

**MARINHA DO BRASIL**  
**SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA**

***CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO CURSO DE  
FORMAÇÃO PARA INGRESSO NO CORPO AUXILIAR DE  
PRAÇAS DA MARINHA (CP-CAP/2024)***

**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA**

**QUÍMICA**

### QUESTÃO 1

Dada a reação irreversível elementar,  $2A + B \rightarrow C + D$ , assinale a opção correta.

- (A) Dobrando a concentração de A, a velocidade de reação duplica.
- (B) Dobrando a concentração de A, a velocidade de reação quadruplica.
- (C) Dobrando a concentração de A, a constante de velocidade da reação quadruplica.
- (D) Reduzindo a concentração de B pela metade, a velocidade de reação duplica.
- (E) Dobrando a concentração de B, a velocidade de reação quadruplica.

### QUESTÃO 2

Considerando a teoria das forças intermoleculares, assinale a opção que apresenta o composto com o maior ponto de ebulição.

- (A) HBr
- (B) HCl
- (C) HI
- (D) HF
- (E) H<sub>2</sub>S

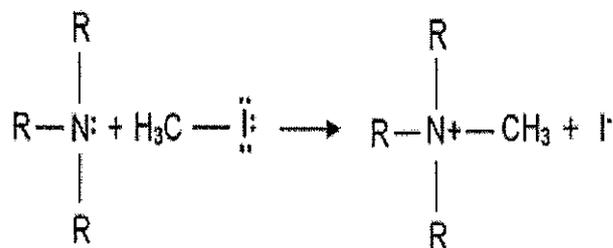
### QUESTÃO 3

Interações intermoleculares atrativas ocorrem mesmo entre moléculas apolares, pois as nuvens de elétrons de átomos e moléculas não são uniformes. Os elétrons podem se concentrar em determinadas regiões da molécula ou átomo, deixando o núcleo parcialmente exposto, o que promove o surgimento de cargas parciais negativas e positivas. Essa interação intermolecular denomina-se:

- (A) forças de London.
- (B) dipolo-dipolo.
- (C) íon-dipolo.
- (D) dipolo-dipolo induzido.
- (E) ligação de hidrogênio.

### QUESTÃO 4

A inserção de um grupo metila no átomo de nitrogênio de uma amina terciária é uma reação de grande importância na bioquímica. Na figura abaixo é possível visualizar um exemplo desse tipo de reação.



Com base nessas informações, assinale a opção que apresenta o tipo de mecanismo e o nucleófilo da reação.

- (A) Substituição e amina.
- (B) Substituição e haleto de alquila.
- (C) Eliminação e amina.
- (D) Eliminação e haleto de alquila.
- (E) Halogenação e amina.

### QUESTÃO 5

Assinale a opção que classifica corretamente, em sua respectiva ordem, os seguintes óxidos de acordo com as suas propriedades ácido-base: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - MgO - SO<sub>2</sub> - CO<sub>2</sub>.

- (A) Ácido - Ácido - Básico - Anfótero.
- (B) Anfótero - Ácido - Ácido - Ácido.
- (C) Ácido - Básico - Ácido - Anfótero.
- (D) Anfótero - Básico - Ácido - Ácido.
- (E) Básico - Básico - Ácido - Anfótero.

### QUESTÃO 6

Os cátions são classificados em cinco grupos, de acordo com seu comportamento em contato com determinados reagentes. Assim, assinale a opção que apresenta, respectivamente, o grupo cujos cátions formam precipitados com ácido clorídrico (HCl) e um exemplo de cátion desse grupo.

- (A) Grupo I; Ag.
- (B) Grupo II; Cu.
- (C) Grupo III; Zn.
- (D) Grupo IV; Ag.
- (E) Grupo V; Cu.

### QUESTÃO 7

Uma amostra de 160 g de Césio (Cs-137) possui tempo de meia-vida de aproximadamente 30 anos. Assim, assinale a opção que apresenta a massa residual dessa amostra após 150 anos.

- (A) 2,5 g
- (B) 2,7 g
- (C) 5 g
- (D) 10 g
- (E) 16 g

### QUESTÃO 8

Desde o início da análise quantitativa, os químicos perceberam a necessidade de purificar a água utilizada nas operações analíticas. Sobre a água para uso em laboratório, assinale a opção INCORRETA.

- (A) A pureza da água desionizada é comumente maior do que a água destilada de laboratório.
- (B) A água desionizada pode ser produzida através da permeação da água da torneira por meio de uma mistura de resinas de troca iônica.
- (C) Um método de purificação de água é a osmose reversa.
- (D) Para a análise orgânica, a água deve ser estocada idealmente em recipientes de polietileno ou polipropileno.
- (E) Quanto menor a condutividade elétrica da água, mais indicada essa se torna para procedimentos analíticos mais rigorosos.

### QUESTÃO 9

Produziu-se 5,5 g de magnésio metálico a partir de cloreto de magnésio fundido por eletrólise, aplicando uma corrente de 1,5 A. Assim, assinale a opção que apresenta o tempo necessário desse processo.

Dados:

Constante de Faraday (F) =  $96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; e  
Massa molar do Magnésio =  $24 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

- (A) 4,1h
- (B) 6,0h
- (C) 8,2h
- (D) 9,5h
- (E) 10,2h

### QUESTÃO 10

A qualidade da gasolina, que determina a homogeneidade da queima, é medida pela octanagem. Assinale a opção que NÃO apresenta uma forma de melhorar a octanagem da gasolina.

- (A) Aumento do número de ramificações das moléculas.
- (B) Introdução de insaturações nas moléculas.
- (C) Aromatização das cadeias dos hidrocarbonetos.
- (D) Adição de etanol.
- (E) Adição de octano.

### QUESTÃO 11

Analise as afirmativas abaixo sobre os fundamentos da espectrofotometria e assinale a opção correta.

- I- A lei de Lambert-Beer é válida para a radiação policromática.
  - II- A Lei de Lambert-Beer falha para soluções concentradas, pois as moléculas do soluto influenciam umas às outras devido à sua proximidade.
  - III- Solutos não absorventes numa solução não alteram a absorvidade de espécies absorventes.
  - IV- Se a molécula absorvente participa de um equilíbrio químico dependente da concentração, a absorvidade muda com a concentração.
- (A) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
  - (B) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
  - (C) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
  - (D) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
  - (E) Apenas a afirmativa IV é verdadeira.

### QUESTÃO 12

Assinale a opção que apresenta o número de coordenação do cobre (Cu) de um complexo de carga total -3,  $[\text{Cu}^+(\text{CN})_y]^{3-}$ , no qual y é o número de ânions do complexo.

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

### QUESTÃO 13

Determinado elemento metálico possui cor branco-prateada, massa específica de  $13,5 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$  e se encontra no estado líquido na temperatura de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Adicionalmente, o elemento não é atacado pelo ácido clorídrico ou sulfúrico 2 M, porém reage prontamente com o ácido nítrico. Esse metal denomina-se:

- (A) Ag
- (B) Hg
- (C) Zn
- (D) Al
- (E) Pb

### QUESTÃO 14

Uma solução de ácido acético de concentração  $0,0143 \text{ M}$  foi preparada por um técnico de laboratório a fim de utilizá-la no processo de obtenção da borracha sintética. Sabendo que o ácido acético é um ácido monoprótico fraco, calcule o seu grau de ionização nessas condições e assinale a opção correta.

Dado:  $K_a = 1,75 \cdot 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

- (A) 1,5%
- (B) 2,5%
- (C) 3,5%
- (D) 4,5%
- (E) 5,5%

### QUESTÃO 15

A reação hipotética,  $A + 2B \leftrightarrow C$ , ocorre em fase gasosa a uma temperatura  $T$ . Assim, assinale a opção que apresenta a relação correta entre as constantes de equilíbrio  $K_c$  e  $K_p$  da reação.

- (A)  $K_c = K_p(RT)^2$
- (B)  $K_c = K_p/(RT)^2$
- (C)  $K_c = K_p$
- (D)  $K_c = K_p(RT)$
- (E)  $K_c = K_p/(RT)$

### QUESTÃO 16

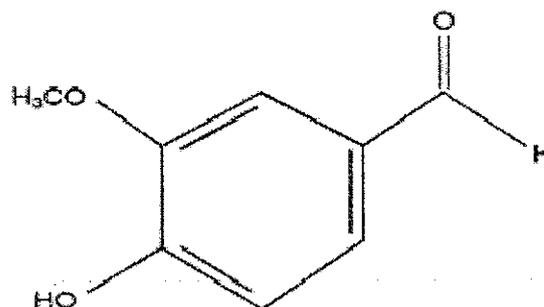
Visando capturar o  $\text{CO}_2$  e recuperar o  $\text{O}_2$  em atmosferas de ambientes confinados como submarinos, grupos de pesquisadores têm investigado o uso de superóxido de potássio como purificador de ar conforme a reação  $4\text{KO}_2(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{K}_2\text{CO}_3(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ . Considerando o  $\text{CO}_2$  um gás ideal, assinale a opção que apresenta a massa de  $\text{KO}_2$  necessária para reagir estequiometricamente com  $44,8 \text{ L}$  de  $\text{CO}_2$  na CNTP.

Dado: Massa molar do  $\text{KO}_2 = 70 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- (A) 140 g
- (B) 280 g
- (C) 360 g
- (D) 560 g
- (E) 800 g

### QUESTÃO 17

Assinale a opção que apresenta os grupos funcionais da molécula de Vanilina, um composto presente nos grãos de baunilha, conforme a figura abaixo.



- (A) Álcool, aldeído e éster.
- (B) Aldeído, éter e fenol.
- (C) Aldeído, cetona e fenol.
- (D) Ácido carboxílico, éter e fenol.
- (E) Álcool, ácido carboxílico e cetona.

### QUESTÃO 18

Um aluno da disciplina de prática experimental, ao realizar uma titulação ácido-base, obteve um volume de titulante maior do que o real, pois não observou corretamente a mudança de cor do indicador. Assim, assinale a opção que apresenta a classificação do erro cometido.

- (A) Erro sistemático de método.
- (B) Erro indeterminado.
- (C) Erro sistemático devido ao reagente.
- (D) Erro sistemático devido ao instrumento.
- (E) Erro sistemático pessoal.

### QUESTÃO 19

Assinale a opção que apresenta a variação de energia interna de 2 mols de um gás ideal monoatômico, quando esse sofre uma variação de temperatura de 200 °C a 800 °C.

Dado:  $R = 8 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- (A) 9600 J
- (B) 10000 J
- (C) 14400 J
- (D) 24000 J
- (E) 30000 J

### QUESTÃO 20

Um técnico de laboratório preparou uma solução tampão a partir de 500 mL de uma solução 0,1 M de ácido acético e 500 mL de uma solução 0,2 M de acetato de sódio. Assim, assinale a opção que apresenta o pH final da solução formada.

Dados:  $pK_a$  (ácido acético) = 4,76; e  $\log 2 = 0,3$ .

- (A) 4,06
- (B) 4,46
- (C) 4,76
- (D) 5,06
- (E) 5,36

### QUESTÃO 21

Qual composto forma um par de enantiômeros?

- (A) Ácido etanoico.
- (B) Formaldeído.
- (C) 1-metil-etanol.
- (D) 1-cloro-etanol.
- (E) Etanol.

### QUESTÃO 22

Considere a semirreação abaixo com seu respectivo potencial padrão a 25 °C.



Com base nessas informações, assinale a opção que apresenta o potencial de óxido-redução de um eletrodo de zinco imerso em uma solução eletrolítica com 0,1 M de  $\text{Zn}^{2+}$  a 127 °C.

Dado:  $\frac{R}{F} = 9 \cdot 10^{-5} \text{ J} \cdot \text{C}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ; e  $\ln(0,1) = -2,3$ .

- (A) -0,40 V
- (B) -0,60 V
- (C) -0,72 V
- (D) -0,77 V
- (E) -0,80 V

### QUESTÃO 23

Assinale a opção correta referente aos conceitos de termodinâmica.

- (A) O trabalho de expansão máximo é atingido em um processo irreversível.
- (B) Em um sistema isolado, a variação de energia interna é nula.
- (C) O calor trocado à pressão constante é igual à variação da energia interna.
- (D) O calor trocado a volume constante é igual à variação de entalpia.
- (E) Em um processo isotérmico, ocorre o decréscimo de energia interna.

### QUESTÃO 24

Com relação à reação,  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_4^{+} + \text{OH}^{-}$ , assinale a opção correta.

- (A) A água atua como ácido de Bronsted.
- (B) A amônia atua como um ácido de Lewis.
- (C) A amônia atua como um ácido de Bronsted.
- (D) O íon  $\text{NH}_4^{+}$  é a base conjugada da reação.
- (E) O íon  $\text{OH}^{-}$  é o ácido conjugado da reação.

### QUESTÃO 25

Coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo, sobre o tópico de corrosão, e assinale a opção correta.

- ( ) A corrosão galvânica ocorre quando dois materiais metálicos, com diferentes potenciais, estão em contato na presença de um eletrólito.
- ( ) A corrosão alveolar se processa em pontos ou em pequenas áreas na superfície metálica.
- ( ) O aço inoxidável é uma liga metálica que contém cromo na sua composição, responsável pela formação de uma camada de óxido passivadora sobre o ferro.
- ( ) O efeito da corrosão em ambientes marinhos é mais severo devido à alta presença de sais.
- ( ) Um método de proteção anódica contra corrosão é o método por corrente impressa.

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

### QUESTÃO 26

Durante os experimentos realizados por uma companhia de tratamento de efluentes, verificou-se a presença de um contaminante orgânico saturado de análise elementar igual a 72% de C, 16% de O e 12% de H em massa. Assim, assinale a opção que apresenta a fórmula empírica e uma possível função orgânica desse contaminante.

- (A)  $C_6H_{12}O$  - éter
- (B)  $C_6H_{15}O$  - álcool
- (C)  $C_6H_{12}O$  - cetona
- (D)  $C_6H_{12}O$  - álcool
- (E)  $C_6H_{15}O$  - cetona

### QUESTÃO 27

Um técnico de laboratório conectou duas barras, uma de níquel e outra de zinco, mergulhando-as em uma solução salina. Assinale a opção que apresenta o anodo e o potencial padrão da pilha formada.

Dados:

Potencial de Redução Padrão do Zn ( $E_{Zn}^0 = -0,763 V$ ); e  
Potencial de Redução Padrão do Ni ( $E_{Ni}^0 = -0,250 V$ ).

- (A) Níquel / 0,513 V
- (B) Zinco / 0,513 V
- (C) Níquel / 1,013 V
- (D) Zinco / 1,013 V
- (E) Zinco / 0,260 V

### QUESTÃO 28

Um sistema fechado que contém 3 mols de um gás ideal, à pressão atmosférica e à temperatura de 27 °C, é submetido a uma transformação isobárica, na qual o volume final é o dobro do inicial. O calor fornecido ao sistema foi de 8 kJ. Assinale a opção que apresenta, em módulo, o trabalho realizado pelo gás e a variação de energia interna do sistema, respectivamente.

Dado:

Constante ideal dos gases ( $R$ ) = 0,082 atm.L.mol<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>.

- (A) 664 J e 5540 J
- (B) 664 J e 7336 J
- (C) 2460 J e 5540 J
- (D) 7380 J e 620 J
- (E) 7380 J e 15380 J

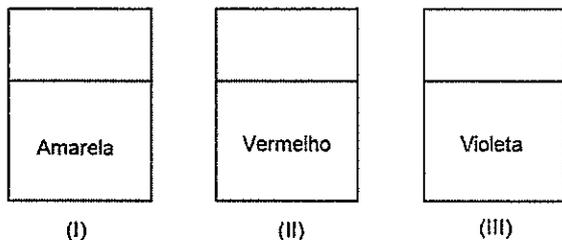
### QUESTÃO 29

Um dos principais métodos para proteção contra a corrosão em embarcações é a aplicação de esquemas de pintura. No que se refere aos constituintes das tintas, assinale a opção que apresenta os constituintes fundamentais de uma tinta líquida.

- (A) Veículo fixo, pigmento, solvente e aditivo.
- (B) Veículo fixo, óleo, resina e pigmento.
- (C) Secante, resina, solvente e aditivo.
- (D) Óleo, surfactante, aditivo e resina.
- (E) Veículo fixo, pigmento, surfactante e secante.

### QUESTÃO 30

A fim de determinar o pH de uma solução desconhecida, utilizaram-se três indicadores diferentes: azul de timol, alaranjado de metila e vermelho do congo em três amostras diferentes da solução. As figuras abaixo apresentam os resultados dos experimentos no que se refere à coloração final das amostras e a tabela apresenta os pontos de viragem dos indicadores utilizados.



Amostra (I): solução + azul de timol

Amostra (II): solução + alaranjado de metila

Amostra (III): solução + vermelho do congo

Indicador	Cor ácida	Cor alcalina	Faixa de pH (Viragem)
Azul de timol	Vermelho	Amarelo	1,2 – 2,8
Alaranjado de metila	Vermelho	Amarelo	3,1 – 4,4
Vermelho do congo	Violeta	Vermelho	3,0 – 5,0

Com base nessas informações, assinale a opção que apresenta um possível pH para a solução desconhecida.

- (A) 1,2
- (B) 2,7
- (C) 2,9
- (D) 3,1
- (E) 5,0

### QUESTÃO 31

Assinale a opção INCORRETA em relação aos conceitos de química nuclear.

- (A) Uma partícula alfa é constituída de um núcleo de He-4.
- (B) O moderador é usado para reduzir a velocidade dos nêutrons nos reatores que usam material físsil.
- (C) A fusão nuclear utiliza a energia liberada pela fusão de núcleos leves para formar núcleos mais pesados.
- (D) Partículas beta são formadas por prótons ejetados pelos núcleos.
- (E) Raios gama são radiações eletromagnéticas de alta energia capazes de penetrar o tecido humano.

### QUESTÃO 32

Um analista necessita preparar 100 mL de uma solução tampão de pH 10, utilizando 50 mL de uma solução 0,4 M de hidróxido de amônio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) e 50 mL de uma solução de cloreto de amônio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ). Assim, assinale a opção que apresenta a concentração da solução do sal antes da mistura.

Dados:  $\text{p}K_b$  (hidróxido de amônio) = 4,77; e  $10^{-0,77} = 0,17$ .

- (A) 0,01 M
- (B) 0,03 M
- (C) 0,05 M
- (D) 0,07 M
- (E) 0,09 M

### QUESTÃO 33

A respeito dos conceitos de cinética química, analise as afirmações a seguir e assinale a opção correta.

- I- A velocidade de uma reação de ordem zero é dependente apenas da constante de velocidade da reação.
  - II- A adição de um catalisador diminui a energia de ativação da reação.
  - III- A constante de velocidade de uma reação independe da temperatura.
  - IV- O aumento da temperatura sempre aumenta a constante de velocidade de uma reação.
- (A) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
  - (B) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
  - (C) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
  - (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
  - (E) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

### QUESTÃO 34

Considere que o NaCl é completamente solúvel em água e assinale a opção que apresenta a solubilidade do cloreto de prata ( $\text{AgCl}$ ) em uma solução aquosa de 0,1 M de cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ).

Dado:

$K_{ps} = 1,5 \cdot 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  nas condições do experimento.

- (A)  $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$
- (B)  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$
- (C)  $1,5 \cdot 10^{-10} \text{ M}$
- (D)  $1,5 \cdot 10^{-9} \text{ M}$
- (E)  $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

### QUESTÃO 35

Considerando a reação do ácido nítrico com a hidrazina,  $HNO_{3(l)} + N_2H_{4(l)} \rightarrow N_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ , assinale a opção que apresenta o coeficiente estequiométrico da hidrazina para a reação balanceada.

- (A) 3
- (B) 5
- (C) 7
- (D) 9
- (E) 11

### QUESTÃO 36

Analise as afirmativas a seguir relacionadas ao tópico de indicadores de pH e assinale a opção correta.

- I- O indicador é uma substância que varia a coloração da solução conforme a concentração hidrogeniônica.
- II- Normalmente, o indicador é um ácido forte ou uma base forte em uma solução muito diluída.
- III- A mudança de coloração ocorre em uma estreita, porém bem definida faixa de pH.
- IV- A fenolftaleína é um indicador cuja mudança de coloração de incolor para vermelha ocorre em uma faixa de pH ácido.

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

### QUESTÃO 37

Assinale a opção correta em relação ao tópico de cromatografia gasosa.

- (A) As colunas capilares oferecem maiores tempos de análise do que as colunas empacotadas.
- (B) As colunas empacotadas têm menor capacidade de amostra do que as colunas capilares.
- (C) O aumento da temperatura da coluna torna os picos dos cromatogramas mais largos.
- (D) A escolha do gás de arraste depende do detector e do que se deseja para a eficiência e velocidade de separação.
- (E) A fase estacionária geralmente é um líquido volátil, mas algumas vezes é um sólido.

### QUESTÃO 38

Assinale a opção que apresenta a vidraria mais adequada para aferição volumétrica.

- (A) Béquer.
- (B) Erlenmeyer.
- (C) Balão Volumétrico.
- (D) Pipeta Pasteur.
- (E) Bureta de pistão.

### QUESTÃO 39

Dada a reação exotérmica de combustão do etanol em fase gasosa,  $C_2H_5OH + 3O_2 \leftrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ , assinale a opção correta.

- (A) A diminuição de pressão do sistema favorece a produção de  $CO_2$ .
- (B) O aumento da temperatura favorece a formação de produtos.
- (C) A remoção contínua de  $CO_2$  do meio reacional desfavorece a formação de produtos.
- (D) A adição de um catalisador aumenta a constante de equilíbrio.
- (E) O aumento da concentração de oxigênio desfavorece a formação de produtos.

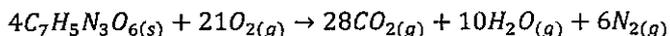
### QUESTÃO 40

Um laboratório decidiu atestar a veracidade da composição química de um determinado produto orgânico. Assim, assinale a opção que apresenta a técnica mais recomendada para a identificação da estrutura dos compostos orgânicos.

- (A) Cromatografia.
- (B) Microscopia óptica.
- (C) Difração de raio-X.
- (D) Microscopia eletrônica de varredura.
- (E) Espectroscopia no infravermelho.

### QUESTÃO 41

Examine a reação abaixo.



O trinitrotolueno (TNT) é um explosivo empregado amplamente em operações militares. Assinale a opção que apresenta a variação de entalpia padrão de reação da combustão do TNT.

Dados:  $H_{TNT}^f = -67 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ;  
 $H_{CO_2}^f = -400 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ; e  
 $H_{H_2O}^f = -242 \text{ kJ.mol}^{-1}$ .

- (A) 13352 kJ.mol<sup>-1</sup>
- (B) 2264 kJ.mol<sup>-1</sup>
- (C) 575 kJ.mol<sup>-1</sup>
- (D) -575 kJ.mol<sup>-1</sup>
- (E) -13352 kJ.mol<sup>-1</sup>

### QUESTÃO 42

Toda medida possui certa incerteza chamada de erro experimental. Sobre esse tópico, assinale a opção correta.

- (A) O erro sistemático é um erro reprodutível que pode ser detectado e corrigível.
- (B) A utilização de uma bureta descalibrada para aferição do volume é um exemplo de erro aleatório.
- (C) O erro aleatório pode ser completamente eliminado.
- (D) A exatidão é uma medida da reprodutibilidade do resultado.
- (E) A precisão se refere a quão próximo um valor de uma medida está do valor real.

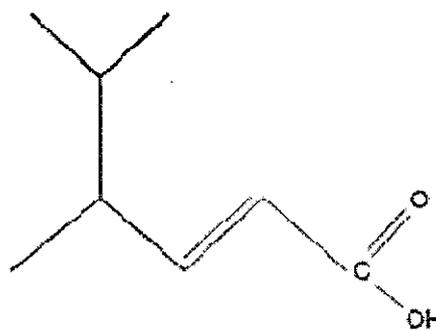
### QUESTÃO 43

Coloque os elementos Ca, Sr, Ba, Rb e Y em ordem crescente de raio atômico e assinale a opção correta.

- (A) Ca - Y - Sr - Rb - Ba
- (B) Ba - Rb - Sr - Y - Ca
- (C) Ba - Y - Sr - Rb - Ca
- (D) Ca - Y - Sr - Ba - Rb
- (E) Sr - Ca - Y - Ba - Rb

### QUESTÃO 44

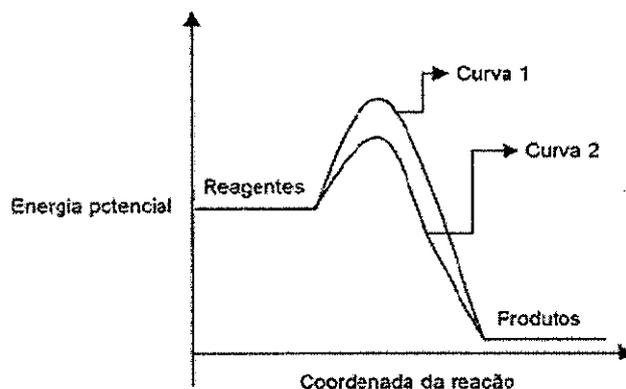
A correta nomenclatura IUPAC do composto apresentado abaixo é:



- (A) 4,5-dimetil-hex-2-enoico
- (B) 2,3-dimetil-hex-4-enoico
- (C) 4-isometil-pent-2-enoico
- (D) 2-isometil-pent-3-enoico
- (E) 2,3-dimetil-hex-2-enoico

### QUESTÃO 45

Examine o gráfico abaixo.



O gráfico acima apresenta duas curvas de variação da energia potencial a partir da coordenada da reação. Dado que em apenas uma das curvas o processo aconteceu na presença de catalisador, assinale a opção correta referente ao processo em questão.

- (A) O catalisador altera o estado de energia potencial final do produto.
- (B) O catalisador é consumido ao final do processo.
- (C) A curva 1 ilustra o processo com a presença de catalisador e a curva 2 ilustra o processo sem catalisador.
- (D) Quanto menor a energia de ativação de uma reação, mais fortemente a constante de velocidade dependerá da temperatura.
- (E) O gráfico mostra um tipo de processo exotérmico.

**QUESTÃO 46**

A unidade da constante de velocidade de reação é dependente da ordem total da reação química. Sabendo que para determinada reação a unidade da constante de velocidade foi de  $L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$ , assinale a opção que apresenta a ordem total da reação.

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

**QUESTÃO 47**

Assinale a opção que apresenta a técnica de separação baseada na partição do analito entre duas fases líquidas imiscíveis, conforme sua afinidade com cada fase.

- (A) Destilação.
- (B) Filtração.
- (C) Extração.
- (D) Sedimentação.
- (E) Centrifugação.

**QUESTÃO 48**

Em um laboratório de química analítica, uma solução de hexano apresentou contaminação com benzeno. Sabendo que o hexano puro apresenta uma absorvância desprezível no ultravioleta acima de um comprimento de onda de 200 nm e a solução obedece à Lei de Lambert-Beer, o técnico utilizou uma análise de espectrofotometria com luz de comprimento de onda de 256 nm para determinar a concentração do benzeno. Com base nessas informações, assinale a opção que apresenta a concentração de benzeno determinada pelo técnico, sabendo que 10% da luz incidente foi absorvida pela amostra.

Dados: Caminho óptico da cubeta = 1cm; e Absortividade molar do benzeno =  $200 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ .

- (A)  $50,0 \text{ mmol} \cdot L^{-1}$
- (B)  $25,0 \text{ mmol} \cdot L^{-1}$
- (C)  $10,0 \text{ mmol} \cdot L^{-1}$
- (D)  $5,0 \text{ mmol} \cdot L^{-1}$
- (E)  $2,5 \text{ mmol} \cdot L^{-1}$

**QUESTÃO 49**

Na queima de combustíveis fósseis são liberados gases relacionados ao efeito estufa, intensificando o aquecimento global. Dentre esses gases, destaca-se o dióxido de enxofre ( $SO_2$ ) e o dióxido de carbono ( $CO_2$ ). Assim, assinale a opção que apresenta a geometria molecular do  $CO_2$  e  $SO_2$  respectivamente.

- (A) Linear e linear.
- (B) Angular e linear.
- (C) Linear e angular.
- (D) Angular e angular.
- (E) Linear e trigonal plana.

**QUESTÃO 50**

Um técnico de laboratório misturou 200 mL de ácido sulfúrico 0,06 M com 400 mL de ácido clorídrico 0,02 M. O pH da solução final obtida é de:

Dados:

$\log 0,01 = -2,00$ ;  
 $\log 0,03 = -1,52$ ;  
 $\log 0,05 = -1,30$ ; e  
 $\log 0,07 = -1,15$ .

- (A) 1,15
- (B) 1,30
- (C) 1,52
- (D) 1,70
- (E) 2,00



## PROVA DE REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES

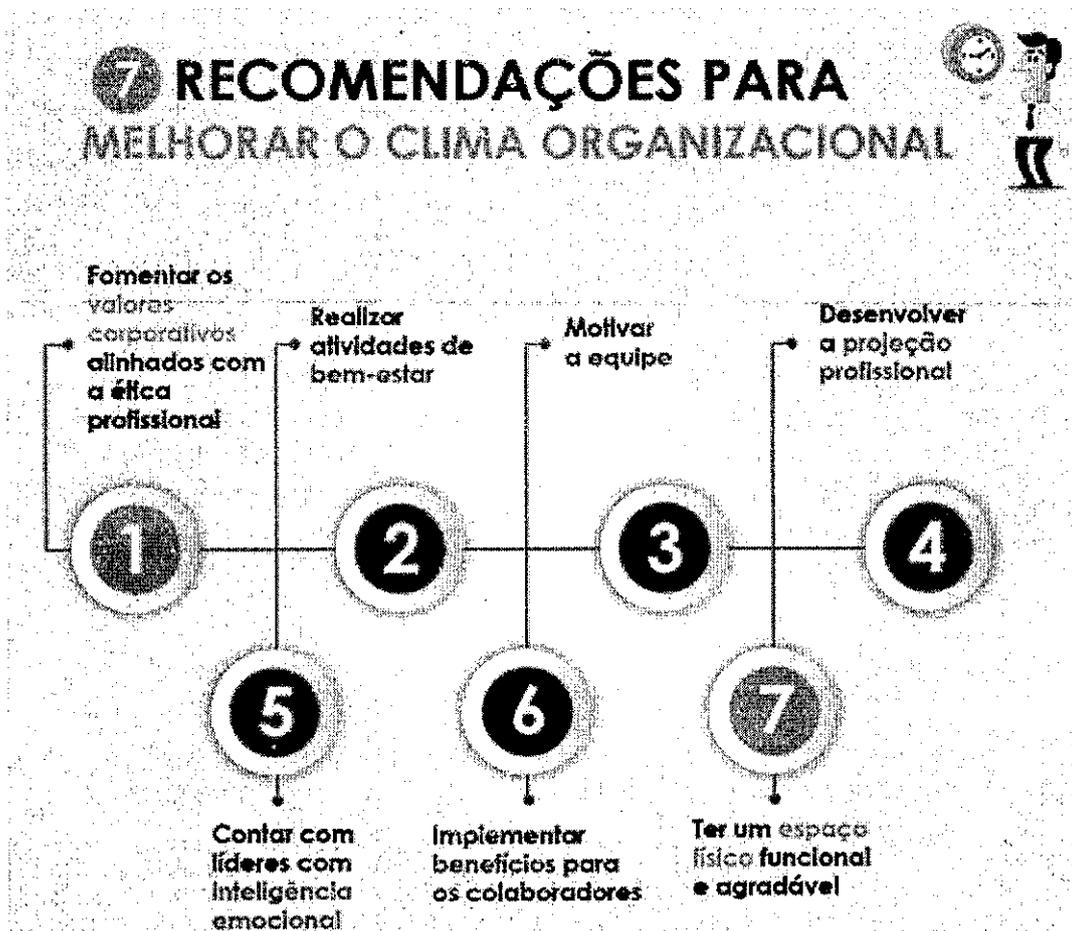
1. A redação deverá ser uma dissertação argumentativa com ideias coerentes, claras e objetivas, em língua portuguesa e com letra legível. Se utilizada a letra de forma (caixa-alta), as letras maiúsculas deverão receber o devido realce;
2. Deverá ter, no mínimo, 15 (quinze) linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e, no máximo, 30 (trinta) linhas. Não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará a atribuição de nota zero;
3. Os trechos da redação que contiverem cópias dos textos de apoio ao tema proposto ou dos textos do caderno de prova serão desconsiderados para a correção e para a contagem do número mínimo de linhas;
4. O candidato deverá dar um título à redação; e
5. O rascunho deverá ser feito em local apropriado.

### TEXTO I

O resultado da adoção das práticas éticas é a constituição do ambiente de trabalho saudável e propício à satisfação profissional das pessoas, aumento da capacidade organizacional de recrutar e manter talentos, fidelização dos clientes e agregação de valor à imagem da empresa. A adoção da postura clara e transparente e que diz respeito aos objetivos e compromissos éticos da empresa fortalece a legitimidade social e suas atividades, refletindo-se positivamente no conjunto de suas relações.

(Fonte: [www.ethos.org.br](http://www.ethos.org.br) - Instituto Ethos-Sebrae, Boletim Interno nº. 16, 2006. Acesso em 18 de junho 2024).

### TEXTO II



(Fonte: <https://blog.qualylife.com.br/como-melhorar-o-clima-organizacional-dicas-praticas/>. Acesso em 18 de junho 2024).

**PROPOSTA DE REDAÇÃO** - A partir da leitura dos textos de apoio e de suas reflexões, redija uma dissertação argumentativa a respeito do tema “A ética profissional e o clima organizacional”. Dê um título ao seu texto.



# 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	VIIIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0

1																	2		
1,0																	4,0		
3	4															9	10		
6,9	Li	Be															F	Ne	
11	12															17	18		
23,0	Na	Mg															35,5	39,9	
19	20															35	36		
39,1	K	Ca															79,9	83,8	
37	38	Sr															85,5	54	
85,5	87,6	Rb	Y															127	131
55	56	Cs	Ba															85	86
133	137	Série dos lantanídeos																(210)	(222)
87	88	Série dos actinídeos																117	118
(223)	(226)	Actinídeos																(291)	(293)

### 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	
símbolo	
massa atômica	















# RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

## INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas: o caderno é composto por uma prova escrita objetiva com 50 questões de múltipla escolha e uma prova de Redação. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à Redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
  - atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil;
  - fazer uso de banheiro; e
  - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 5 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 6 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 7 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **120 minutos**.
- 8 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
  - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 9 - Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
  - a) use caneta esferográfica azul ou preta de material transparente;
  - b) escreva seu nome em letra legível no local indicado;
  - c) assine seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
  - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 10 - Preencha a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:



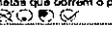
**Diretoria de Ensino da Marinha**

Nome: **ROBERTO SILVA**

Assinatura: **Roberto Silva**

**INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO:**

- \* Não rasure esta folha.
- \* Não rabisque nas áreas de respostas.
- \* Faça marcas sólidas nos círculos.
- \* Não use canetas que correm o papel.

ERRADO:  CORRETO: 

**INSCRIÇÃO**

7	2	7
---	---	---

**DV**

2	4
---	---

P	G
1	0
2	9
3	8
4	7
5	6
6	5
7	4
8	3
9	2
0	1

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

T  
A  
R  
J  
A

- 11 - Será autorizado ao candidato levar a prova faltando 30 minutos para o término do tempo previsto de realização do concurso. Ressalta-se que o caderno de prova levado pelo candidato é de preenchimento facultativo, e não será válido para fins de recursos ou avaliação.
- 12 - O candidato que não desejar levar a prova está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, no modelo de gabarito impresso no fim destas instruções. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.
- 13 - O modelo de gabarito somente poderá ser destacado PELO FISCAL e após a entrega definitiva da prova pelo candidato. Caso o modelo de gabarito seja destacado pelo candidato, este será eliminado.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR _____																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50