é que duas superfícies estejam em contato; e a segunda é que a interface do metal esteja sujeita à carga.

27) Com relação às reações de substituição nucleofílica, assinale a opção correta.

- (A) A velocidade de uma reação  $S_N1$  é diretamente afetada pela concentração do nucleófilo.
- (B) São considerados bons grupos abandonadores aqueles que produzem moléculas ou íons mais estáveis, depois de sua separação, como a água e os álcoois.
- (C) Ocorre a inversão de configuração do carbono que sofre a substituição na reação  $S_N1$ .
- (D) Um substrato terciário tem maior facilidade de reagir por mecanismos  $S_N2$  do que por um mecanismo  $S_N1$ .
- (E) O mecanismo  $S_N2$  ocorre preferencialmente em compostos orgânicos capazes de formar carbocátions relativamente estáveis.

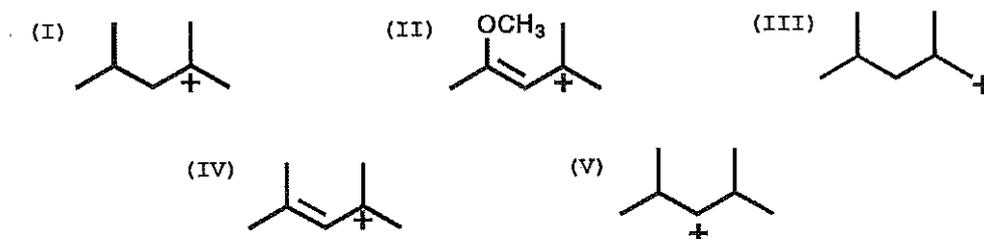
Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

28) Assinale a opção correta com relação aos compostos amina.

- (A) A etilamina apresenta caráter básico menor que o da amônia devido à capacidade do grupo alquila de ceder elétron.
- (B) A trifetilamina é representada pela fórmula  $C_{12}H_{11}N$ .
- (C) Em função do comportamento do grupo metila, pode-se supor que a  $CH_3NH_2$  apresenta menor basicidade que a  $(CH_3)_3N$ .
- (D) As aminas aromáticas são mais básicas que as aminas não-aromáticas correspondentes devido ao efeito repulsor de elétrons do grupo fenila.
- (E) A dimetilamina é mais básica que a etilamina devido à maior proximidade dos radicais metilas ao nitrogênio.

29) Analise as figuras abaixo.



Com base nas figuras acima, assinale a opção que indica a ordem decrescente de estabilidade dos carbocátions, ou seja, do mais estável para o menos estável.

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

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

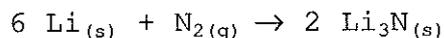
30) Um técnico em química necessita preparar 250 cm<sup>3</sup> de uma solução 1M de hidróxido de sódio (NaOH). Quantos gramas de NaOH são necessários para o preparo desta solução?

- (A) 35g
- (B) 25g
- (C) 20g
- (D) 15g
- (E) 10g

31) Em uma solução desconhecida, a adição de ácido clorídrico diluído formou um precipitado branco. Assinale a opção que corresponde ao íon presente nessa solução.

- (A) Bi<sup>3+</sup>
- (B) Hg<sup>2+</sup>
- (C) Cu<sup>2+</sup>
- (D) Cr<sup>3+</sup>
- (E) Pb<sup>2+</sup>

32) O nitreto de lítio pode ser produzido a partir da seguinte reação:



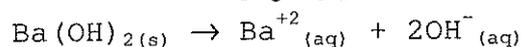
A velocidade da reação de desaparecimento do N<sub>2</sub> é quantas vezes a velocidade de formação do Li<sub>3</sub>N?

- (A) 1/6
- (B) 1/3
- (C) 1/2
- (D) 2
- (E) 3

33) Determine o pH de uma solução 0,005M de Ba(OH)<sub>2</sub>, sabendo que esse hidróxido pode ser considerado totalmente dissociado em solução, e assinale a opção correta.

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 14
- (D) 16
- (E) 18

$$\text{Dados: } K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$



Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

34) Assinale a opção que apresenta qual a expressão para a constante de equilíbrio da reação  $2 \text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{N}_2\text{O}_3(\text{g})$ .

- (A)  $K_c = [\text{N}_2\text{O}_3]^2 / [\text{N}_2]^2 [\text{O}_2]^3$
- (B)  $K_c = [\text{N}_2]^2 [\text{O}_2]^3 / [\text{N}_2\text{O}_3]^2$
- (C)  $K_c = [\text{N}_2]^2 [\text{O}_2]^3$
- (D)  $K_c = [\text{N}_2] [\text{O}_2]^3 / [\text{N}_2\text{O}_3]^2$
- (E)  $K_c = 2[\text{N}_2]^3 [\text{O}_2] / 2 [\text{N}_2\text{O}_3]$

35) Com relação aos conceitos fundamentais da termodinâmica, coloque V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo e, a seguir, assinale a opção correta.

- ( ) Um sistema aberto troca matéria e energia com sua vizinhança.
- ( ) Um sistema fechado troca apenas energia com sua vizinhança.
- ( ) Um sistema isolado não troca material nem energia com sua vizinhança.
- ( ) O trabalho de expansão realizado no vácuo é nulo.
- ( ) O calor pode ser transferido sem que haja uma diferença de temperatura.

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

36) Assinale a opção correta com relação às separações cromatográficas.

- (A) As fases móvel e estacionária são escolhidas de modo que os componentes da amostra se distribuam entre essas duas fases em vários graus.
- (B) A cromatografia gasosa está restrita a procedimento em papel.
- (C) O cromatograma é útil somente para a análise qualitativa.
- (D) Na cromatografia planar, a fase estacionária é mantida dentro de um tubo estreito.
- (E) A cromatografia líquida pode ser realizada somente em superfícies planares.

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

37) Analise as afirmativas abaixo.

Sódio e Potássio são elementos do grupo 1 da tabela periódica e possuem as seguintes características:

- I - são excelentes condutores de eletricidade;
- II - são metais moles e altamente reativos; e
- III- possuem na camada eletrônica mais externa dois elétrons fortemente ligados ao núcleo atômico.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I está correta.
- (B) Apenas a afirmativa II está correta.
- (C) Apenas a afirmativa III está correta.
- (D) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- (E) As afirmativas I, II e III estão corretas.

38) Leia o texto a seguir.

A velocidade de uma reação química a uma temperatura constante é proporcional ao produto das concentrações das substâncias reagentes.

A definição acima é atribuída à lei

- (A) da ação das massas.
- (B) de diluição de Ostwald.
- (C) de Lambert Beer.
- (D) dos reagentes e produtos.
- (E) da proporcionalidade das substâncias.

- 39) Assinale a opção INCORRETA com relação aos conceitos fundamentais da eletroquímica.
- (A) As meias-reações expressam as duas contribuições (oxidação e redução) de uma reação redox completa.
  - (B) A equação química de uma meia-reação de redução é adicionada à de uma meia-reação de oxidação para dar a equação química balanceada da reação redox total.
  - (C) A variação do potencial de uma célula com a composição é expressa pela equação de Nernst.
  - (D) O potencial padrão de um eletrodo é o potencial padrão de uma célula em que o eletrodo à esquerda do diagrama de célula é o eletrodo de hidrogênio.
  - (E) Em uma célula galvânica, uma reação química espontânea retira elétrons da célula através do ânodo, o sítio de oxidação, e os libera no catodo, o sítio de redução.
- 40) Determine a absorvância de uma solução que apresenta uma porcentagem de transmitância igual a 1,00% e, a seguir, assinale a opção correta.
- (A) 1
  - (B) 2
  - (C) 3
  - (D) 4
  - (E) 5
- 41) Um cilindro contendo uma mistura gasosa absorve 500 kJ de calor ao mesmo tempo que o pistão realiza 600 kJ de trabalho sobre a mistura gasosa por meio de uma compressão. Qual a variação de energia interna da mistura gasosa durante esse processo?
- (A) 1100 kJ
  - (B) 600 kJ
  - (C) 100 kJ
  - (D) -100 kJ
  - (E) -1100 kJ

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

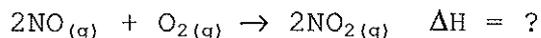
Concurso : CP-CAP/15

- 42) Quantos gramas de Ni estão contidos em 3 moles de Ni?
- (A) 185,3
  - (B) 176,1
  - (C) 163,4
  - (D) 155,5
  - (E) 150,3
- 43) Qual dos componentes abaixo NÃO faz parte de um cromatógrafo gasoso?
- (A) Cilindro de alta pressão.
  - (B) Detector.
  - (C) Injetor.
  - (D) Coluna cromatográfica.
  - (E) Eletrodo.
- 44) Assinale a opção que descreve corretamente as características da proteção catódica, muito utilizada para minimizar a corrosão em tubulações enterradas.
- (A) Necessita que sejam realizadas inspeções constantes para verificar a efetividade do controle da corrosão, uma vez que não se pode realizar o acompanhamento visual das instalações.
  - (B) É ineficaz quando utilizada em tubulações revestidas.
  - (C) Consiste em eliminar artificialmente as áreas catódicas da superfície do metal, extinguindo o fluxo de corrente elétrica anodo/cátodo.
  - (D) Quando obtida por meio da instalação de anodos de sacrifício, consiste em ligar a tubulação enterrada a um metal com menor potencial de redução.
  - (E) Quando obtida por corrente impressa, implica no fornecimento de fluxo de corrente elétrica alternada ao sistema, bem como instalação de anodos inertes.

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

- 45) O dióxido de nitrogênio pode ser produzido por meio da oxidação do óxido nítrico, conforme a seguinte reação:



Qual o valor da entalpia padrão da reação acima?

- (A) -246,9 kJ                      Dados:  
(B) -114,1 kJ                       $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)} \quad \Delta H = +180,5 \text{ kJ}$   
(C) +66,4 kJ                       $\text{N}_{2(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)} \quad \Delta H = +66,4 \text{ kJ}$   
(D) +114,1 kJ  
(E) +246,9 kJ

- 46) O fósforo branco é uma das formas alotrópicas do fósforo e foi usado durante a Primeira e a Segunda Guerras Mundiais como componente de munição incendiária capaz de causar terríveis queimaduras e problemas respiratórios.

Assinale a característica abaixo referente ao fósforo branco.

- (A) É um líquido à temperatura ambiente.  
(B) Não reage espontaneamente com o ar.  
(C) É encontrado na forma de moléculas  $\text{P}_6$ .  
(D) Forma fósforo vermelho quando aquecido a cerca de  $250^\circ\text{C}$  na presença de luz.  
(E) Armazená-lo sob a água é um erro, pois ele reage violentamente com água.

47) Analise as afirmativas abaixo sobre análise titrimétrica.

- I - Em titrimetria, alguns produtos químicos são frequentemente usados em determinadas concentrações como soluções de referência. Essas substâncias são conhecidas como padrões primários ou padrões secundários.
- II - Um padrão secundário é um composto que pode ser usado nas padronizações e cujo teor de substância ativa foi determinado por comparação contra um outro padrão secundário.
- III - Em uma titulação espectrofotométrica, o ponto final é avaliado a partir de dados de absorvância da solução. Como as titulações espectrofotométricas são feitas em frascos nos quais o caminho ótico é constante, a absorvância é inversamente proporcional à concentração.
- IV - Em uma titulação potenciométrica, um dos eletrodos deve permanecer em potencial constante não necessariamente conhecido. O outro eletrodo, que indica as mudanças de concentração iônica, deve ter resposta rápida.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I , III e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.

48) O dissulfeto de carbono ( $CS_2$ ) pode ser preparado a partir do coque e do enxofre elementar de acordo com a reação abaixo:



Se o calor absorvido durante a reação foi de 3588 kJ, quantos mols de  $CS_2$  foram produzidos?

- (A) 10
- (B) 40
- (C) 80
- (D) 100
- (E) 400

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15

- 49) Correlacione os termos referentes às separações cromatográficas a suas definições e assinale a opção correta.

TERMOS	DEFINIÇÕES
I - Eluição	( ) É o tempo compreendido entre duas análises cromatográficas sucessivas.
II - Fase Móvel	( ) É a Lavagem de uma espécie através da coluna por adição contínua de novos volumes de solvente.
III- Fase Estacionária	( ) É imiscível, fixa e colocada na coluna ou em uma superfície sólida.
IV - Tempo de Retenção	( ) É o tempo, após a injeção da amostra, que o pico do analito leva para atingir o detector.  ( ) Transporta a amostra e pode ser gás, líquido ou um fluido supercrítico.

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

- 50) Como é chamada a resistência de uma solução a mudanças da concentração de íons hidrogênio, quando a ela são adicionadas pequenas quantidades de ácido ou base?

- (A) Efeito higroscópico.  
(B) Efeito solução.  
(C) Efeito reativo.  
(D) Efeito tampão.  
(E) Efeito do íon comum.

Prova : Amarela  
Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA

Concurso : CP-CAP/15