

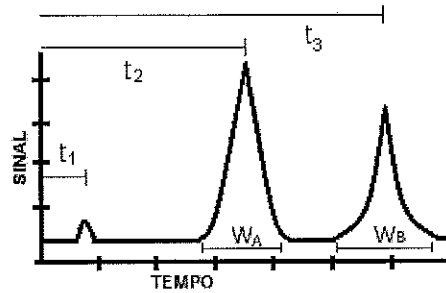
1) A água do mar é um meio corrosivo complexo constituído de: sais em solução, com pH entre os valores 7,2 e 8,6; matéria orgânica viva e em decomposição; FOULING (incrustações provenientes de organismos vegetais ou animais que crescem aderentes às superfícies metálicas; e gases dissolvidos. Além dos fatores químicos e biológicos citados, fatores físicos (tais como: impingimento, cavitação, temperatura e pressão) influenciam os processos corrosivos a que estão sujeitos os cascos metálicos dos navios. Assinale a opção que apresenta o fator menos influente na ação corrosiva da água do mar.

- (A) pH.
- (B) *Fouling*.
- (C) Salinidade.
- (D) Temperatura.
- (E) Gases dissolvidos.

2) Eletronegatividade é a capacidade que um átomo possui de receber elétrons, de modo que, se um átomo tem forte tendência a adquirir elétrons, ele é dito altamente eletronegativo. Entre os elementos abaixo, qual é o mais eletronegativo?

- (A) Sn
- (B) S
- (C) As
- (D) O
- (E) Tl

3) Analise o gráfico a seguir.



O gráfico acima apresenta uma resposta típica de uma cromatografia gasosa, na qual as substâncias gasosas atravessam uma coluna em diferentes velocidades e tempos de retenção distintos, sendo medidos por um detector no final do cromatógrafo. O terceiro pico representa o sinal medido da substância B. O tempo de retenção ajustado da substância B é representado por:

- (A)  $t_1$
  - (B)  $t_3$
  - (C)  $t_3 - t_1$
  - (D)  $t_3 - t_2$
  - (E)  $t_3 - t_2 + t_1$
- 4) Qual é o pOH de uma solução de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  a 0,05 M?
- (A) 0,1
  - (B) 1,0
  - (C) 13,0
  - (D) 13,9
  - (E) 14,0
- 5) Um sistema composto por 5 mols de um gás ideal sofre uma expansão isobárica de modo que seu volume dobra. Após esse processo, pode-se afirmar que:
- (A) não há variação de entalpia.
  - (B) a temperatura no sistema diminui.
  - (C) não foi realizado um ciclo termodinâmico.
  - (D) não há variação na energia interna do sistema.
  - (E) o sistema recebeu energia na forma de trabalho.

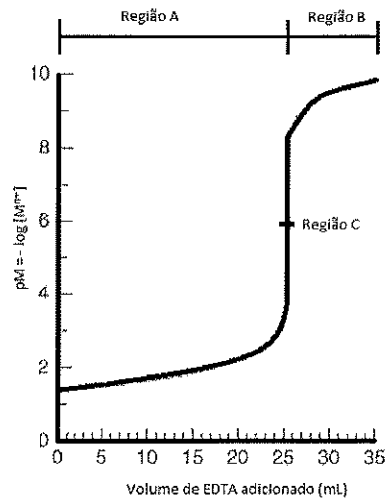
$$\text{Dados: } U = q + w$$

$$H = U + P.V$$

$$P.V = n.R.T$$

- 6) Corrosão pode ser definida como a deterioração de um material, geralmente metálico, por ação química ou eletroquímica do meio ambiente. A forma de corrosão caracterizada pela formação de finos filamentos, não profundos, que se propagam em diferentes direções é denominada:
- (A) uniforme.
  - (B) puntiforme.
  - (C) filiforme.
  - (D) grafítica.
  - (E) empoamento pelo hidrogênio.
- 7) Em relação à análise titrimétrica, é correto afirmar que:
- (A) o ponto final ocorre quando todo o volume da bureta é esgotado.
  - (B) titulação de retorno ocorre quando se titula o analito com o titulante em posições trocadas.
  - (C) titulação em branco é feita com todas as substâncias da amostra com exceção do indicador.
  - (D) padrão primário é o reagente suficientemente puro que pode ter concentração diretamente calculada.
  - (E) ponto de equivalência ocorre quando é observada uma mudança súbita em uma propriedade física da solução.
- 8) O Nitrogênio é o composto mais abundante na atmosfera terrestre e possui várias aplicações industriais. Em relação a esse elemento, é INCORRETO afirmar que:
- (A) pode ser obtido por destilação do ar líquido.
  - (B) é utilizado como gás inerte.
  - (C) constitui a base dos ácidos nucleicos e proteínas.
  - (D) é utilizado na produção de amônia pelo processo Haber.
  - (E) em sua forma molecular ( $N_2$ ) é extremamente reativo.

9) Analise a figura a seguir.



A figura acima representa uma típica curva de titulação de um metal  $M^{n+}$  com EDTA, cuja reação é dada por:



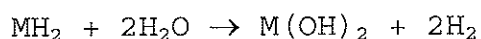
As regiões A, B e C são denominadas, respectivamente:

- (A) Região ácida, Região básica, Região neutra.
- (B) Região básica, Região ácida, Região neutra.
- (C) Região de excesso de  $M^{n+}$ , Região de excesso de EDTA, Ponto de equivalência.
- (D) Região de excesso de EDTA, Região de excesso de  $M^{n+}$ , Ponto de equivalência.
- (E) Região final de titulação, Região inicial de titulação, Região com 50% titulado.

10) Um técnico em química deseja saber o calor específico de determinada liga metálica de nome "X". Para tanto, dispõe de água pura, vidraria, balança, estufa e termômetro. Tomou 100 gramas de água à temperatura de 25°C em um recipiente isolado e acrescentou 10 gramas da liga X à temperatura de 60°C. Após o equilíbrio térmico, observou que a temperatura do sistema era de 50°C. Considerando-se que não houve perdas de calor para as vizinhanças, qual é o valor do calor específico da liga X?

- (A) 0,25 cal/g°C
- (B) 0,50 cal/g°C
- (C) 2,5 cal/g°C
- (D) 5,0 cal/g°C
- (E) 25,0 cal/g°C

11) Observe a reação abaixo.



Qual elemento químico pode substituir a incógnita M da reação acima, de modo que sua camada de valência seja completamente preenchida?

- (A) Alumínio.
- (B) Césio.
- (C) Lítio.
- (D) Cálcio.
- (E) Sódio.

12) Assinale a opção que corresponde, respectivamente, à carga mais provável dos íons formados em compostos iônicos de cada um dos seguintes elementos: S, Te, Rb, Ga e Cd.

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

- 13) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

"Nos elementos da família 1A observa-se que, ao dirigir-se do Lítio(Li) para o Frâncio(Fr), a primeira energia de ionização dos elementos \_\_\_\_\_, pois a distância entre a camada de valência e o núcleo \_\_\_\_\_ . "

- (A) aumenta / aumenta
- (B) aumenta / não se altera
- (C) diminui / aumenta
- (D) diminui / não se altera
- (E) diminui / diminui

- 14) A produção do vinho ocorre por meio da fermentação das uvas, que é feita por vários tipos de leveduras que consomem os açúcares presentes nas uvas transformando-os em álcool etílico. Essa bebida é normalmente armazenada em garrafas de coloração escura, sendo lacradas com uma rolha de cascalho de madeira. O contato com o ar é indesejável pois leva a oxidação do etanol à:

- (A) Eteno.
- (B) Etanal.
- (C) Etanona.
- (D) Etanodiol.
- (E) Éter Dimetílico.

- 15) Os óxidos de nitrogênio são poluentes comuns, gerados por motores à combustão interna e usinas de eletricidade. Dois destes óxidos,  $\text{NO}_2$  e  $\text{NO}_3$ , reagem entre si para formar um produto em que um dos átomos de Oxigênio está posicionado entre os dois átomos de Nitrogênio. Assinale a opção que apresenta o valor da soma das cargas formais dos átomos de Nitrogênio do produto da reação.

- (A) -4                      Dado: Carga formal =  $V - (L - 0,5.B)$
- (B) -2                      V - n° de elétrons de valência
- (C) 0                        L - n° de elétrons presentes em pares isolados
- (D) +2                      B - n° de elétrons compartilhados
- (E) +4

16) A atmosfera artificial de um submarino pode ser considerada um gás ideal. Considere que, ao submergir, a temperatura interna do submarino sofreu 25% de redução em relação ao valor inicial na superfície e que a pressão da água do mar sobre o casco era o dobro da pressão na superfície. Assinale a opção que corresponde à variação da pressão interna que foi compensada para manter o ambiente interno desse submarino à pressão constante.

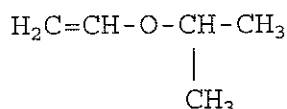
- (A) Redução de 25%
- (B) Redução de 50%
- (C) Aumento de 25%
- (D) Aumento de 50%
- (E) Aumento de 75%

Dado:  $P.V = n.R.T$

17) O "princípio de exclusão de Pauli" determina que cada orbital atômico não pode ser ocupado por mais de dois elétrons e que dois elétrons em um átomo não podem ter o mesmo conjunto de números quânticos. Sendo assim, qual é o elemento químico correspondente ao átomo que possui um único elétron no orbital mais energético com o seguinte conjunto de números quânticos:  $\{n = 4, l = 2, m_l = -1 \text{ e } m_s = +1/2\}$ ?

- (A) Ti
- (B) Co
- (C) Sr
- (D) Zr
- (E) Rh

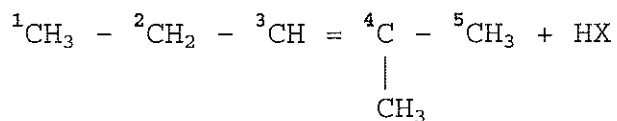
18) Observe a molécula a seguir.



A cadeia acima pode ser classificada como:

- (A) saturada, homogênea, ramificada e aberta.
- (B) saturada, heterogênea, ramificada e fechada.
- (C) insaturada, homogênea, ramificada e fechada.
- (D) insaturada, heterogênea, ramificada e aberta.
- (E) insaturada, heterogênea, não ramificada e aberta.

19) Observe a reação a seguir.



Em relação à reação de Halogenação acima, em qual carbono o radical X será ligado?

- (A) 1
  - (B) 2
  - (C) 3
  - (D) 4
  - (E) 5
- 20) Qual é o Grupo cujos elementos possuem a configuração eletrônica da camada de valência, genericamente, formulada por  $ns^2 np^3$ ?
- (A) 1
  - (B) 13
  - (C) 14
  - (D) 15
  - (E) 16
- 21) Considerando o equilíbrio ácido-base em solução aquosa, assinale a opção correta.
- (A) Ácido monobásico é aquele que só pode reagir com um tipo de base.
  - (B) Uma solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dissocia-se completamente em presença de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .
  - (C) Substâncias anfóteras podem reagir com ácidos ou bases.
  - (D) A definição de  $pK$  é:  $pK = -\log(1/K)$ .
  - (E) Uma base é considerada forte quando se dissocia a altas temperaturas.



- 22) Deseja-se obter a constante de velocidade de formação de um produto D à temperatura de 500°C para a seguinte reação química:



Para tanto dispõe-se dos dados abaixo obtidos empiricamente em diferentes condições de concentrações iniciais:

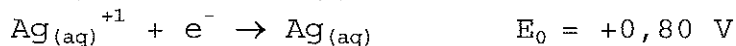
Experimento	$C_{A0}$ (mol/L)	$C_{B0}$ (mol/L)	Velocidade de formação de D (mol/L·s)
1	0,01	0,01	$5 \cdot 10^{-8}$
2	0,02	0,01	$2 \cdot 10^{-7}$
3	0,01	0,03	$1,5 \cdot 10^{-7}$

Assinale a opção que apresenta o valor e a unidade da constante de velocidade a 500°C.

- (A)  $2 \cdot 10^{-3} \text{ L}^2/\text{mol}^2 \cdot \text{s}$   
(B)  $2 \cdot 10^{-2} \text{ L}/\text{mol} \cdot \text{s}$   
(C)  $2 \cdot 10^{-2} \text{ L}^2/\text{mol}^2 \cdot \text{s}$   
(D)  $5 \cdot 10^{-2} \text{ L}/\text{mol} \cdot \text{s}$   
(E)  $5 \cdot 10^{-2} \text{ L}^2/\text{mol}^2 \cdot \text{s}$
- 23) Em relação às técnicas básicas para análises em laboratório e preparo de substâncias para análise, é correto afirmar que na técnica para:
- (A) filtração, pode-se usar um kitazato acoplado a um erlenmeyer para evitar o transbordamento do sobrenadante.  
(B) abertura de amostra, a água régia é composta de 25% em volume de ácido bromídrico e 75% em volume de álcool etílico.  
(C) lavagem do precipitado, deve-se usar a menor quantidade possível de líquido de lavagem.  
(D) precipitação, deve-se adicionar um grande excesso de precipitante para se obter precipitados rapidamente.  
(E) pesagem de precipitados, a pesagem por diferença deve ser feita com os pesos do recipiente vazio e com o precipitado no fundo do recipiente na presença da solução.

- 24) As pilhas ou baterias que possuem o lítio como principal constituinte têm como uma de suas características o fato de serem leves, pois o lítio é o metal menos denso descoberto até o momento.

Considere as semi-reações:

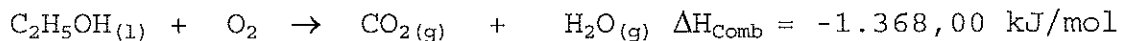


Se uma pilha é composta pelos dois elementos químicos acima, pode-se afirmar que o elemento que constitui o ânodo da reação eletroquímica espontânea e o Potencial da pilha são dados, respectivamente, por:

- (A) Li e 3,85 V
  - (B) Ag e 3,85 V
  - (C) Li e 2,25 V
  - (D) Ag e 2,25 V
  - (E) Li e 2,06 V
- 25) As propriedades físicas dos hidrocarbonetos estão intimamente relacionadas com o tamanho da cadeia de carbono e com o conseqüente caráter predominante das ligações químicas de seus elementos constituintes. Deste modo, é possível afirmar que, para os álcoois, a solubilidade em água e o ponto de ebulição estão associados com o tamanho da cadeia principal de carbonos. Assim, com o aumento da cadeia de carbono, é correto afirmar que a solubilidade e o ponto de ebulição, respectivamente:
- (A) aumenta; aumenta.
  - (B) aumenta; diminui.
  - (C) diminui; aumenta.
  - (D) aumenta; não se altera.
  - (E) diminui; não se altera.

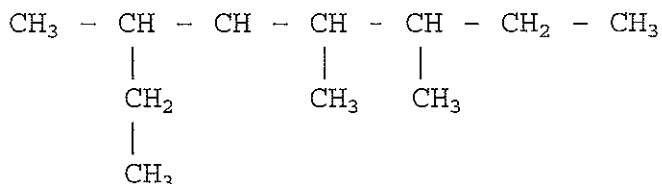
- 26) Em relação aos equipamentos, materiais e princípios aplicados à cromatografia em fase gasosa, é correto afirmar que:
- (A) os gases de arraste mais utilizados são: He, N<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>.
  - (B) os detectores utilizam o princípio da diferença no tamanho molecular.
  - (C) as colunas capilares são largas e curtas, proporcionando maiores vazões.
  - (D) a fase estacionária é a fase gasosa que apresenta vazão constante dentro do equipamento.
  - (E) a vantagem do uso da cromatografia em fase gasosa é que podem ser utilizadas amostras com qualquer grau de impureza.
- 27) Sabendo que os íons óxido (O<sup>2-</sup>), Fluoreto (F<sup>-</sup>), Sódio (Na<sup>+</sup>) e Magnésio (Mg<sup>2+</sup>) são isoeletrônicos, assinale a opção que apresenta a ordem crescente do tamanho dos raios iônicos dos mesmos.
- (A)  $R(\text{Na}^+) < R(\text{Mg}^{2+}) < R(\text{O}^{2-}) < R(\text{F}^-)$
  - (B)  $R(\text{Mg}^{2+}) < R(\text{Na}^+) < R(\text{F}^-) < R(\text{O}^{2-})$
  - (C)  $R(\text{Mg}^{2+}) < R(\text{Na}^+) < R(\text{O}^{2-}) < R(\text{F}^-)$
  - (D)  $R(\text{F}^-) < R(\text{O}^{2-}) < R(\text{Mg}^{2+}) < R(\text{Na}^+)$
  - (E)  $R(\text{O}^{2-}) < R(\text{F}^-) < R(\text{Na}^+) < R(\text{Mg}^{2+})$
- 28) São princípios de separação aplicados à cromatografia líquido-líquido:
- (A) absorção e evaporação.
  - (B) partição e troca iônica.
  - (C) absorção e troca iônica.
  - (D) evaporação e exclusão por tamanho.
  - (E) extração com solvente e exclusão por tamanho.

- 29) Sabe-se que o etanol sofre combustão completa com reação não balanceada representada por:



Sabendo-se que na combustão de certa quantidade de etanol houve a liberação de 456,00 kJ, é correto afirmar que a quantidade de oxigênio consumida na reação foi de:

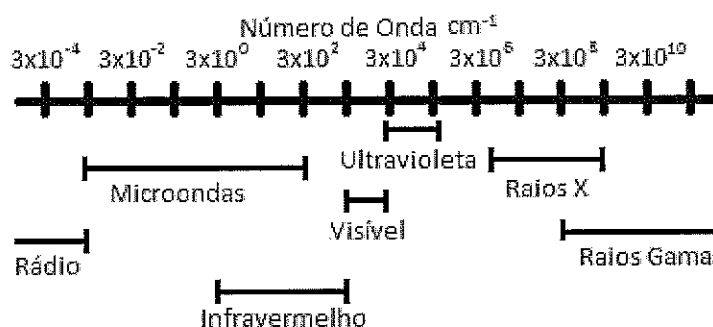
- (A) 10,0 gramas
  - (B) 16,0 gramas
  - (C) 32,0 gramas
  - (D) 48,0 gramas
  - (E) 96,0 gramas
- 30) Analise o composto a seguir.



A nomenclatura oficial, segundo a IUPAC, do composto acima é dada por:

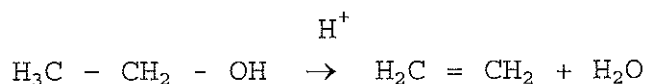
- (A) 3,4,6-Trimetil Octano
- (B) 3,5,6-Trimetil Octano
- (C) 2,5-Dietil 3-Metil Hexano
- (D) 2-Etil,3,5-Dimetil Heptano
- (E) 5-Etil,3,4-Dimetil Heptano

31) Analise a figura a seguir.



As radiações com maior comprimento de onda e maior frequência são, respectivamente:

- (A) Rádio e Raios Gama.
  - (B) Raios Gama e Rádio.
  - (C) Micro-ondas e Visível.
  - (D) Infravermelho e Ultravioleta.
  - (E) Ultravioleta e Infravermelho.
- 32) Ao precipitar 1L de uma solução de Ba<sup>2+</sup> com excesso de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, obteve-se 58,25 mg de precipitado. Sabendo que o precipitado está na forma BaSO<sub>4</sub>, qual é a molaridade da solução de Ba<sup>2+</sup>?
- (A) 1,0.10<sup>-5</sup> M
  - (B) 2,5.10<sup>-4</sup> M
  - (C) 4,0.10<sup>-4</sup> M
  - (D) 5,0.10<sup>-4</sup> M
  - (E) 1,0.10<sup>-3</sup> M
- 33) Alcenos podem ser obtidos mediante a reação abaixo, em meio ácido:



Na reação acima, o álcool etílico sofreu uma reação de

- (A) adição.
- (B) redução.
- (C) eliminação.
- (D) substituição.
- (E) desalogenação.

34) Em relação ao íon complexo  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ , pode-se afirmar que:

- (A) a valência do cobre é +2.
- (B) o número de coordenação é 8.
- (C) o número de coordenação é 12.
- (D) o cobre atua como metal anfótero.
- (E) o cobre é chamado de ligante monodentado.

35) Analise a tabela a seguir.

Indicador	Faixa de Viragem (pH)	Cor em meio ácido	Cor em meio básico
Alaranjado de Metila	2,9 - 4,6	Vermelha	Laranja
Vermelho do Congo	3,0 - 5,0	Azul	Vermelha
Vermelho de Etila	4,5 - 6,5	Vermelha	Laranja
Vermelho de Fenol	6,8 - 8,4	Amarela	Vermelha
Fenolftaleína	8,3 - 10,0	Incolor	Vermelha

A tabela acima apresenta as cores que os indicadores possuem em diferentes valores de pH. A faixa de viragem indica em quais valores de pH ocorre a transição da cor em meio ácido para a cor em meio básico e vice-versa.

Em relação ao uso de indicadores na titrimetria, é correto afirmar que:

- (A) o Alaranjado de Metila e a fenolftaleína são úteis para titular bases fortes com ácidos fortes ou vice-versa.
- (B) quando o pH da solução for 4,0, o Vermelho do Congo apresentará coloração amarela.
- (C) a mudança de cor do indicador ocorre no ponto de equivalência da titulação de neutralização.
- (D) o indicador é escolhido com base na cor que apresenta um pH ácido ou pH básico.
- (E) na titulação de uma base fraca com um ácido forte, os indicadores mais adequados são os que possuem faixa de viragem nas regiões de pH abaixo de 7,0.

- 36) O projeto de construção de um submarino nuclear brasileiro prevê a utilização pacífica da energia nuclear, com aplicação exclusiva na propulsão deste tipo de navio. Assinale a opção que apresenta o tipo de reação nuclear que produz um nuclídeo com número atômico maior e massa idêntica à do núcleo original.
- (A) Decaimento  $\alpha$  (núcleo de Hélio - He)
  - (B) Decaimento beta ( $\beta^-$ )
  - (C) Captura de elétron ( $e^-$ )
  - (D) Emissão de pósitron ( $\beta^+$ )
  - (E) Emissão de próton (núcleo de Hidrogênio -  $H^+$ )
- 37) Considerando concentração, solubilidade e outros fatores relevantes para a precipitação de sais, assinale a opção correta.
- (A) A solubilidade de um sal depende somente da concentração do sal em solução.
  - (B) A precipitação de um sal aumenta sempre que ocorre aumento da temperatura.
  - (C) Um sal, com produto de solubilidade baixo, terá sempre baixa solubilidade.
  - (D) Sempre que o produto das concentrações molares de dois íons for maior que o  $K_{ps}$ , haverá precipitação.
  - (E) Adição de acetato de sódio numa solução de ácido acético não altera o pH, altera somente a concentração de acetato.
- 38) Em relação à aparelhagem e às técnicas básicas de laboratório, é correto afirmar que:
- (A) buretas são recipientes úteis na pesagem de sólidos.
  - (B) uma proveta pode ser utilizada para medir volume de líquidos.
  - (C) substâncias higroscópicas devem ser pesadas em recipientes abertos.
  - (D) o balão aferido, ou volumétrico, apresenta uma escala graduada de volume.
  - (E) substâncias quentes devem ser pesadas antes que atinjam a temperatura da balança.

- 39) Considere a adição de 10mL de ácido bromídrico [1M] a um litro de solução tampão, conforme abaixo:

Solução tampão: ácido acético [0,2M] + acetato de sódio [0,2M]

Sendo o aumento do volume desprezível, qual é o pH da solução tampão e o pH da solução resultante, respectivamente?

- (A) 4,76 e 4,81                      Dados:  $pK_a$  do ácido acético = 4,76  
(B) 4,76 e 4,71                       $pH = pK_a + \log [sal]/[ácido]$   
(C) 4,76 e 4,76                       $\log(0,9) = -0,05$   
(D) 6,76 e 6,81  
(E) 6,76 e 6,71

- 40) Observe a seguir a soma de medidas obtidas por três instrumentos de medição distintos.

15,597 003 9	± 0,000 000 1
+28,002 951	± 0,000 001
+80,33	± 0,01
<hr/>	
123,929 954 9	

Considerando os algarismos significativos e os erros associados às medidas, qual é a melhor expressão para o valor da soma acima?

- (A) 124  
(B) 123,9  
(C) 123,93  
(D) 123,930  
(E) 123,929 954 9
- 41) A argamassa de cimento úmida ( $pH = 13$ ) forma um produto de corrosão solúvel quando em contato com o
- (A) aço.  
(B) cobre.  
(C) ferro.  
(D) níquel.  
(E) alumínio.



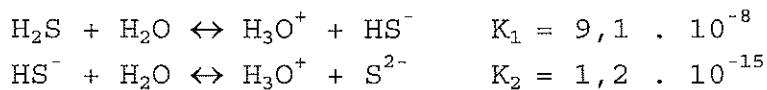
42) Em relação à potenciometria, analise as afirmativas abaixo.

- I - O eletrodo de vidro não é um eletrodo de referência, pois é sensível ao pH.
- II - O eletrodo indicador do primeiro tipo consiste de um metal em contato com uma solução contendo íons do próprio metal.
- III- Um equipamento potenciométrico necessita de um eletrodo de referência, um eletrodo indicador e de um dispositivo para leitura de potencial.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (B) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- (C) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.

43) Observe as reações químicas a seguir:



A constante de ionização total da reação pode ser expressa pela relação:

- (A)  $K \cdot [\text{H}_2\text{S}] = [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \cdot [\text{S}^{2-}]$
- (B)  $K \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \cdot [\text{S}^{2-}] = [\text{H}_2\text{S}]$
- (C)  $K = [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \cdot [\text{HS}^-]^2 \cdot [\text{S}^{2-}] \cdot [\text{H}_2\text{S}]$
- (D)  $K \cdot ([\text{H}_2\text{S}] + [\text{HS}^-]) = ([\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{HS}^-]) + ([\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{S}^{2-}])$
- (E)  $K \cdot ([\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{HS}^-] + [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{S}^{2-}]) = [\text{H}_2\text{S}] + [\text{HS}^-]$

44) Em relação à análise de cátions, separada por grupos analíticos, pode-se afirmar que:

- (A) existem somente 3 grupos analíticos definidos.
- (B) os cátions do grupo III reagem apenas entre si.
- (C) os cátions do grupo I formam precipitado com ácidos orgânicos em alta temperatura.
- (D) o método de classificação em cada grupo analítico é definido pelo reagente com que o cátion reage.
- (E) os cátions do grupo II formam precipitado tanto com o ácido clorídrico como com o ácido sulfídrico.

45) Analise a tabela a seguir.

C [M]	S	Desvio Padrão (ss)
0,05	0,135	0,110
0,14	0,153	0,090
0,22	0,169	0,080

A tabela acima se refere à sensibilidade medida de um sensor de absorção em diferentes concentrações de uma solução. Sendo C a concentração molar da solução, S a sensibilidade medida e ss o desvio padrão, pode-se afirmar que, na concentração de 0,22M, o valor da sensibilidade de calibração (m) e a sensibilidade analítica (Y) são, respectivamente:

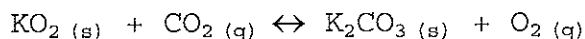
- (A)  $0,125 \text{ M}^{-1}$  e 1,50
- (B)  $0,125 \text{ M}^{-1}$  e 2,00
- (C)  $0,200 \text{ M}^{-1}$  e 2,00
- (D)  $0,200 \text{ M}^{-1}$  e 2,50
- (E)  $0,250 \text{ M}^{-1}$  e 5,00

Dados:  $S = m.C + b$  e  $Y = m/ss$ ,  
onde b é uma constante

46) Considerando uma mistura em solução de um sal de um monoácido com um sal de uma monobase de iguais concentrações, assinale a opção correta.

- (A) Solução tampão é aquela formada por um sal de ácido fraco com um sal de base fraca.
- (B) Sal de ácido fraco e sal de base fraca sempre formam uma solução neutra.
- (C) Sal de ácido forte e sal de base fraca sempre formam uma solução alcalina.
- (D) Sal de ácido forte e sal de base forte sempre formam uma solução neutra.
- (E) Sal de ácido fraco e sal de base forte sempre formam uma solução ácida.

47) Analise a equação a seguir.



O dióxido de carbono gerado pela tripulação dos submarinos deve ser constantemente removido do ar e o gás oxigênio, recuperado. Grupos de projetistas de submarinos desenvolveram uma célula purificadora de ar, contendo superóxido de potássio,  $\text{KO}_2$ , que reage com o dióxido de carbono, formando carbonato de potássio e liberando oxigênio, de acordo com a equação química NÃO balanceada acima. Assinale a opção que apresenta a soma dos menores coeficientes estequiométricos inteiros dos compostos gasosos nessa equação, depois de balanceada.

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 10

48) Diamante e Grafite são formas alotrópicas diferentes do mesmo elemento químico, o Carbono. Essas formas possuem diferenças nas suas propriedades, tais como: dureza; condutividade térmica e elétrica; transparência; e estabilidade reacional. Essas diferenças nas propriedades das formas alotrópicas do carbono podem ser explicadas por meio das diferenças:

- (A) nas ligações químicas e no raio atômico do carbono.
- (B) nas ligações químicas e na eletronegatividade do carbono.
- (C) nas ligações químicas e na energia de ativação do carbono.
- (D) na eletronegatividade e no arranjo tridimensional dos átomos de carbono.
- (E) nas ligações químicas e no arranjo tridimensional dos átomos de carbono.

- 49) Uma solução aquosa foi acrescida de um sal de modo que seu pOH teve seu valor alterado de 6 para 8. Sendo assim, pode-se afirmar que as concentrações de íons  $H_3O^+$  antes ( $C_A$ ) e depois ( $C_D$ ) do acréscimo do sal atendem à seguinte relação:
- (A)  $C_A = C_D \cdot 1/2$
  - (B)  $C_A = C_D \cdot 1/100$
  - (C)  $C_A = C_D \cdot 1/200$
  - (D)  $C_A = C_D \cdot 100$
  - (E)  $C_A = C_D \cdot 2$
- 50) Em relação aos aparelhos e equipamentos usados em laboratório, é correto afirmar que:
- (A) o bico de bulsen é utilizado para resfriar substâncias.
  - (B) os agitadores magnéticos atuam na separação de íons cloro.
  - (C) os dessecadores são utilizados para manter as vidrarias hidratadas.
  - (D) deve-se sempre secar o exterior e interior das vidrarias com um pano seco.
  - (E) podem ser utilizados diversos solventes, como etanol e acetona, nos frascos de lavagem (pissetas).

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIIB	VIIIB	VIIIB	IIA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0

1																	2												
H																	He												
1,01																	4,00												
3	4															5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne								
6,94	9,01															10,80	12,00	14,00	16,00	19,00	20,20								
11	12															13	14	15	16	17	18								
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar								
23,0	24,3															27,00	28,10	31,00	32,10	35,50	39,90								
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36												
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr												
39,1	40,1	45,0	47,9	50,9	52,0	54,9	55,8	58,9	58,7	63,5	65,4	69,7	72,6	74,9	79,0	79,9	83,8												
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54												
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe												
85,5	87,6	88,9	91,2	92,9	95,9	(99)	101	103	106	112	115	119	122	128	127	131	131												
55	56	Série dos																											
Cs	Ba	Lantanídeos																											
133	137	178																											
87	88	Série dos																											
Fr	Ra	Actinídeos																											
223	226	(261)	(262)	(263)	(262)	(265)	(266)	(269)	(272)	(277)	204	207	209	(210)	(210)	(210)	(222)												
Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub																					

SÉRIE DOS LANTANÍDEOS

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
139	140	141	144	(147)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175

SÉRIE DOS ACTINÍDEOS

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
(227)	232	(231)	238	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(253)	(257)

Legenda
número atômico
simbolo
massa atômica