

MARINHA DO BRASIL
SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA

***CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS QUADROS
COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA MARINHA
(CP-QC-CA-FN/ 2024)***

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

QUÍMICA

Based on the text below, answer questions 1 and 2.

Marine receives rare heroism award for saving victim shot 23 times

[1] Issa, now 25, decided to become a Marine when he was 18, he said in an interview with Marine Corps Times on Tuesday. He turned down a full ride to Ohio State University because it didn't feel right to him to pursue the privilege of college without first serving overseas.

[2] In January 2023, Issa was serving with the infantry unit 3rd Battalion, 3rd Marines, at Marine Corps Base Hawaii. The night of the shooting, he and a fellow Marine had wrapped up dinner at Olive Garden and walked into a bar in the Waikiki neighborhood of Honolulu in search of a bathroom. They had been there for only a few minutes when the gunfire started.

[3] When Issa saw the gunmen, he initially thought they were trying to enter the bar. He rushed toward the pair, pushing a few people behind a table to cover them as he went. Then he realized the shooters were targeting someone on the sidewalk. "I just felt like I was on a range," Issa said. "I don't know if it was one of those blocks that I had from being in the Marine Corps infantry, but at the time I didn't feel like there was any danger associated with shooting, but I did feel like there was danger for the victim."

[4] The two gunmen escaped, but one of them sporadically was shooting back at the victim as he ran away, Issa recalled. In those moments, the Marine exposed himself to the fire to attend to the victim.

[5] Issa relied on the casualty care simulations he had run through in training. He took off the victim's shirt and checked him for bullet wounds, of which there were several. Meanwhile, Issa felt a warm sensation on his knees, which were applying pressure near the victim's crotch to cut off the femoral artery. It was blood. Realizing that the victim's legs needed attention, Issa removed the flannel shirt from his own body and fashioned a makeshift tourniquet for the right leg. When two police officers arrived, Issa received from them a pair of real tourniquets that he used on the victim's legs.

[6] The case later was classified as second-degree attempted murder, the Honolulu Police Department told Marine Corps Times on Wednesday. No arrests were made, the police said, and the victim withdrew his complaint and did not want to prosecute.

[7] That night, Issa told his first sergeant that there had been a shooting, though he gave few details. But three Marine officers who happened to have been at the bar and witnessed Issa's actions informed his command, Issa said.

[8] On Feb. 19, Issa received the Navy and Marine Corps Medal from Navy Capt. Michael Puffer, the commanding officer of the Naval ROTC at the University of South Florida. The medal - the highest award for heroism outside of combat - recognizes service members who have taken heroic actions at the risk of their own lives. It's a rare honor.

[9] But, for now, Issa's medal is tucked away in a storage container. Issa said he means no disrespect to those who put in effort to secure him the recognition. It's just that he didn't want an award, because, in his view, what he did is just what anyone should try to do in that situation. "I don't think that any life is more important than another," he said.

(Abridged from <https://www.militarytimes.com>)

QUESTÃO 1

According to the text, it is correct to state that Issa:

- (A) wanted to have the experience of serving aboard a ship before going to college.
- (B) took action right after he understood who the gunmen were aiming at.
- (C) had no previous real-life experience as regards helping victims of shooting.
- (D) provided a full account of the shooting incident to his first sergeant that night.
- (E) sees himself as a hero, but he doesn't think the award was necessary.

QUESTÃO 2

By reading the text, it is correct to infer that "full ride" in "He turned down a full ride to Ohio State University [...]" refers to a kind of:

- (A) award.
- (B) drive.
- (C) fellowship.
- (D) hitch.
- (E) loan.

Based on the text below, answer question 3.

Jeff Bezos wants a trillion humans in solar system

Just when demographers are ringing alarm bells about overpopulation, Amazon founder Jeff Bezos says we need to populate our solar system. Mr. Bezos was asked for his thoughts on humanity living in outer space in a thousand years' time. He replied: "I would love to see, you know, a trillion humans living in the solar system. If we had a trillion humans, we would have at any given time 1,000 Mozarts and 1,000 Einsteins. Space would be full of life and intelligence and energy." He added that he wants to help "build heavy infrastructure that will be used by the space entrepreneurs of future generation, so that ingenuity and imagination can really be unleashed".

(Adapted from <https://breakingnewsenglish.com>)

QUESTÃO 3

In the excerpt "[...] so that ingenuity and imagination can really be unleashed.", the words "ingenuity" and "unleashed" mean, respectively:

- (A) inventiveness / bound.
- (B) naivety / loosened.
- (C) simplicity / set free.
- (D) creativity / released.
- (E) credulity / secured.

Based on the text below, answer question 4.

Airline starts to weigh luggage AND passengers

[1] Finland's national carrier Finnair has started weighing passengers on its flights from the capital city of Helsinki. The weigh-ins are being done on a voluntary basis and are completely anonymous.

[2] A company spokesperson said the new initiative is to ensure safety standards on flights are adhered to. He said any airplane should not exceed the prescribed maximum weight for safe take-offs and landings. This weight is made up of the aircraft itself, the fuel, checked baggage and cargo, onboard catering, water tanks, and passengers. Finnair said airlines never know the exact weight of passengers and their carry-on baggage, so they have to rely on average estimates provided by aviation authorities.

[3] Passengers who volunteer to be weighed are stepping on weighing scales at the departure gates at Helsinki Airport. Finnair officials were initially concerned about a customer backlash because weight is such a personal issue. However, in the first week of the tests, over 1,000 passengers had agreed to be weighed. The company said: "We hope to have a good sample of volunteers, both business and leisure travellers, so that we can get the most accurate information possible for important balance calculations." It added: "Our customers have taken it really positively so far." An official said travellers could "rest assured" and have "peace of mind" that their weight would not be linked to their personal data.

(Adapted from <https://breakingnewsenglish.com>)

QUESTÃO 4

According to the text, it is correct to state that:

- (A) Finnair will soon start weighing passengers on its flights from Helsinki.
- (B) airliners know beforehand the exact number of passengers that will be weighed.
- (C) passengers who agree to be weighed at the gates will get a customer backlash.
- (D) an official said Finnair could now rest reassured and have peace of mind about safe take-offs and landings.
- (E) all passengers willing to be weighed help the carrier get more precise information for their balance calculations.

QUESTÃO 5

Which option completes the text below correctly?

Air Force's first Grey Wolf patrol helicopter arrives at Malmstrom

The first field-ready MH-139 Grey Wolf arrived at Montana's Malmstrom Air Force Base earlier this month, marking the start of operations for a new fleet of aircraft designed to safeguard America's land-based nuclear missiles.

The MH-139 Grey Wolf helicopter, _____ replaces Vietnam War-era Hueys, will be used to patrol the intercontinental ballistic missile fields at Malmstrom; F.E. Warren AFB, Wyoming; and Minot AFB, North Dakota.

(Adapted from <https://www.militarytimes.com>)

- (A) what
- (B) which
- (C) who
- (D) whom
- (E) whose

QUESTÃO 6

Mark the correct option to complete the sentences below.

- I- She never argued with her father. They _____ very well most of the time.
- II- Tim's such a liar! Last night he _____ all sorts of stories. We almost believed him!
- III- I couldn't find my glasses. I _____ them everywhere!
- IV- Jack _____ that his partner was embezzling money from their company.
- V- Unfortunately the party was _____. It was raining too heavily.

- (A) got along / made out / looked over / found out / put off
- (B) got on / made up / looked up / found out / called over
- (C) got along / made over / looked into / found out / put off
- (D) got on / made over / looked for / figured out / pulled on
- (E) got along / made up / looked for / found out / called off

QUESTÃO 7

What is the correct option to complete the text below?

8 Great Projects Apple Killed Like Its Electric Car

The Apple Car is one of the highest-profile projects Apple failed to complete, but it's far from the only one.

_____ being renowned for its innovations, Apple has had no choice but to abandon several projects over the past decades.

Here, we'll take a trip down memory lane and revisit Apple's canceled projects and other products that didn't make the market.

(Adapted from <https://www.makeuseof.com>)

- (A) Although
- (B) Despite
- (C) Even though
- (D) Even if
- (E) In spite

QUESTÃO 8

Mark the only sentence that is grammatically INCORRECT.

- (A) Were we to need more time, would that be a problem for you?
- (B) Suppose he had started earlier, would the work be finished by now?
- (C) Would he have moved to the United States of America if he should?
- (D) In what country do Martina and Peter wish they could have lived?
- (E) Had you gotten a well-paid job abroad, would you have accepted it?

QUESTÃO 9

What is the correct option to complete the paragraph below?

The effects of too little sleep _____ something Rogulja herself _____ on a regular basis. "Last night I _____ sleep well and I can feel it," she says. "So I can, kind of, intuitively _____ to these animals that we _____."

(Adapted from <https://www.npr.org>)

- (A) is / experiences / didn't / relating / are studying
- (B) are / experience / couldn't / related / studying
- (C) are / experiences / didn't / relate / are studying
- (D) is / experience / couldn't / relate / were studying
- (E) are / experiencing / didn't / relating / were studying

QUESTÃO 10

What is the correct option to complete the paragraph below?

The Battle of Tarawa was a disaster from the start. _____ November 1943, _____ their first big foray in the central Pacific Ocean, US forces invaded this atoll _____ the Gilbert Islands, hoping to dislodge Japanese troops and push closer to Tokyo. But as soon as the assault began, it literally ran aground. Most of the landing boats smashed _____ a shallow coral reef, forcing marines to flounder their way to shore _____ Japanese gunfire. One in five US troops died in the battle - 300 _____ the reef alone.

(Adapted from <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02287-6>)

- (A) In / during / in / into / amid / on
- (B) On / in / on / onto / amid / on
- (C) On / on / in / to / between / in
- (D) In / during / in / to / between / off
- (E) At / in / in / against / among / of

QUESTÃO 11

Considere o composto de coordenação $K_4[Fe(CN)_6]$. É correto afirmar que o íon complexo:

- (A) possui o mesmo número de coordenação que o íon complexo $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$.
- (B) de acordo com IUPAC, sua nomenclatura é íon hexacianetoférrico(II).
- (C) possui número de coordenação igual a 6 e apresenta geometria octaédrica.
- (D) os seis ligantes CN^- estão ligados ao átomo central Fe^{3+} .
- (E) possui ligantes hexadentados, formando um quelato.

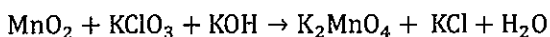
QUESTÃO 12

De acordo com Russell (1994), sobre as ligações atômicas, assinale a opção INCORRETA.

- (A) A ligação entre o sódio e o cloro na molécula de cloreto de sódio é iônica.
- (B) A ligação covalente é caracterizada pelo compartilhamento de elétrons.
- (C) Quando um metal se liga a um não-metal, ocorre uma ligação covalente.
- (D) A estrutura de Lewis é usada para representar átomos, íons e moléculas com seus elétrons.
- (E) Os elétrons compartilhados em uma ligação covalente são conhecidos como par compartilhado.

QUESTÃO 13

Balanceie a equação abaixo e assinale a opção que apresenta corretamente os índices na ordem correta, da esquerda para a direita.



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

QUESTÃO 14

De acordo com Solomons (2018), assinale a opção que NÃO apresenta um par de isômeros constitucionais.

- (A) Ciclopropano e propeno.
- (B) 2-metil-propano e butano.
- (C) Pentano e 2,2-dimetil-propano.
- (D) 2-metil-propeno e 2-buteno.
- (E) Hexano e 3-metil-penteno.

QUESTÃO 15

Considere uma pilha de Daniell formada por um eletrodo de cobre, imerso em uma solução de $[Cu^{2+}]$ 1 mol/L, e um eletrodo de zinco, imerso em uma solução de $[Zn^{2+}]$ 10^{-3} mol/L, a $25^\circ C$. Com base nessas informações, assinale a opção que apresenta a tensão produzida pela pilha.

Dados: $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$; potencial padrão de redução do cobre $E_{Cu^{2+}/Cu}^0 = +0,34V$; potencial padrão de redução do Zinco $E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0,76V$; $\ln(10) = 2,3$; e constante de Faraday $F = 96.500 \text{ C.mol}^{-1}$.

- (A) -1,19 V
- (B) -0,42 V
- (C) +0,42 V
- (D) +1,19 V
- (E) +1,34 V

QUESTÃO 16

Coloque V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- () Uma ligação covalente é formada pela superposição de orbitais atômicos. Uma ligação σ é simetricamente cilíndrica e não possui planos nodais contendo o eixo internuclear. Já a ligação π tem um único plano nodal que contém o eixo internuclear.
- () A tetravalência do carbono dá-se pela promoção de um elétron 2s para um orbital 2p vazio, fazendo com que uma molécula de metano, por exemplo, seja formada pela superposição de um orbital 1s do hidrogênio com um orbital 2s do carbono e três ligações resultantes da superposição de um orbital 1s de cada hidrogênio com cada um dos três orbitais 2p do carbono.
- () Em uma ligação dupla, um átomo forma uma ligação σ utilizando um orbital híbrido sp^2 e uma ligação π utilizando orbitais não hibridados. A superposição lateral produzida pela ligação π restringe a rotação das moléculas, resultando em ligações mais fracas que as ligações σ .
- () Na teoria dos orbitais moleculares, os elétrons são descritos por ondas, que se espalham por toda molécula. Desse modo, os orbitais moleculares são formados pela combinação linear de orbitais atômicos. Quando os orbitais atômicos interferem construtivamente, formam-se orbitais ligantes. Por outro lado, quando os orbitais atômicos interferem destrutivamente, formam-se orbitais antiligantes.

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

QUESTÃO 17

Examine os potenciais de redução abaixo.

$$E_{Cu^{2+}/Cu}^{\circ} = +0,34V$$

$$E_{Fe^{2+}/Fe}^{\circ} = -0,44V$$

$$E_{Al^{3+}/Al}^{\circ} = -1,66V$$

$$E_{Ag^{+}/Ag}^{\circ} = +0,80V$$

Considere os potenciais de redução apresentados acima e assinale a opção correta.

- (A) Em uma pilha formada por um eletrodo de cobre e um eletrodo de ferro, ambos no estado padrão, o ânodo será o eletrodo de cobre.
- (B) Em uma pilha formada por um eletrodo de prata e um eletrodo de cobre, ambos no estado padrão, o cátodo será o eletrodo de prata.
- (C) Em uma pilha formada por um eletrodo de ferro e um eletrodo de cobre, ambos no estado padrão, o cátodo será o eletrodo de ferro.
- (D) Em uma pilha formada por um eletrodo de alumínio e um eletrodo de ferro, ambos no estado padrão, o cátodo será o eletrodo de alumínio.
- (E) Em uma pilha formada por um eletrodo de cobre e um eletrodo de alumínio, ambos no estado padrão, o ânodo será o eletrodo de cobre.

QUESTÃO 18

A benzalacetofenona é o resultado de uma condensação de Claisen-Schmidt, tendo a seguinte fórmula estrutural:



Assim, assinale a opção que apresenta corretamente o nome científico desse composto orgânico.

- (A) 1,3-Difenilprop-2-en-1-ona
- (B) 1,3-Dibenzilprop-2-en-1-ona
- (C) 1,5-Difenilpent-3-en-2-ona
- (D) 1,5-Dibenzilpent-2-en-4-ona
- (E) 1,3-Difenilpent-2-en-4-ona

QUESTÃO 19

Com relação aos mecanismos de substituição nucleofílica, analise as afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- I- O grupo de saída é um substituinte que sai do substrato como uma molécula ou um íon fracamente básico e relativamente estável.
 - II- A substituição S_{N2} ocorre preferencialmente em substratos com impedimento estérico, como o cloreto de *terc*-butila.
 - III- A velocidade de uma reação S_{N1} é diretamente proporcional à concentração do substrato e à concentração do nucleófilo.
 - IV- A substituição S_{N2} é favorecida quando o nucleófilo é uma base forte de Lewis e o solvente é aprótico apolar.
- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
 - (B) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
 - (C) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
 - (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
 - (E) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.

QUESTÃO 20

Assinale a opção que apresenta corretamente a massa específica, em g/mL, de uma solução aquosa de 1M de H_2SO_4 a 25°C.

Dados: massa específica da água = 1,00 g/mL; massa específica de H_2SO_4 = 1,84 g/mL; e massa molar de H_2SO_4 = 98 g/mol.

- (A) 1,00
- (B) 1,04
- (C) 1,12
- (D) 1,31
- (E) 1,84

QUESTÃO 21

Determine o pH de uma solução 0,5 mol/L de ácido acético e assinale a opção correta.

Dados: $\log(3) = 0,47$ e $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$.

- (A) 2,53
- (B) 3,06
- (C) 5,81
- (D) 6,12
- (E) 6,36

QUESTÃO 22

De acordo com Solomons (2018), sobre isomeria, assinale a opção correta.

- (A) Moléculas que se sobrepõem à sua imagem especular são ditas aquirais.
- (B) Enantiômeros puros possuem pontos de ebulição diferentes.
- (C) Diastereoisômeros são estereoisômeros cujas moléculas são imagens especulares não sobreponíveis entre si.
- (D) Uma mistura racêmica causa rotação líquida no plano da luz polarizada.
- (E) O composto 1-cloro-1-etanol apresenta dois centros de quiralidade.

QUESTÃO 23

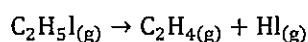
Assinale a opção que apresenta corretamente o pH de uma solução aquosa de cloreto de amônio $\text{NH}_3\text{Cl}_{(\text{aq})}$ de concentração molar 0,135M.

Dados: constante de autoprotólise da água $K_w = 1.10^{-14}$; constante básica K_b do $\text{NH}_3 = 1,667.10^{-5}$; e $\log(3) = 0,47$.

- (A) 8,42
- (B) 7,93
- (C) 6,54
- (D) 5,06
- (E) 4,76

QUESTÃO 24

O iodo-etano decompõe-se em eteno e iodeto de hidrogênio por meio da seguinte reação:



Considerando que o valor da constante de velocidade, a 227°C , é de $3,5.10^{-9} \text{ s}^{-1}$ e, a 477°C , de 7.10^{-2} s^{-1} , assinale a opção que apresenta corretamente o valor aproximado da energia de ativação da reação.

Dados: $\ln(2) = 0,69$; $\ln(5) = 1,61$; e $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$

- (A) 58 kJ/mol
- (B) 121 kJ/mol
- (C) 170 kJ/mol
- (D) 210 kJ/mol
- (E) 252 kJ/mol

QUESTÃO 25

Sobre a energia de ionização, coloque V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- () A energia de ionização é a energia mínima necessária para remover um elétron de um átomo isolado.
- () A segunda energia de ionização é sempre menor que a primeira.
- () Os elementos com menores energias de ionização são os gases nobres, por isso eles tendem a não sofrer reações químicas.
- () A energia de ionização é decrescente dentro de um grupo da tabela periódica.

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

QUESTÃO 26

De acordo com Atkins e Jones (2018), sobre a estrutura e a forma das moléculas, é correto afirmar que a molécula de:

- (A) amônia possui estrutura trigonal planar.
- (B) tetrafluoreto de enxofre possui estrutura gangorra.
- (C) metano possui estrutura quadrado planar.
- (D) cloreto de berílio possui estrutura angular.
- (E) trifluoreto de boro possui estrutura pirâmide trigonal.

QUESTÃO 27

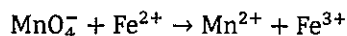
Para a produção de hidróxido de sódio, uma indústria de cloro-soda faz a eletrólise de uma solução de NaCl a uma concentração de 2,5% em massa. Para produzir essa solução, são adicionadas em um tanque uma solução com concentração de 35% em massa de NaCl e água pura. A água pura é originada em uma caldeira e entra no tanque no estado gasoso a 120°C e 2 MPa, sendo liquefeita dentro do tanque. Para atender a demanda da indústria, é necessário que sejam produzidos 800 litros da solução a 2,5% de concentração. Assim, o volume de água pura gasosa a ser adicionado será de, aproximadamente:

Dados: Densidade da solução (2,5%) = 1000 Kg/m^3 ; massa molar da água = 18 g/mol ; e $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$

- (A) $20,58 \text{ m}^3$
- (B) $47,58 \text{ m}^3$
- (C) $67,42 \text{ m}^3$
- (D) $119,09 \text{ m}^3$
- (E) $142,38 \text{ m}^3$

QUESTÃO 28

Em um laboratório químico, foi realizada a titulação de 25 mL de $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ 0,100 mol/L com $\text{KMnO}_{4(\text{aq})}$ 0,040 mol/L em meio ácido. Considere a reação redox não balanceada abaixo.



O volume, em mililitros, de $\text{KMnO}_{4(\text{aq})}$ utilizado no ponto estequiométrico da titulação é:

- (A) 7,5
- (B) 12,5
- (C) 50,0
- (D) 62,5
- (E) 75,0

QUESTÃO 29

Em estações de tratamento de água, o nitrato de prata é utilizado como agente coagulante. Suponha que, em uma determinada cidade, houve contaminação da água potável por água salgada do mar. Considerando que a composição da água do mar é de cloreto de sódio aquoso e água líquida, assinale a opção correta.

- (A) Ocorre uma reação química entre a água e o nitrato de prata, produzindo nitrito de sódio em estado aquoso.
- (B) Ocorre uma reação entre o cloreto de sódio e o nitrato de prata, produzindo 3 produtos, sendo 2 precipitados e 1 aquoso.
- (C) Ocorre uma reação entre o cloreto de sódio e o nitrato de prata, na qual o principal produto da reação é o gás cloro, nocivo à saúde humana.
- (D) Ocorre uma reação entre o cloreto de sódio e o nitrato de prata, produzindo cloreto de prata, que é um precipitado branco.
- (E) Não ocorre reação entre os compostos químicos presentes no sistema em questão.

QUESTÃO 30

Assinale a opção que apresenta as substâncias em ordem crescente de ponto de ebulição, na pressão atmosférica.

- (A) metano, água, ácido fluorídrico, ácido clorídrico
- (B) água, ácido clorídrico, ácido fluorídrico, metano
- (C) metano, ácido clorídrico, ácido fluorídrico, água
- (D) ácido fluorídrico, água, metano, ácido clorídrico
- (E) ácido clorídrico, água, metano, ácido fluorídrico

QUESTÃO 31

Dadas as reações de equilíbrio $2\text{P}_{(\text{g})} + 3\text{Cl}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{PCl}_{3(\text{g})}$, de constante de equilíbrio K_1 , e $\text{PCl}_{3(\text{g})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(\text{g})}$, de constante de equilíbrio K_2 , pode-se determinar a constante de equilíbrio da reação $2\text{PCl}_{5(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{P}_{(\text{g})} + 5\text{Cl}_{2(\text{g})}$ pela seguinte expressão:

- (A) $1/(2K_1K_2)$
- (B) $2K_1K_2$
- (C) $K_1K_2^2$
- (D) $1/(K_1^2K_2)$
- (E) $1/(K_1K_2^2)$

QUESTÃO 32

Sobre a tabela periódica, assinale a opção correta.

- (A) Os elementos do grupo 17 são conhecidos como calcogênios.
- (B) O Frâncio é um elemento da família dos metais alcalino-terrosos.
- (C) Os lantanoides e actinoides são elementos de transição interna.
- (D) O oxigênio é o elemento mais eletronegativo da tabela periódica.
- (E) Os gases nobres possuem 7 elétrons na camada de valência.

QUESTÃO 33

Considere uma solução ideal binária, formada por etanol e propanol, cuja pressão de vapor total é 7 kPa. Calcule a fração molar do propanol na solução e assinale a opção correta.

Dados: pressão de vapor do etanol puro = 6 kPa e pressão de vapor do propanol puro = 10 kPa.

- (A) 0,87
- (B) 0,62
- (C) 0,48
- (D) 0,25
- (E) 0,10

QUESTÃO 34

Nas reações de substituição nucleofílica entre um haleto de alquila e o íon hidróxido, o composto formado pertence a qual função orgânica?

- (A) Álcool.
- (B) Ácido carboxílico.
- (C) Éster.
- (D) Aldeído.
- (E) Cetona.

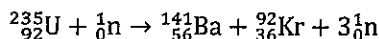
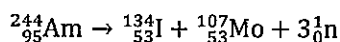
QUESTÃO 35

A respeito das regras de solubilidade de compostos inorgânicos, assinale a opção que apresenta somente compostos considerados solúveis em água.

- (A) NaNO_3 , CaCO_3 , PbI_2
- (B) BaCO_3 , CaS , CaSO_4
- (C) Na_2CO_3 , NaClO_3 , KI
- (D) $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$, K_3PO_4 , NaI
- (E) LiBr , NH_4Cl , AgCl

QUESTÃO 36

Examine os decaimentos abaixo.



Considere os decaimentos apresentados acima, analise as afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- (A) O urânio-235 não pode ser usado como combustível de usinas nucleares por ser um átomo instável.
- (B) Ao bombardear um núcleo de urânio-235 com nêutrons, o núcleo não sofre fissão nuclear, devido à estabilidade do isótopo mais leve.
- (C) O núcleo do urânio-235 e do urânio-238 sofrem fissão se bombardeados por nêutrons a baixas ou altas velocidades.
- (D) A radiação β é a radiação mais penetrante que existe, sendo necessária uma parede de concreto ou chumbo para proteção.
- (E) O amerício sofre uma fissão nuclear espontânea devido à instabilidade de seu núcleo pesado.

QUESTÃO 37

Nas reações de substituição aromática eletrofílica, qual dos grupos ligados ao anel aromático NÃO é classificado como ativador e orientador orto-para?

Dado: R representa grupo de átomos de carbono.

- (A) $-\text{NH}_2$
- (B) $-\text{NHR}$
- (C) $-\text{NR}_2$
- (D) $-\text{NO}_2$
- (E) $-\text{OH}$

QUESTÃO 38

A combinação de uma matriz polimérica com diversos tipos de fibras tem sido amplamente empregada no desenvolvimento de novos produtos. No caso da resina poliéster, utilizada na fabricação de peças reforçadas com fibra de vidro para o setor náutico, qual tipo de polimerização ocorre na reação entre seus monômeros constituintes?

- (A) Substituição.
- (B) Condensação.
- (C) Eliminação.
- (D) Adição.
- (E) Radicalar.

QUESTÃO 39

Considere que 1g de fragmento de madeira encontrado em um sítio arqueológico produziu 8.000 desintegrações do carbono-14 em um dia. No mesmo período, 1g de carbono de uma fonte recente produziu 20.000 desintegrações. Assim, assinale a opção que apresenta corretamente a idade estimada da amostra arqueológica, em anos.

Dados: $\ln(2) = 0,69$; $\ln(5) = 1,61$; e tempo de meia-vida do ${}^{14}\text{C} = 5730$ anos.

- (A) 3954
- (B) 5730
- (C) 7640
- (D) 8304
- (E) 9225

QUESTÃO 40

Assinale a opção que apresenta corretamente o pH resultante de uma solução tampão de 0,3 mol/L de íons benzoato e 0,8 mol/L de ácido benzóico (C₆H₅COOH).

Dados: pK_A do ácido benzóico = 4,19; log(2) = 0,3 ; e log(3) = 0,47.

- (A) 3,76
- (B) 4,62
- (C) 5,16
- (D) 5,44
- (E) 5,56

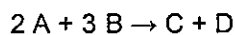
QUESTÃO 41

Para realização de uma análise laboratorial, é necessário o preparo de uma solução por meio da dissolução de 20g de pastilha de soda cáustica em água e posterior ajuste de volume em balão volumétrico com capacidade de 500mL. Assinale a opção que apresenta a concentração de NaOH, em mol/L, após a adição de 150 mL dessa solução em um béquer que contém 250mL de amostra não reagente com a base.

- (A) 1,000
- (B) 0,750
- (C) 0,500
- (D) 0,375
- (E) 0,125

QUESTÃO 42

Considere a seguinte reação em que os componentes hipotéticos A e B reagem formando C e D:



Considere também que um cientista obteve os seguintes dados ao realizar três experimentos:

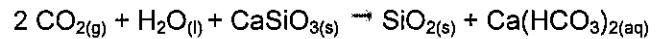
Experimento	[A] mol/L	[B] mol/L	Velocidade da reação (mol L ⁻¹ s ⁻¹)
1	0,210	0,105	0,099
2	0,070	0,105	0,011
3	0,070	0,315	0,033

Com base nas informações apresentadas, determine a ordem global da reação e assinale a opção correta.

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

QUESTÃO 43

O silicato de cálcio, quando emulsionado em água, pode ser utilizado em usinas termelétricas para remoção de dióxido de carbono dos gases emitidos, por meio da seguinte reação:



Assim, qual é a quantidade mínima aproximada de silicato de cálcio necessária para remoção de 200 m³ de gás carbônico, na CNTP?

- (A) 259 kg
- (B) 518 kg
- (C) 777 kg
- (D) 902 kg
- (E) 1036 kg

QUESTÃO 44

A respeito das forças intermoleculares, correlacione os princípios abaixo às suas respectivas denominações e assinale a opção correta.

- I- Surgem da atração de dipolos elétricos instantâneos de moléculas vizinhas e agem em todos os tipos de moléculas.
- II- Resultado da superposição de orbitais de moléculas vizinhas e do Princípio da exclusão de Pauli.
- III- Responsáveis pelo ponto de ebulição excepcionalmente alto de substâncias como amônia e ácido fluorídrico.
- IV- Presentes em moléculas polares, especialmente nas fases líquida e gás, quando as moléculas estão em rotação.
- V- Possuem uma energia potencial inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os centros das partículas em interação.

- () Forças Dipolo-Dipolo
- () Forças Íon-Dipolo
- () Forças de London
- () Ligações de Hidrogênio
- () Repulsões

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

QUESTÃO 45

Uma mistura de gases ideais composta por CO_2 e N_2O possui um total de 10 mol. Quando a temperatura é estabelecida em 300K, o volume da mistura é de 2m^3 . Sabendo que a fração molar do N_2O é de 0,3, calcule a pressão parcial exercida pelo CO_2 , em atm, e assinale a opção correta.

Dados: constante universal dos gases $R = 8,206 \times 10^{-2} \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

- (A) 0,004
- (B) 0,037
- (C) 0,054
- (D) 0,086
- (E) 0,123

QUESTÃO 46

De acordo com Russell (1994), com relação a substâncias puras e misturas, assinale a opção correta.

- (A) São exemplos de misturas heterogêneas: o ar atmosférico, a gasolina e o vinagre.
- (B) Uma mistura contendo água, óleo, gelo e granito possui 4 fases.
- (C) As misturas apresentam temperatura constante durante a mudança de estado.
- (D) Substâncias puras possuem composições definidas e não podem ser separadas por processos físicos.
- (E) Uma mistura de água e óleo é classificada como homogênea, por apresentar somente fases líquidas.

QUESTÃO 47

De acordo com Solomons (2018), sobre os hidrocarbonetos, assinale a opção correta.

- (A) A combustão completa de hidrocarbonetos produz CO_2 , CO e H_2O
- (B) Butano e isobutano não são isômeros
- (C) A fórmula molecular do 1-ciclobutilpentano é C_9H_{19}
- (D) Alquenos são compostos que contêm duas ou mais ligações duplas entre carbonos
- (E) A fórmula molecular do biciclo-heptano é C_7H_{12}

QUESTÃO 48

Assinale a opção que apresenta, respectivamente, a variação da energia de Gibbs e a variação da entropia quando 2 mols de O_2 e 8 mols de N_2 se misturam idealmente a 298K para formar ar sintético.

Dados: constante universal dos gases $R = 8,314 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$; $\ln(2) = 0,69$; e $\ln(5) = 1,61$.

- (A) +12,5 kJ e +42 J/K
- (B) -1,25 kJ e +4,2 J/K
- (C) -1,05 kJ e +42 J/K
- (D) 0 kJ e 0 J/K
- (E) -12,5 kJ e +42 J/K

QUESTÃO 49

Com relação à periodicidade dos elementos, analise as afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- (A) O raio atômico tende a aumentar da esquerda para a direita ao longo de um período.
- (B) As afinidades eletrônicas são maiores à esquerda da tabela periódica.
- (C) Os não metais possuem a característica de formar halogenetos iônicos, ânions e óxidos ácidos.
- (D) A segunda energia de ionização de um elemento é, geralmente, menor que a primeira.
- (E) A tendência em formar íons de carga duas unidades a menos do que o esperado para um número do grupo chama-se efeito do par inerte.

QUESTÃO 50

De acordo com Russell (1994), a temperatura e a pressão a partir das quais desaparece a distinção entre gás e líquido é o ponto:

- (A) de ebulição.
- (B) triplo.
- (C) de convergência.
- (D) de sublimação.
- (E) crítico.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																	
1 H 1,0	2 He 4,0																																	
3 Li 6,9	4 Be 9,0																																	
5 B 10,8	6 C 12,0																																	
7 N 14,0	8 O 16,0																																	
9 F 18,9	10 Ne 20,2																																	
11 Na 23,0	12 Mg 24,3																																	
13 Al 27,0	14 Si 28,1	19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8															
15 P 30,9	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 118	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131													
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 186	75 Re 187	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 208	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)			
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lr (257)	87 Rb 85,5	88 Sr 87,6	89 Y 88,9	90 Zr 91,2	91 Nb 92,9	92 Mo 95,9	93 Tc (99)	94 Ru 101	95 Rh 103	96 Pd 106	97 Ag 108	98 Cd 112	99 In 115	100 Sn 118	101 Sb 122	102 Te 128	103 I 127	104 Xe 131

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

Legenda

número atômico
símbolo
massa atômica

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)

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 crime organizado transnacional é um grande negócio, gerando ganhos estimados em US\$ 870 bilhões por ano e incontáveis vítimas. Dez anos atrás, o primeiro instrumento global para combatê-lo – a Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional e seus três protocolos suplementares – entrou em vigor, demonstrando o compromisso da comunidade internacional para enfrentar este desafio. O crime organizado transnacional engloba praticamente todas as ações criminais motivadas pelo lucro e cometidas por grupos organizados, envolvendo mais de um país. Em um esforço para educar e explicar os fenômenos a uma audiência global, o Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC) lançou em 2012 uma campanha contra o crime organizado transnacional.

Disponível em: <https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/frontpage/2013/10/16-un-convention-against-organized-crime-celebrates-10-years.html>. Acesso em 08 de maio de 2024. (adaptado)

TEXTO II

O incremento da criminalidade transnacional, no mundo Pós-Guerra Fria, desperta a atenção das Nações sobre as novas necessidades no ramo da Segurança, principalmente nas áreas de fronteira. As Águas Jurisdicionais Brasileiras, ricas em recursos econômicos, vêm se destacando no cenário nacional como fonte de riquezas. Proteger a fronteira marítima brasileira, em sua enorme extensão, é um desafio para vários atores com interesse em Segurança Marítima, que muitas vezes excede a capacidade individual de cada instituição. Desse modo, apoiam-se mutuamente para exercer suas atividades, geralmente sem coordenação e planejamento integrado. Observa-se que essa forma de atuação reflete um modelo inadequado, capaz de gerar duplicidade de ações e desperdício de recursos. Nesse sentido, surge o interesse sobre as Operações Interagências para Segurança Marítima, em busca da melhor forma para realizar a integração das forças para consecução de objetivos comuns. A Segurança Marítima se insere em um ambiente multidimensional sob a ameaça de diversos tipos de atividades criminosas transnacionais, combatidas por um rol de dez atores com interesse em Segurança Marítima.

Quadro situacional da Segurança Marítima brasileira para o desenvolvimento de operações interagências

SEGURANÇA MARÍTIMA

Multidimensional

ATORES

Marinha do Brasil, Polícia Federal, Receita Federal, Polícia Militar, Polícia Civil, IBAMA, ICMBio, Guarda Portuária, ANTAQ, ANVISA

TEATRO DE OPERAÇÕES

Águas Jurisdicionais Brasileiras

AMEAÇAS TRANSNACIONAIS

Pirataria, roubo armado, tráfico de entorpecentes, tráfico de pessoas, migração ilegal, contrabando, descaminho, tráfico de armas, crimes ambientais

ESTRATÉGIA DE ATUAÇÃO

Operações Interagências

CONCEITO

Estratégia de atuação integrada de todo o governo. As estratégias se desenvolveram como resposta às novas ameaças internacionais surgidas no novo contexto de segurança mundial.

DESAFIOS

Diversidade de culturas organizacionais; problemas na comunicação entre pessoas e agências; problemas relacionados ao financiamento da operação.

Disponível em: https://www.repositorio.mar.mil.br/bitstream/ripcmb/846019/1/CPEM%202022_FERREIRA.pdf. Acesso em 08 de maio de 2024. (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 combate aos crimes transnacionais praticados em águas jurisdicionais brasileiras”**. 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. 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 **5 (cinco) 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 **150 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 noutra 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:

Nome: **ROBERTO SILVA**
Assinatura: **Roberto Silva**

Diretoria de Ensino da Marinha

PREENCHIMENTO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO: 5 7 0 2 0 7
DV: 0

P: 2 G: 4

PREENCHIMENTO DAS RESPOSTAS (01 a 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