

PROVA AMARELA

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/2025)*

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

QUÍMICA

PROVA AMARELA

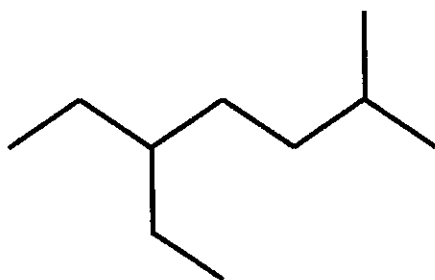
QUESTÃO 1

Com relação às reações e propriedades dos halogênios (Grupo 17 da Tabela Periódica), assinale a opção correta.

- (A) Os halogênios possuem tendência em doar elétrons, formando cátions em compostos iônicos.
- (B) O flúor é o halogênio menos reativo devido ao seu pequeno tamanho eletrônico.
- (C) Os halogênios apresentam um caráter metálico que aumenta de cima para baixo no grupo.
- (D) O cloro é capaz de reagir com hidrogênio formando HCl, um composto com ligação iônica.
- (E) O iodo é menos eletronegativo que o bromo, pois está localizado mais abaixo no grupo.

QUESTÃO 2

Observe a figura abaixo.



A correta nomenclatura IUPAC do hidrocarboneto apresentado acima é:

- (A) 3-etil-6-metil-heptano.
- (B) 6-metil-3-etil-heptano.
- (C) 5-metil-2-etil-heptano.
- (D) 2-metil-5-etil-heptano.
- (E) 5-etil-2-metil-heptano.

QUESTÃO 3

Qual é técnica de separação em que ocorre transferência de soluto entre diferentes fases a partir da interação química entre eles?

- (A) Filtração.
- (B) Extração.
- (C) Precipitação.
- (D) Liofilização.
- (E) Padronização.

QUESTÃO 4

Assinale a opção que apresente o valor aproximado de pH de uma solução aquosa, a 25°C, contendo 0,018 mol/L de formiato de sódio.

Dados:

Constante de acidez do formiato de sódio a 25 °C = $1,8 \cdot 10^{-4}$
Constante de ionização da água a 25 °C = $1,0 \cdot 10^{-14}$.

- (A) 5,0
- (B) 6,0
- (C) 7,0
- (D) 8,0
- (E) 9,0

QUESTÃO 5

Correlacione as mudanças de estado ao seu respectivo nome e assinale a opção correta.

MUDANÇA DE ESTADO

- I- Sólido → Líquido
- II- Líquido → Gasoso
- III- Gasoso → Líquido
- IV- Líquido → Sólido

NOME

- () Fusão
- () Vaporização
- () Condensação
- () Solidificação
- () Sublimação

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

QUESTÃO 6

Uma amostra 19,5 mg de benzeno (C_6H_6) foi dissolvida em 250 mL de hexano e levada para leitura num espectrofotômetro de ultravioleta. Uma alíquota desta solução foi transferida para uma célula de 20 mm de caminho ótico, e a absorbância obtida no equipamento foi de 0,4 quando utilizado o comprimento de onda de 200 nm. Considerando que o hexano possui absorbância desprezível no comprimento de onda citado, o valor aproximado da absorvidade molar do benzeno é:

- (A) $20 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
- (B) $50 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
- (C) $100 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
- (D) $200 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
- (E) $500 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$

QUESTÃO 7

Sobre a hibridização de orbitais do átomo de carbono, assinale a opção correta.

- (A) O acetileno apresenta pelo menos um átomo de carbono com hibridização sp .
- (B) O acetileno apresenta pelo menos dois átomos de carbono com hibridização sp^2 .
- (C) O propano apresenta pelo menos dois átomos de carbono com hibridização sp^2 .
- (D) O propino apresenta pelo menos um átomo de carbono com hibridização sp^3 .
- (E) O propeno apresenta pelo menos dois átomos de carbono com hibridização sp^3 .

QUESTÃO 8

Sobre o grupo 2 da tabela periódica, assinale a opção INCORRETA.

- (A) O raio atômico do cálcio é maior que o raio atômico do magnésio.
- (B) O átomo de cálcio possui eletronegatividade menor que a do berílio.
- (C) Todos os metais do grupo 2 se dissolvem em amônia líquida.
- (D) Os hidróxidos de magnésio e cálcio são básicos.
- (E) Todos os hidretos de metais desse grupo são iônicos.

QUESTÃO 9

Assinale a opção que apresenta somente tipos de revestimento metálico.

- (A) Cromatização e eletrodeposição.
- (B) Cladização e eletrodeposição.
- (C) Anodização e fosfatização.
- (D) Anodização e imersão a quente.
- (E) Cladização e fosfatização.

QUESTÃO 10

Assinale a opção em que os compostos químicos apresentam apenas ligações covalentes.

- (A) Ácido oxálico, fluoreto de sódio e etanol.
- (B) Acetato de chumbo, ácido sulfúrico e óxido nitroso.
- (C) Acetato de etila, peróxido de hidrogênio e óxido nitroso.
- (D) Hidróxido de cálcio, ácido sulfúrico e etanol.
- (E) Óxido de zinco, permanganato de potássio e benzeno.

QUESTÃO 11

A corrosão atmosférica conhecida como pátina aderente e protetora, geralmente de coloração esverdeada, ocorre comumente em esculturas e monumentos feitos com:

- (A) cobre.
- (B) zinco.
- (C) alumínio.
- (D) ferro.
- (E) gesso.

QUESTÃO 12

A titulação de Volhard é uma titulação de precipitação na qual o ponto final consiste na formação de um complexo solúvel colorido no ponto final. O titulante utilizado e o complexo formado nesse método são, respectivamente:

- (A) KSCN e AgCl.
- (B) $AgNO_3$ e $FeSCN^{2+}$.
- (C) KSCN e AgSCN.
- (D) KSCN e $FeSCN^{2+}$.
- (E) $AgNO_3$ e AgCl.

QUESTÃO 13

Durante uma análise de dureza da água, foram consumidos 12,5 mL de uma solução padrão de EDTA de concentração 0,01 mol/L para titular uma amostra de 50 mL de água até o ponto de equivalência. Uma vez que o EDTA reage com os íons Ca^{2+} e Mg^{2+} em proporção 1:1, calcule a concentração de $CaCO_3$ equivalente na amostra, em mg/L, e assinale a opção correta.

Dado: Massa molar do $CaCO_3$ = 100 g/mol.

- (A) 50
- (B) 125
- (C) 200
- (D) 250
- (E) 500

QUESTÃO 14

Analise as afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- I- A corrosão galvânica ocorre pelo contato de materiais metálicos com diferentes potenciais.
- II- A corrosão galvânica ocorre somente na presença de um eletrólito.
- III- A relação entre área anódica e área catódica não é um fator relevante para a corrosão galvânica.

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

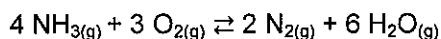
QUESTÃO 15

Assinale a opção que apresenta, respectivamente, os compostos químicos utilizados como padrões de valores cem (100) e zero (0) na escala de determinação de octanagem da gasolina.

- (A) 2,3,4-trimetilpentano e octano.
- (B) 2,2,4-trimetilpentano e heptano.
- (C) 2,2,4-trimetilhexano e hexano.
- (D) 2,2,4-trimetilpenteno e octano.
- (E) 2,3,4-trimetilpentano e heptano.

QUESTÃO 16

Examine a reação química abaixo.



Considerando que essa reação ocorre num reator gasoso, assinale a única opção em que a ação proposta NÃO desloca o equilíbrio da reação para a formação de reagentes.

Dado: Ar puro - 21% O_2 e 79% de N_2

- (A) Retirada de NH_3 .
- (B) Aumento da pressão no reator.
- (C) Adição ar puro.
- (D) Adição de O_2 .
- (E) Adição de N_2 .

QUESTÃO 17

Assinale a opção que associa corretamente o grupo funcional nitrogenado ao seu respectivo exemplo ou característica.

- (A) Aminas: apresentam o grupo funcional $-\text{NO}_2$ ligado a um carbono da cadeia.
- (B) Amidas: possuem o grupo funcional $-\text{NH}_2$ ligado a um anel aromático diretamente.
- (C) Nitrocompostos: possuem o grupo $-\text{NO}_2$, geralmente presentes em explosivos, como o trinitrotolueno (TNT).
- (D) Nitrilas: apresentam o grupo funcional $-\text{NH}_2$, como na anilina, por exemplo.
- (E) Iminas: possuem uma ligação tripla entre o carbono e o nitrogênio ($-\text{C} \equiv \text{N}$).

QUESTÃO 18

Sobre as características físico-químicas dos hipocloritos, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Todos os hipocloritos são solúveis em água.
- (B) Os íons hipocloritos decompõem-se em íons cloroso e cloreto.
- (C) A reação de nitrato de cobalto com íon hipoclorito forma um precipitado preto.
- (D) A reação do hipoclorito com iodeto é do tipo oxirredução.
- (E) A reação de mercúrio com íon hipoclorito em meio ácido forma um precipitado.

QUESTÃO 19

Assinale a opção correta com relação aos eletrodos de referência.

- (A) O eletrodo de hidrogênio padrão é o mais utilizado em laboratórios pela sua simplicidade e por não exigir cuidados especiais.
- (B) O eletrodo de calomelano, utilizado como eletrodo indicador, consiste em mercúrio metálico em contato com cloreto de mercúrio(I), em solução saturada de cloreto de potássio.
- (C) O eletrodo de referência possui potencial fixo, permitindo que o potencial seja medido por meio da resposta do eletrodo indicador.
- (D) O eletrodo de referência é responsável pela medição da condutividade elétrica da solução durante a titulação.
- (E) O eletrodo de prata-cloreto de prata reage com o titulante, sendo completamente usado como eletrodo indicador.

QUESTÃO 20

Um grupo substituinte presente num anel aromático pode afetar tanto a reatividade do anel frente à reação de substituição eletrofílica como a orientação do grupo de entrada no anel. Sobre a orientação, são exemplos de orientadores meta os grupos:

- (A) carboxila, fenila e amino.
- (B) hidroxila, ácido sulfônico e triclorometila.
- (C) carboxila, ácido sulfônico e trifluorometila.
- (D) hidroxila, fenila e trifluorometila.
- (E) alquila, ácido sulfônico e amino.

QUESTÃO 21

Segundo a classificação de Brønsted-Lowry, ácido fraco é um:

- (A) doador de prótons e está completamente desprotonado em solução.
- (B) doador de prótons e está parcialmente desprotonado em solução.
- (C) receptor de prótons e está parcialmente protonado em solução.
- (D) receptor de prótons e está completamente protonado em solução.
- (E) doador de elétrons e está parcialmente desprotonado em solução.

QUESTÃO 22

Um aluno precisa medir com precisão 25 mL de uma solução e transferi-la para outro recipiente sem perdas. Para essa tarefa, a vidraria de laboratório mais adequada é:

- (A) pipeta volumétrica.
- (B) proveta.
- (C) funil de Büchner.
- (D) béquer.
- (E) erlenmeyer.

QUESTÃO 23

Sobre as soluções tampão, analise as afirmativas a seguir e assinale a opção correta.

- I- Uma solução tampão pode ser composta por um ácido fraco e o sal de sua base conjugada.
- II- O sangue humano pode ser considerado um exemplo natural de solução tampão.
- III- Soluções tampão não conseguem manter o pH se forem adicionadas grandes quantidades de ácido ou base.

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

QUESTÃO 24

Assinale a opção que apresenta o valor correto, em kJ, da entalpia de reação da oxidação do óxido nítrico a dióxido de nitrogênio ($2 \text{ NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{ NO}_{2(g)}$).

Dados:

Reação	Entalpia de reação (ΔH°)
$\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{ NO}_{(g)}$	+ 180,5 kJ
$\text{N}_{2(g)} + 2 \text{ O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{ NO}_{2(g)}$	+ 66,4 kJ

- (A) - 246,9
- (B) - 114,1
- (C) + 47,7
- (D) + 114,1
- (E) + 246,9

QUESTÃO 25

Assinale a opção que apresenta, respectivamente, as famílias dos elementos químicos potássio, argônio, bário e iodo.

- (A) Alcalinos, gases nobres, alcalinos terrosos e halogênios.
- (B) Alcalinos, calcogênios, alcalinos terrosos e gases nobres.
- (C) Alcalinos terrosos, gases nobres, terras raras e halogênios.
- (D) Halogênios, gases nobres, alcalinos terrosos e alcalinos.
- (E) Halogênios, terras raras, alcalinos e calcogênios.

QUESTÃO 26

Com relação ao grupo 14 da Tabela Periódica, é correto afirmar que:

- (A) alguns elementos desse grupo, como o carbono e silício, possuem aplicação nos ramos da nanotecnologia, eletrônica e inteligência artificial.
- (B) são todos metais e possuem tendência a realizar quatro ligações.
- (C) o silício, um metal típico, é amplamente encontrado na natureza em sua forma elementar.
- (D) o caráter metálico aumenta de baixo para cima no grupo.
- (E) o carbono possui tendência em formar ligações iônicas.

QUESTÃO 27

Assinale a opção correta a respeito da estrutura de um átomo.

- (A) O número atômico corresponde ao número de prótons de um átomo.
- (B) Em átomos neutros, o número de elétrons é sempre igual ao número de nêutrons.
- (C) A posição dos elétrons pode ser prevista com precisão, uma vez que estão organizados em níveis de energia.
- (D) A massa de um átomo é dada pela soma das massas de nêutrons e de elétrons.
- (E) O íon H^+ também pode ser chamado de pósitron.

QUESTÃO 28

Assinale a opção correta a respeito de formas de corrosão.

- (A) A corrosão puntiforme é caracterizada por um desgaste uniforme em toda superfície do metal.
- (B) A corrosão intergranular ocorre no contorno dos grãos metálicos.
- (C) A corrosão por esfoliação forma pequenos furos profundos, por meio da dissociação de camadas finas do metal.
- (D) A corrosão gráfitica é comum em ligas de alumínio, ocasionando uma perda uniforme de material.
- (E) A corrosão filiforme acontece exclusivamente em metais quando expostos em ambientes secos.

QUESTÃO 29

Examine a tabela abaixo sobre experimentos de velocidade da reação hipotética $A + B \rightarrow AB$.

Experimento	Concentração inicial de A (mol/L)	Concentração inicial de B (mol/L)	Velocidade inicial (mol AB. L ⁻¹ . s ⁻¹)
1	0,100	0,100	$5,00 \cdot 10^{-4}$
2	0,200	0,100	$2,00 \cdot 10^{-3}$
3	0,100	0,200	$1,00 \cdot 10^{-3}$
4	0,200	X	$5,00 \cdot 10^{-4}$

Com base nessas informações, qual é a concentração inicial de B no experimento 4?

- (A) 0,025 mol/L
- (B) 0,050 mol/L
- (C) 0,075 mol/L
- (D) 0,100 mol/L
- (E) 0,200 mol/L

QUESTÃO 30

Com relação à cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), assinale a opção correta.

- (A) Na cromatografia de fase reversa, compostos polares são mais retidos na fase estacionária do que os compostos apolares.
- (B) A eficiência de separação não depende do tamanho das partículas do empacotamento da coluna.
- (C) Durante uma análise, a fase móvel deve sempre permanecer com a mesma composição.
- (D) O tempo de retenção de um composto aumenta com sua afinidade à fase estacionária.
- (E) A cromatografia de troca iônica é utilizada para separação de compostos solúveis em solventes orgânicos.

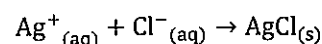
QUESTÃO 31

Sobre as propriedades catalíticas dos metais de transição e seus compostos, assinale a opção correta.

- (A) A platina é utilizada no processo Haber-Bosch de fabricação de amônia.
- (B) O cobre é utilizado no processo Ostwald de fabricação do ácido nítrico.
- (C) O paládio é utilizado no processo de fabricação do ácido sulfúrico.
- (D) O vanádio é utilizado como catalisador de Ziegler-Natta na fabricação de polietileno.
- (E) O dióxido de manganês é utilizado na reação de decomposição do clorato de potássio.

QUESTÃO 32

Em uma amostra de 50 mL de água contendo íons Cl^- foi adicionada uma solução de nitrato de prata ($AgNO_3$) em excesso, formando um precipitado branco de cloreto de prata ($AgCl$):



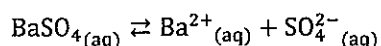
Considerando que a massa de precipitado após filtração e secagem foi de 0,861 g, assinale a opção que apresenta a concentração, em g/L, de íons Cl^- presentes na amostra.

Dados: Massa molar do Ag = 108 g/mol; Massa molar do Cl = 35,5 g/mol.

- (A) 4,26
- (B) 8,52
- (C) 17,22
- (D) 34,44
- (E) 42,60

QUESTÃO 33

Considere a reação de dissociação do sulfato de bário em meio aquoso:

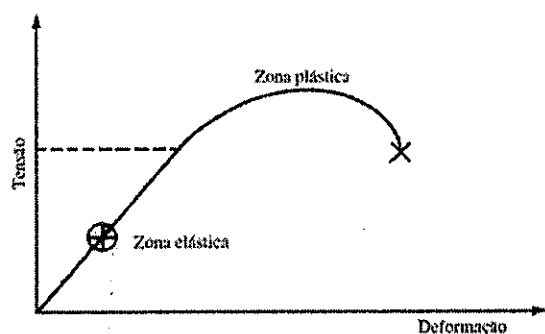


A solubilidade do BaSO_4 em água pura, dado que o produto de solubilidade $K_{ps} = 1.10^{-10}$, é:

- (A) 1.10^{-6} mol/L
- (B) 5.10^{-6} mol/L
- (C) 1.10^{-5} mol/L
- (D) 5.10^{-5} mol/L
- (E) 1.10^{-4} mol/L

QUESTÃO 34

A figura abaixo apresenta uma curva típica de tensão versus deformação de um material.

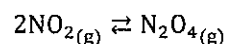


Essa curva auxilia a previsão da corrosão sob tensão fraturante do material na ausência ou na presença do meio corrosivo. Sobre a curva característica apresentada como é conhecida a linha tracejada localizada entre as zonas elástica e plástica?

- (A) Limite de tensão.
- (B) Limite de escoamento.
- (C) Limite de cisalhamento.
- (D) Ponto de ruptura.
- (E) Ponto intermediário.

QUESTÃO 35

Considere a seguinte reação em fase gasosa:



Em um recipiente fechado de 1L, foi adicionado 1 mol de NO_2 , à temperatura constante. Determine a quantidade de mols de N_2O_4 gerados, sendo a constante de equilíbrio $K_c = 1$ e assinale a opção correta.

- (A) 0,20
- (B) 0,25
- (C) 0,50
- (D) 0,65
- (E) 1,00

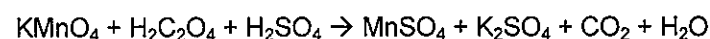
QUESTÃO 36

A respeito das regras de solubilidade dos compostos inorgânicos, é considerado solúvel em água:

- (A) CaCO_3 .
- (B) AgCl .
- (C) BaSO_4 .
- (D) NH_4NO_3 .
- (E) CuS .

QUESTÃO 37

Considere a reação de oxirredução não balanceada entre o permanganato de potássio e o ácido oxálico em meio ácido.



Assinale a opção que apresenta a soma dos menores coeficientes inteiros da reação balanceada.

- (A) 10
- (B) 11
- (C) 15
- (D) 22
- (E) 31

QUESTÃO 38

Durante um experimento de laboratório, duas equipes mediram a mesma grandeza física, mas com resultados diferentes. A equipe ALFA apresentou valores muito próximos entre si, mas afastados do valor real, enquanto a equipe BRAVO apresentou valores que variavam bastante entre si, mas cuja média se aproximava do valor real. Com base nessas informações, assinale a opção correta.

- (A) A equipe ALFA demonstrou alta exatidão e baixa precisão, enquanto a equipe BRAVO foi precisa, mas não exata.
- (B) A equipe ALFA apresentou erro aleatório, enquanto a equipe BRAVO apresentou erro grosseiro por variação excessiva.
- (C) A equipe ALFA apresentou alta precisão de medição e provável erro sistemático, enquanto a equipe BRAVO teve baixa precisão e uma maior exatidão.
- (D) A equipe ALFA apresentou erro aleatório, uma vez que os valores não se concentram ao redor do valor de referência.
- (E) A equipe BRAVO demonstrou baixa exatidão e alta precisão na medição, o que indica a presença de erro sistemático em todos os resultados.

QUESTÃO 39

Considerando as reações de equilíbrio abaixo, assinale a opção correta.

1. $A \rightleftharpoons B$ constante de equilíbrio K_1
2. $C \rightleftharpoons 2B$ constante de equilíbrio K_2
3. $2A \rightleftharpoons C$ constante de equilíbrio K_3

(A) $K_3 = 2 \cdot K_1 / K_2$

(B) $K_3 = K_1 \cdot K_2$

(C) $K_3 = K_1^2 \cdot K_2$

(D) $K_3 = K_1^2 / K_2$

(E) $K_3 = K_2 / K_1$

QUESTÃO 40

Durante uma titulação, utilizou-se 25 mL de uma solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4) de concentração desconhecida. A titulação foi realizada usando uma solução de hidróxido de sódio (NaOH), de concentração 0,2 mol/L. Sabendo-se que foram necessários 37,5 mL da solução de NaOH para atingir o ponto de equivalência, assinale a opção correta.

- (A) O ponto de equivalência de uma titulação sempre ocorre quando o pH da solução for igual a 7, independentemente da força dos reagentes envolvidos.
- (B) A concentração da solução de H_2SO_4 era inicialmente de 0,15 mol/L, considerando a estequiometria da reação envolvida.
- (C) O indicador de fenolftaleína não é adequada para esse tipo de titulação, uma vez que não muda de cor em meio alcalino.
- (D) O sal formado na reação é ácido, já que resulta da neutralização de um ácido forte como o ácido sulfúrico.
- (E) A concentração da solução de H_2SO_4 era inicialmente de 0,30 mol/L, considerando a estequiometria da reação envolvida.

QUESTÃO 41

Qual é o produto obtido majoritariamente na reação do 2-metilpropeno com o ácido bromídrico na presença de peróxidos?

- (A) 1-bromobutano.
- (B) 2-bromobutano.
- (C) 2-bromo-2-metilpropano.
- (D) 1-bromo-2-metilpropano.
- (E) 1-bromo-3-metilpropano.

QUESTÃO 42

Um técnico de laboratório precisa preparar uma solução tampão de pH 3,8 utilizando ácido acético ($pK_a = 4,8$) e acetato de sódio. Qual é a razão entre as concentrações molares de ácido acético e acetato de sódio nesta solução?

- (A) 0,1
- (B) 0,5
- (C) 1
- (D) 2
- (E) 10

QUESTÃO 43

Correlacione os elementos químicos às suas respectivas configurações eletrônicas e assinale a opção correta.

ELEMENTO QUÍMICO

- I- Ferro
- II- Oxigênio
- III- Cloro
- IV- Lítio

CONFIGURAÇÃO ELETRÔNICA

- () $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- () $1s^2 2s^1$
- () $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- () $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- () $1s^2 2s^2 2p^4$

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

QUESTÃO 44

Uma barra de cobre recebeu um calor de 11,4 kJ, elevando sua temperatura em 15 °C. Considerando que não houve perda de energia para a vizinhança durante o aquecimento, qual é a massa, em gramas, da barra de cobre?

Dado: Capacidade calorífica do cobre = 0,38 J/(°C g)

- (A) $2 \cdot 10^{-1}$
- (B) $2 \cdot 10^0$
- (C) $2 \cdot 10^1$
- (D) $2 \cdot 10^2$
- (E) $2 \cdot 10^3$

QUESTÃO 45

O grupo III da análise de cátions é caracterizado pela formação de precipitado com sulfeto de amônio em meio neutro ou amoniacal. Assinale a opção que apresenta cátions que fazem parte desse grupo.

- (A) Ca^{2+} , Fe^{2+} e Pb^{2+}
- (B) Bi^{2+} , Pb^{2+} e Sn^{2+}
- (C) Co^{2+} , Fe^{2+} e Zn^{2+}
- (D) Ca^{2+} , Cd^{2+} e Co^{2+}
- (E) Cd^{2+} , Pb^{2+} e Sn^{2+}

QUESTÃO 46

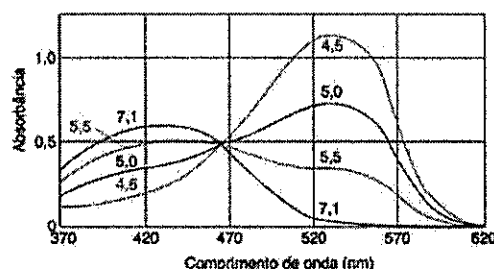
Um cilindro de 41 L contém 20 g de gás hélio. De acordo com a lei dos gases ideais, qual é a pressão aproximada, em atm, no cilindro se a temperatura é de 27 °C?

Dado: constante universal dos gases = $0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

- (A) 6
- (B) 5
- (C) 4
- (D) 3
- (E) 2

QUESTÃO 47

Considere o espectro de absorção em função do pH de uma solução de vermelho de metila entre pH 4,5 e 7,1. Esse composto muda de cor em pH próximo a 5,1, devido ao equilíbrio químico entre a forma iônica (cor amarela) e a forma protonada (cor vermelha).

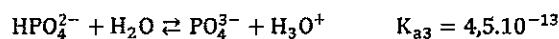
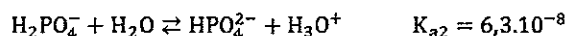
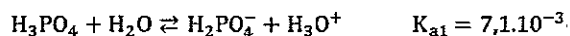


O ponto de interseção dos espectros, onde as absortividades molares das duas formas são iguais, ocorre no comprimento de onda de 465 nm e é conhecido como ponto:

- (A) isométrico.
- (B) equimolar.
- (C) equivalente.
- (D) isobéstico.
- (E) isostático.

QUESTÃO 48

O ácido fosfórico é um exemplo de ácido poliprótico, que pode sofrer as seguintes dissociações, conforme suas respectivas reações de equilíbrio e constantes de acidez (K_a):



Analise as afirmativas a seguir e assinale a opção correta.

- I- Devido ao valor de K_a da terceira dissociação ser muito pequeno, a reação é praticamente desprezada.
- II- Por ser produto da segunda dissociação, o HPO_4^{2-} é o íon predominante na solução.
- III- Uma vez que o H_3PO_4 é triprótico, são sempre liberados 3 mols de H_3O^+ para cada mol de ácido fosfórico.
- IV- Em meio fortemente ácido, o íon H_2PO_4^- pode atuar como uma base de Brønsted-Lowry.

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

QUESTÃO 49

Um reator de combustão contém inicialmente 220 g de gás propano (C_3H_8) e 400 g de gás oxigênio (O_2). Após reação de combustão do propano, um dos reagentes é totalmente consumido. Assinale a opção que apresenta o reagente limitante e a massa de dióxido de carbono (CO_2) formado.

Dado: Reação não balanceada: $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- (A) Propano e 660 g.
- (B) Propano e 330 g.
- (C) Oxigênio e 330 g.
- (D) Oxigênio e 660 g.
- (E) Água e 360 g.

QUESTÃO 50

Com relação à estrutura das moléculas, assinale a opção correta.

- (A) O metano apresenta geometria trigonal plana por conter quatro ligações covalentes na estrutura.
- (B) O gás carbônico contém geometria linear, pois não há pares de elétrons isolados no átomo de carbono central.
- (C) A molécula de água apresenta geometria linear, uma vez que há dois átomos de hidrogênio ligados ao oxigênio.
- (D) A amônia possui geometria tetraédrica, já que há quatro átomos de hidrogênio ligados ao nitrogênio.
- (E) Um exemplo de estrutura piramidal é a molécula de trifluoreto de boro.

Tabela Periódica dos Elementos

18

1																		2
1																		2
H																		He
hidrogênio																		hélio
1,0																		4,0
3	4																5	
Li	Be																B	
lítio	berílio																boro	
6,9	9,0																10,8	
11	12																13	
Na	Mg																Al	
sódio	magnésio																alumínio	
23,0	24,3																27,0	
19	20	21																22
K	Ca	Sc																Ti
potássio	cálcio	escândio																titânio
39,1	40,1	45,0																47,9
37	38	39																40
Rb	Sr	Y																Zr
rubídio	estrôncio	ítio																zircônio
85,5	87,6	88,9																91,2
55	56																57 a 71	
Cs	Ba																Hf	
césio	bário																hafnício	
133	137																178	
87	88																89 a 103	
Fr	Ra																Rf	
frâncio	rádio																rutherfordio	
(223)	(226)																(261)	
																		104
																		Db
																		dubnio
																		(268)
																		105
																		Sg
																		seabórgio
																		(269)
																		107
																		Bh
																		bohrio
																		(270)
																		108
																		Hs
																		hásio
																		(269)
																		109
																		Mt
																		meitnério
																		(277)
																		110
																		Ds
																		darmstádio
																		281
																		111
																		Rg
																		roentgênio
																		(282)
																		112
																		Cn
																		copernício
																		285
																		113
																		Nh
																		nihônio
																		(286)
																		114
																		Fl
																		flavóvio
																		(286)
																		115
																		Mc
																		moscóvio
																		(290)
																		116
																		Lv
																		livermório
																		(293)
																		117
																		Ts
																		tennesso
																		(294)
																		118
																		Og
																		ogânesônio
																		(294)

Legenda:

número atômico
simbolo
nome
massa atômica

57 La lantanio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd néodímio 144	61 Pm promécio (145)	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb terbio 159	66 Dy dissprósio 162,5	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm túlio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175
89 Ac actínio 227	90 Th tório 232	91 Pa protactínio (231)	92 U urânio 238	93 Np néptúlio 237	94 Pu plutónio (244)	95 Am amélio (243)	96 Cm cúrio (247)	97 Bk berquélio (247)	98 Cf califórnia (251)	99 Es einsteinio (252)	100 Fm fermílio (257)	101 Md mendelevio (268)	102 No nobélio (269)	103 Lr lawrénzio (262)

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

Um estudo recente trouxe números para uma constatação quase unânime entre os brasileiros: somos apaixonados pelo celular. A pesquisa, conduzida pela plataforma Data.AI, revelou que o brasileiro passa, em média, cinco horas por dia imerso no *smartphone*. Esse hábito coloca o Brasil na quinta posição do *ranking* de países que mais usam dispositivos móveis diariamente. É tempo de sobra para maratonar séries, acompanhar notícias e, claro, rolar infinitamente pelas redes sociais. Mas esse tempo todo em frente às telas também levanta um sinal de alerta: será que não estamos deixando de lado outras atividades mais importantes? Bem... a pesquisa sugere que sim. O uso excessivo dos *smartphones*, segundo o estudo, pode comprometer a produtividade. Cinco horas diárias representam um terço de uma jornada de trabalho e, quando somadas ao longo de uma semana, podem significar que as prioridades estão se perdendo entre notificações e distrações digitais. No entanto, nem tudo está perdido. Para Miguel Lannes Fernandes, especialista em inteligência artificial, a tecnologia, muitas vezes vista como a vilã, pode ser uma grande aliada para reverter esse quadro exposto pelo estudo. Ele acredita que o segredo está em utilizar ferramentas de inteligência artificial, que ajudam a otimizar o tempo e aumentar a produtividade. “Soluções como assistentes virtuais inteligentes, plataformas de automação e aplicativos com algoritmos de aprendizado de máquina são capazes de reorganizar rotinas, priorizar tarefas e até sugerir pausas estratégicas”, diz.

(Fonte: <https://exame.com/carreira/brasileiro-fica-mais-de-5-horas-por-dia-mexendo-no-celular-mas-especialista-tem-a-solucao/>. Acesso em: 23 de junho de 2025. Texto adaptado.)

TEXTO II

Quais são os riscos do uso do celular no ambiente de trabalho?

- *Queda na performance e produtividade* – é normal que as pessoas se percam no tempo ou naquilo que estão fazendo quando decidem fazer uma pausa para usar o celular, principalmente nos aplicativos voltados ao entretenimento, como jogos e redes sociais, o que pode ocasionar mau andamento das atividades profissionais, além de execução inadequada de tarefas e atrasos, derrubando a produtividade.
- *Distração e risco de acidentes* – muitas atividades exigem mais concentração dos colaboradores também porque fazê-las do jeito errado pode causar acidentes de trabalho, como é o caso da operação de máquinas pesadas. Em indústrias, principalmente, proibir o uso de celulares se torna, então, uma questão de segurança.
- *Perda de foco* – se um funcionário está focado e interrompe sua tarefa para mexer no celular, sem que o uso do dispositivo tenha a ver com ela, a perda desse foco acontece até sem querer. E mesmo em casos nos quais o aparelho é necessário para o trabalho acontecer, a dispersão será muito provável se não houver cautela, porque o colaborador estará realizando muitas coisas ao mesmo tempo, mudando de uma tarefa para outra constantemente.
- *Vazamento de informações* – compartilhar ou receber fotos e outros tipos de mídia de dentro do ambiente de trabalho pode aumentar o risco de vazamento de informações sigilosas dos próprios funcionários ou mesmo da empresa, e quase ninguém se dá conta disso.

(Fonte: <https://www.coalize.com.br/uso-celular-trabalho>. Acesso em 23 de junho de 2025. Texto adaptado.)

TEXTO III

No âmbito profissional, o celular pode ser usado como uma ferramenta valiosa, mas é preciso ter uma atenção redobrada para o uso equilibrado e responsável nesses ambientes. Nos últimos anos, o mundo corporativo tem se adaptado à presença do aparelho no dia a dia e, embora não exista uma regulamentação quanto ao tema na legislação trabalhista, normas e regras gerais podem ser utilizadas pelas organizações para embasar o uso excessivo ou inadequação da prática. A utilização constante no horário de trabalho para fins pessoais, como redes sociais ou entretenimento, pode resultar em uma queda significativa em sua produtividade e desempenho. É quando o colaborador usa o celular em reuniões ou interações com clientes sendo que não é necessário. Isso pode ser visto como falta de atenção, profissionalismo ou desrespeito à política da empresa.

(Fonte: <https://vocerh.abril.com.br/politicaspraticas/impactos-causados-pelo-excesso-de-uso-do-celular-no-trabalho/>. Acesso em: 23 de junho de 2025. Texto adaptado.)

PROPOSTA DE REDAÇÃO - A partir da leitura dos textos de apoio e de suas reflexões, redija uma dissertação argumentativa a respeito do tema “O uso de dispositivos móveis para fins pessoais no ambiente profissional e a queda de produtividade”. Dê um título ao seu texto.

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.
- 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 - Escreva e assine corretamente seu nome completo, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
 Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
 - a) use caneta esferográfica azul ou preta de material transparente;
 - b) escreva seu nome completo, sem abreviaturas, 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 de Preenchimento

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

ERRADO: CORRETO:

PREENCHIMENTO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO										DV	P	Q
5	7	0	2	0	7					0	2	4

Preenchimento da DENAM

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

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