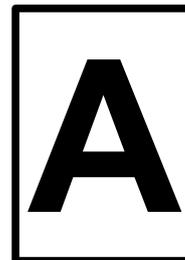


**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO EXÉRCITO  
(Escola Preparatória de Cadetes de São Paulo/1940)**

**MODELO****Concurso de Admissão**

Provas de Português, Física, Química e Redação  
(primeiro dia de prova de 2022)

**Instruções para a Realização das Provas****1. Confira a Prova**

- Sua prova contém 24 (vinte e quatro) páginas impressas, numeradas de 1 (um) a 24 (vinte e quatro).
- Nesta prova existem 20 (vinte) questões de **Português**, impressas nas páginas de 2 (dois) a 7 (sete); 12 (doze) questões de **Física**, impressas nas páginas de 8 (oito) a 13 (treze); e 12 (doze) questões de **Química**, impressas nas páginas de 14 (catorze) a 19 (dezenove). Nas páginas 20 (vinte) e 21 (vinte e um), está impressa a orientação para a **Prova de Redação**. Na página 22 (vinte e dois), há uma folha de rascunho para a redação. Na página 23 (vinte e três), há uma **Tabela Periódica dos Elementos** que deve ser utilizada para a resolução das questões de Química. A página 24 (vinte e quatro) está em branco.
- Em todas as páginas, na margem superior, há a indicação do **Modelo de Prova**. O candidato deverá conferir se o Cartão de Respostas possui a mesma indicação. Caso contrário, deve imediatamente avisar ao Fiscal da Prova e solicitar a troca do caderno de questões.
- Os Modelos de Prova diferenciam-se apenas quanto à ordem das questões e/ou alternativas.
- Você poderá usar, como rascunho, os espaços abaixo de cada questão e a página 24 (vinte e quatro).

**2. Condições de Execução da Prova**

- **O tempo total de duração da prova é de 4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos. Nos 15 (quinze) minutos iniciais, o candidato deverá ler a prova e esclarecer suas dúvidas. Os 15 (quinze) minutos finais são destinados ao preenchimento das opções selecionadas pelo candidato no Cartão de Respostas.**
- Os candidatos somente poderão sair do local da prova depois de transcorrido o tempo mínimo de 3 (três) horas. Ao terminar a sua prova, sinalize para o Fiscal de Prova e **aguarde, sentado**, até que ele venha recolher o **Cartão de Respostas** e a **Folha de Redação**. O caderno de questões permanecerá no local da prova, sendo-lhe restituído nas condições estabelecidas pela Comissão de Aplicação e Fiscalização.

**3. Cartão de Respostas**

Preencher, dentro dos espaços reservados para cada item, com:

- a digital do polegar direito do candidato (será colhida pelo Fiscal do Setor);
- a assinatura do candidato;
- a frase "**Exército Brasileiro: braço forte, mão amiga.**"; e
- o sexo do candidato.

**INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO CARTÃO DE RESPOSTAS**

- Assinale suas respostas no local indicado no Cartão de Respostas, observando como deve ser realizada uma marcação válida.

Como você marcou sua opção no alvéolo circular	O <i>software</i> de leitura a interpretou como	Opção avaliada	Observação
	Uma marcação	Válida	Marcação correta
<b>ou</b>	Nenhuma marcação	Inválida	Marcação insuficiente
<b>ou</b>	Dupla marcação	Inválida	Marcação fora do limite do alvéolo circular

**4. Folha de Redação**

- Preencher com a assinatura e a digital do polegar direito (a qual será colhida pelo Fiscal do Setor) nos locais indicados na Folha de Redação.

**PROVA DE PORTUGUÊS**

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

Após a leitura atenta do texto apresentado a seguir, responda às questões propostas.

**Assiste à demolição**

– Morou mais de vinte anos nesta casa? Então vai sentir “uma coisa” quando ela for demolida.

Começou a demolição. Passando pela rua, ele viu a casa já sem telhado, e operários, na poeira, removendo caibros. Aquele telhado que lhe dera tanto trabalho por causa das goteiras, tapadas aqui, reaparecendo ali. Seu quarto de dormir estava exposto ao céu, no calor da manhã. Ao fundo, no terraço, tinham desaparecido as colunas da pérgula, e a cobertura de ramos de buganvília – dois troncos subindo do pátio lá embaixo e enchendo de florinhas vermelhas o chão de ladrilho, onde gatos da vizinhança amavam fazer sesta e surpreender tico-ticos.

Passou nos dias seguintes e viu o progressivo desfazer-se das paredes, que escancarava a casa de frente e de flancos jogando-a por assim dizer na rua. Os marcos das portas apareciam emoldurando o vazio. O azul e as nuvens circulavam pelos cômodos, em composição surrealista. E o pequeno balcão da fachada, cercado de ar, parecia um mirante espacial, baixado ao nível dos míopes.

A demolição prosseguiu à noite, espontaneamente. Um lanço de parede desabou sozinho, para fora do tapume, quando já cessara na rua o movimento dos lotações. Caiu discreto, sem ferir ninguém, apenas avariando – desculpem – a rede telefônica.

A casa encolhera-se, em processo involutivo. Já agora de um só pavimento, sem teto, aspirava mesmo à desintegração. Chegou a vez da pequena sala de estar, da sala de jantar com seu lambri envernizado a preto, que ele passara meses raspando a poder de gilete, para recuperar a cor da madeira. E a vez do escritório, parte pensante e sentinte de seu mecanismo individual, do eu mais íntimo e simultaneamente mais público, eu de gavetas sigilosas, manuseadas por um profissional da escrita. De todo o tempo que vivera na casa, fora ali que passara o maior número de horas, sentado, meio corcunda, desligado de acontecimentos, ouvindo, sem escutar, rumores que chegavam de outro mundo – cantoria de bêbados, motor de avião, chorinho de bebê, galo na madrugada.

E não sentiu dor vendo esfarinharem-se esses compartimentos de sua história pessoal. Nem sequer a melancolia do desvanecimento das coisas físicas. Elas tinham durado, cumprido a tarefa. Chega o instante em que compreendemos a demolição como um resgate de formas cansadas, sentença de liberdade. Talvez sejamos levados a essa compreensão pelo trabalho similar, mais surdo, que se vai desenvolvendo em nós. E não é preciso imaginar a alegria de formas novas, mais claras, a surgirem constantemente de formas caducas, para aceitar de coração sereno o fim das coisas que se ligaram à nossa vida.

Fitou tranquilo o que tinha sido sua casa e era um amontoado de calça e tijolo, a ser removido. Em breve restaria o lote, à espera de outra casa maior, sem sinal dele e dos seus, mas destinada a concentrar outras vivências. Uma ordem, um estatuto pairava sobre os destroços, e tudo era como devia ser, sem ilusão de permanência.

Fonte: ANDRADE, Carlos Drummond de. **Cadeira de balanço**. 12. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1979.

**Vocabulário**

**caibro** s.m. elemento estrutural de um telhado, geralmente peças de madeira que se dispõem da cumeeira ao frechal, a intervalos regulares e paralelas umas às outras, em que se cruzam e assentam as ripas, frequentemente mais finas e compridas, e sobre as quais se apoiam e se encaixam as telhas

**pérgula** s. f. espécie de galeria coberta de barrotes espacejados assentados em pilares, geralmente guarnecida de trepadeiras

**buganvília** s.f. designação comum às plantas do gênero *bougainvillea*, trepadeira, muito cultivadas como ornamentais

**de flanco** s. m. pela lateral

**marco** s. m. parte fixa que guarnece o vão de portas e janelas, e onde as folhas destas se encaixam, prendendo-se por meio de dobradiças

**tapume** s. m. cerca ou vala guarnecida de sebe que defende uma área; anteparo, geralmente de madeira, com que se veda a entrada numa área, numa construção

**lambri** s. m. revestimento interno de parede, usado com fim decorativo ou para proteger contra frio, umidade ou barulho; feito de madeira, mármore, estuque, numa só peça ou composto por painéis, que vão até certa altura ou do chão ao teto (mais usado no plural)

**caliça** s.f. conjunto de resíduos de uma obra de alvenaria demolida ou em desmoronamento, formado por pó ou fragmentos dos materiais diversos do reboco (cal, argamassa ressequida) e de pedras, tijolos desfeitos

**lote** s. m. porção de terra autônoma que resulta de loteamento ou desmembramento; terreno de pequenas dimensões, urbano ou rural, que se destina a construções ou à pequena agricultura

Fonte: HOUAISS, A. e Villar, M. de S. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Elaborado no Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro. Objetiva, 2009.

**1** Nos trechos a seguir “- Morou mais de vinte anos nesta casa? Então vai sentir ‘uma coisa’ quando ela for demolida.”, “Aquele telhado que lhe dera tanto trabalho por causa das goteiras...” “Ao fundo, no terraço, tinham desaparecido as colunas da pérgula, e a cobertura de ramos de buganvília – dois troncos subindo do pátio lá embaixo e enchendo de florinhas vermelhas o chão de ladrilho, onde os gatos da vizinhança amavam fazer sesta e surpreender tico-ticos.”, a ideia predominante remete a

- [A] satisfação.
- [B] ira.
- [C] indiferença.
- [D] reminiscência.
- [E] felicidade.

**2** De forma literal, a palavra “demolição”, no texto, está para “destruição” e, figurativamente, está para

- [A] experiência.
- [B] encontro.
- [C] esperança.
- [D] introspecção.
- [E] transformação.

**3** Com a leitura do texto, depreende-se que o quarto de dormir

- [A] era o lugar onde passava a maior parte do tempo.
- [B] era decorado com lambri envernizado a preto.
- [C] era o lugar de seu eu mais íntimo e ao mesmo tempo mais público.
- [D] ficava exposto ao sol da manhã, que entrava pelas janelas.
- [E] ficava no segundo andar da casa.

**4** Com base no trecho “Os marcos das portas apareciam emoldurando o vazio. O azul e as nuvens circulavam pelos cômodos, em composição surrealista.”, é correto afirmar:

- [A] Da rua, o protagonista podia ver a pintura (quadro), de composição surrealista, que havia permanecido na casa.
- [B] Como havia nas portas pinturas surrealistas que retratavam o céu e as nuvens, os marcos das portas eram utilizados como molduras.
- [C] De onde observava, o protagonista via o azul do céu e as nuvens circulando pelos cômodos do pavimento superior, algo que se assemelhava a uma composição surrealista.
- [D] Tendo em vista a derrubada dos marcos e das portas, o personagem percebe, gravadas nas paredes que ainda restavam de pé, imagens surrealistas do céu azul e das nuvens.
- [E] O vazio emoldurado pelos marcos das portas causou tamanha impressão no ex-morador que ele desejou produzir uma tela que expressasse a beleza surrealista do azul do céu e das nuvens.

**5** Em “- dois troncos subindo do pátio lá embaixo e enchendo de florinhas vermelhas o chão de ladrilho, onde gatos da vizinhança amavam fazer sesta e surpreender tico-ticos.”, a acepção da palavra “sesta” sublinhada no fragmento é

- [A] acorde, nota musical, melodia.
- [B] brincadeira esconde-esconde, com o intuito de surpreender.
- [C] hora de descanso, de dormir após o almoço.
- [D] armadilha para aves.
- [E] ninho, lugar onde os animais e seus filhotes dormem.

**6** Assinale a alternativa que apresenta a palavra “o” com o mesmo emprego e a mesma classificação ocorrida no seguinte trecho: “Fitou tranquilo o que tinha sido sua casa...”.

- [A] “... fora ali que passara o maior número de horas...”
- [B] Não imagina o dó que a menina me dá!
- [C] “...e enchendo de florinhas vermelhas o chão de ladrilho...”
- [D] Eu sou o que no mundo anda perdido.
- [E] O lote é uma porção de terra que será doada para administração da Terra de Santa Cruz.

**7** A ortoépia ocupa-se da boa pronúncia das palavras. A prosódia é a parte da fonética que tem por objeto a exata acentuação tônica das palavras. Assinale a alternativa correta quanto à pronúncia indicada entre parênteses após cada palavra.

- [A] rubrica (*rú*)
- [B] ruim (*rú*)
- [C] gratuito (*uí*)
- [D] Nobel (*nó*)
- [E] subsídio (*sí*)

**8** No trecho “Ao fundo, no terraço, tinham desaparecido as colunas da pérgula...”, a preposição presente no termo sublinhado encontra o mesmo emprego, quanto à relação de sentido, na preposição presente no termo sublinhado na sentença da alternativa:

- [A] “E o pequeno balcão da fachada, cercado de ar, parecia um mirante espacial, baixado ao nível dos míopes.”
- [B] Ao chegar à Amazônia, senti estar ante um mundo diferente.
- [C] Ao entardecer, avistei uma povoação...
- [D] Foi ao tribunal em obediência à intimação judicial.
- [E] Ao romper da aurora, a natureza torna-se mais aprazível.

**9** Marque a alternativa em que a forma verbal substitui corretamente a locução verbal sublinhada na seguinte oração: “Ao fundo, no terreno, tinham desaparecido as colunas da pérgula...”.

- [A] havia desaparecido
- [B] havia desaparecidas
- [C] haviam desaparecidas
- [D] haviam desaparecido
- [E] haviam desaparecidos

**10** Pleonasma é a superabundância de palavras para enunciar uma ideia. Celso Cunha, em sua “Nova Gramática do Português Contemporâneo”, define assim o pleonasma vicioso: “quando resulta apenas da ignorância do sentido exato dos termos empregados, ou de negligência, é uma falta grosseira”. Nesse aspecto, está de acordo com a norma culta, portanto, a alternativa:

- [A] Teremos que adiar o evento para depois por causa da chuva.
- [B] O Sargento é o elo fundamental entre o comando e a tropa.
- [C] Naquela tarde, tivemos uma surpresa inesperada ao encontrarmos um velho amigo.
- [D] O aluno leu uma breve alocução sobre o patrono da Infantaria.
- [E] O artista disse que escreveria sua própria autobiografia ainda neste ano.

**11** Em “E a vez do escritório, parte pensante e sentinte de seu mecanismo individual, do eu mais íntimo e simultaneamente mais público, eu de gavetas sigilosas, manuseadas por um profissional da escrita.”, o pronome sublinhado refere-se à palavra ou à expressão

- [A] escritório.
- [B] ele.
- [C] casa.
- [D] eu.
- [E] sala de estar.

**12** Em “Chega o instante em que compreendemos a demolição como um resgate de formas cansadas, sentença de liberdade.”, os verbos sublinhados integram orações que se classificam, respectivamente, como

- [A] oração subordinada subjetiva e oração subordinada adjetiva restritiva.
- [B] oração principal e oração subordinada objetiva direta.
- [C] oração principal e oração subordinada adjetiva restritiva.
- [D] oração subordinada subjetiva e oração subordinada completiva nominal.
- [E] oração principal e oração subordinada adjetiva explicativa.

**13** Em “E não é preciso imaginar a alegria de formas novas, mais claras, a surgirem constantemente de formas caducas, para aceitar de coração sereno o fim das coisas que se ligaram à nossa vida.”, os verbos sublinhados integram orações subordinadas que se classificam, respectivamente, como

- [A] adverbial final, adverbial final e adjetiva.
- [B] adverbial concessiva, substantiva objetiva indireta e adjetiva.
- [C] adjetiva, adverbial final e adjetiva.
- [D] adjetiva, substantiva completiva nominal e adverbial concessiva.
- [E] substantiva subjetiva, adverbial final e adjetiva.

**14** Marque a alternativa que traz, respectivamente, a correta classificação das expressões sublinhadas nas frases “A demolição prosseguiu à noite...” e “... aspirava mesmo à desintegração...”.

- [A] adjunto adverbial – complemento verbal
- [B] adjunto adverbial – adjunto adverbial
- [C] adjunto adnominal – complemento verbal
- [D] complemento verbal – adjunto adnominal
- [E] complemento verbal – adjunto adverbial

**15** Assinale a alternativa em que todos os vocábulos possuem o mesmo número de fonemas.

- [A] vizinhança – composição – tranquilo
- [B] telhado – quarto – pequeno
- [C] chorinho – ninguém – terraço
- [D] desintegração – acontecimentos – desvanecimento
- [E] envernizado – escritório – mecanismo

**16** Marque a alternativa em que a palavra em destaque exerce a mesma função sintática do termo sublinhado em: “... viu o progressivo desfazer-se das paredes...”.

- [A] “Aquele telhado que lhe dera tanto **trabalho**...”
- [B] “E o pequeno balcão da fachada, cercado de ar, parecia um **mirante** espacial...”
- [C] “... quando já cessara na rua o movimento dos **lotações**.”
- [D] “Chega o **instante** em que compreendemos a demolição...”
- [E] “Talvez sejamos levados a essa compreensão pelo **trabalho** similar...”

17

Leia o poema abaixo.

**Encomenda**

Desejo uma fotografia  
como esta — o senhor vê? — como esta:  
em que para sempre me ria  
como um vestido de eterna festa.

Como tenho a testa sombria,  
derrame luz na minha testa.  
Deixe esta ruga, que me empresta  
um certo ar de sabedoria.

Não meta fundos de floresta  
nem de arbitrária fantasia...  
Não... Neste espaço que ainda resta,  
ponha uma cadeira vazia.

*Fonte: Cecília Meireles (In: Vaga Música, 1942).*

Quanto aos aspectos da linguagem poética presentes no poema “Encomenda”, de Cecília Meireles:

I - A composição do poema é feita em forma de soneto.

II - Na segunda estrofe, o eu poético lança mão da antítese na percepção que tem de si mesmo.

III - Na construção dos versos, optou-se pela composição em redondilhas maiores.

IV - Como recurso para conferir musicalidade aos versos, há o emprego de rima alternada e de rima interpolada.

V - Tendo em vista se tratar de um poema do Modernismo brasileiro, optou-se pela construção em versos brancos.

Estão corretas apenas as afirmativas

[A] II e IV.

[B] I e II.

[C] III e IV.

[D] II, III e V.

[E] IV e V.

18

Leia o fragmento a seguir e marque a alternativa correta.

Que auroras, que sol, que vida,  
que noites de melodia  
Naquela doce alegria,  
Naquele ingênuo folgar!  
O céu bordado d'estrelas,  
A terra de aromas cheia,  
As ondas beijando a areia  
E a lua beijando o mar!

Quanto à estrofe transcrita, é correto afirmar que

[A] faz parte de um poema de Olavo Bilac, evidenciando a complexidade do fazer poético.

[B] é construída por antíteses, evocando a realidade espiritual e a realidade concreta, respectivamente, “céu” e “terra”- e pertence ao poeta simbolista Alphonsus de Guimaraens.

[C] exalta, com liberdade formal, a natureza brasileira, espaço em que se desenvolvem os temas indianistas – poesia indianista de Gonçalves Dias.

[D] explora o tema saudosismo e pertence ao poeta ultrarromântico Casimiro de Abreu.

[E] expressa a proposta nacionalista da primeira geração modernista - Manifestos pau-brasil e Nhengaçu verde-amarelo – e pertence a Cassiano Ricardo.

19

Leia a estrofe a seguir e marque a alternativa correta.

**Mas esta linda e pura semideia,  
Que, como o acidente em seu sujeito,  
Assim com a alma minha se conforma,  
Está no pensamento como ideia;  
E o vivo e puro amor de que sou feito,  
Como a matéria simples busca a forma.**

**Quanto aos versos camonianos acima, é correto afirmar que**

[A] integrando o Classicismo, giram em torno da temática amorosa (em que o eu lírico manifesta um amor puro, de absoluta devoção à mulher amada, dona de uma beleza perfeita (linda e pura) – gênero lírico.

[B] o “*carpe diem*” constitui a temática desta estrofe, trazendo as reflexões a respeito do impacto da passagem do tempo sobre o ser humano e a natureza – gênero lírico.

[C] se trata de uma epopeia, exaltação aos feitos heroicos dos portugueses. Os versos cantam as grandes navegações, o expansionismo marítimo português, envolto de seres mitológicos, ninfas, deuses e monstros – gênero épico.

[D] a temática aborda o sofrimento dos poetas ultrarromânticos, por considerar a mulher amada inatingível; idealiza-a, então, como uma deusa, restando-lhe, apenas, o amor platônico – mal do século – Romantismo.

[E] encerram a vassalagem amorosa, em que o trovador não devia revelar, em sua cantiga, o nome da dama a quem dirige elogios. Fala, entretanto, de mesura (mérito, valor) de sua dama e pede que ela reconheça sua cortesia e lhe garanta o *galardam* (o prêmio) – Trovadorismo.

20

Leia o trecho a seguir e marque a alternativa correta.

**[...] Lugar sertão se divulga: é onde os pastos carecem de fechos; onde um pode torar dez, quinze léguas, sem topar com casa de morador; e onde criminoso vive seu cristo-jesus, arredado do arrocho de autoridade. [...] Esses gerais são sem tamanho[...] O sertão está em toda a parte.**

**Do demo? Não glosa. Senhor pergunte aos moradores. [...]**

**De primeiro, eu fazia e mexia, e pensar não pensava. Não possuía prazos. Vivi puxando difícil de difícil, peixe vivo no moquém: quem mói no asp’ro, não fantasêia. Mas, agora, feita a folga que me vem, e sem pequenos dessorregos, estou de range rede. E me inventei neste gosto, de especular ideia. O diabo existe e não existe? Dou o dito. [...]**

**A respeito do fragmento, é correto afirmar que**

[A] a narrativa está situada no sertão mineiro de Guimarães Rosa, caracterizando o romance como regional, uma vez que fixa, no espaço da narrativa, as fronteiras geográficas.

[B] as marcas regionais são evidentes nos termos utilizados, na recriação da fala de sertanejos, mas as questões tratadas abordam dramas humanos: dor, incertezas, medos... ampliando o regionalismo na ficção roseana para uma dimensão universal.

[C] o fragmento é marcado pela presença de neologismos, recriação de palavras como “asp’ro”; “fantasêia”..., característica de Guimarães Rosa, inovando o romance regional, caracterizando de modo diferenciado o falar dos sertanejos.

[D] apresenta os dramas, medos, sofrimentos, incertezas do sertanejo. Trata-se de sofrimentos provenientes das agruras do sertão, evidenciando uma abordagem exclusivamente regional do universo ficcional de Guimarães Rosa.

[E] caracteriza a fuga não só dos retirantes da caatinga como também de criminosos, conforme atesta a passagem “onde um pode torar dez, quinze léguas, sem topar com casa de morador; e onde criminoso vive seu cristo-jesus, arredado do arrocho de autoridade”, compondo o universo regional de “*Vidas Secas*”, de Graciliano Ramos.

**PROVA DE FÍSICA**

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

**21** Dois recipientes de mesma forma e tamanho são feitos do mesmo material e têm o coeficiente de dilatação volumétrico igual a  $\gamma_R$ . Um deles está completamente cheio de um líquido A com coeficiente de dilatação real igual a  $\gamma_A$ , e o outro está completamente cheio de um líquido B com coeficiente de dilatação real igual a  $\gamma_B$ . Em um determinado instante, os dois recipientes são aquecidos e sofrem a mesma variação de temperatura. Devido ao aquecimento, um décimo do volume inicial do líquido A transborda e um oitavo do volume inicial do líquido B também transborda. Com relação à situação exposta, podemos afirmar que é verdadeira a seguinte relação:

[A]  $\gamma_A = 2 \cdot \gamma_R + 4 \cdot \gamma_B$

[B]  $\gamma_A = 5 \cdot \gamma_R + 4 \cdot \gamma_B$

[C]  $\gamma_A = 2 \cdot \gamma_R - 8 \cdot \gamma_B$

[D]  $\gamma_R = 5 \cdot \gamma_A - 4 \cdot \gamma_B$

[E]  $\gamma_R = 2 \cdot \gamma_A + 8 \cdot \gamma_B$

**22** As máquinas térmicas operam em ciclos, entre duas fontes de calor e realizam trabalho. Com relação a essas máquinas, podemos afirmar que

[A] para haver rendimento, o trabalho realizado por elas deve ser maior do que a quantidade de calor cedida à fonte fria.

[B] todas têm o mesmo rendimento máximo, se operarem de acordo com o ciclo de *Carnot*.

[C] mesmo com o rendimento máximo, o calor que elas recebem da fonte quente não pode ser totalmente convertido em trabalho.

[D] o seu rendimento é o máximo possível quando o calor recebido da fonte quente for máximo.

[E] o seu rendimento é o máximo possível quando as temperaturas da fonte quente e da fonte fria são iguais.

**23** Um observador analisou o movimento circular uniforme de uma partícula P ao longo de uma circunferência de raio igual a 3 m e velocidade escalar linear igual a  $\pi/4$  m/s. Ele fez o desenho abaixo indicando a posição da partícula, no instante de observação  $t = 3$  s, que se desloca no sentido anti-horário da circunferência. Ele também traçou um eixo X ao longo do diâmetro com a sua origem no centro da circunferência. Esse observador pode afirmar que a função horária que descreve a posição da projeção da partícula P ao longo do eixo X, no SI, é dado por:

Dado: Considere, no desenho, a velocidade  $\vec{V}$  da partícula em  $t = 3$  s.

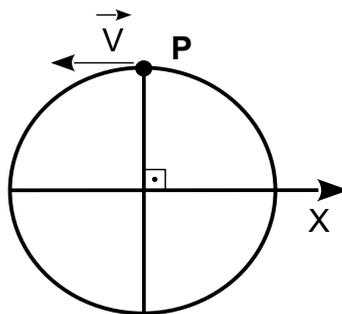
[A]  $6 \cdot \cos[\pi/2 - (\pi/12) \cdot t]$

[B]  $3 \cdot \cos[\pi/2 + (\pi/12) \cdot t]$

[C]  $6 \cdot \cos[\pi/4 - (\pi/4) \cdot t]$

[D]  $3 \cdot \cos[\pi/4 - (\pi/12) \cdot t]$

[E]  $3 \cdot \cos[\pi/4 + (\pi/12) \cdot t]$



Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

**24** Um corpo de massa 10 kg é abandonado no repouso no ponto A e passa a deslizar com atrito constante, ao longo de um plano inclinado AB. Plano que forma um ângulo de  $60^\circ$  com o eixo vertical h, onde estão indicadas as alturas dos pontos em relação ao solo. A partir do ponto B, o bloco cai sem a ação de forças dissipativas atuando sobre ele até atingir o ponto C, no solo, conforme representado no desenho abaixo. O corpo toca o solo com uma velocidade de intensidade 19 m/s e o módulo da aceleração da gravidade é de  $10 \text{ m/s}^2$ . Considerando os dados numéricos do desenho, a intensidade da força de atrito que age no corpo, no trecho AB, é:

Dados:  $\cos 60^\circ = 0,50$  e  $\sin 60^\circ = 0,87$ .

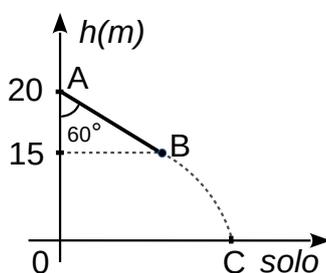
[A] 10,4 N

[B] 17,3 N

[C] 19,5 N

[D] 20,0 N

[E] 22,7 N



Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

**25** Uma canoa amarrada ao ponto P, em um rio, solta-se e é levada pela correnteza das águas. A correnteza tem uma velocidade paralela e módulo constante igual a  $V_R$ , em relação à margem do rio. Após um intervalo de tempo igual a  $\Delta t$ , o dono da canoa parte do ponto P ao seu encaço com uma lancha que se desloca com uma velocidade paralela e de módulo constante igual a  $V_L$ , em relação à correnteza. Quando ele alcança a canoa, imediatamente a prende e inverte o sentido do movimento da lancha para retornar ao ponto P também com uma velocidade paralela e de módulo constante igual a  $V_L$ , em relação à correnteza. Podemos afirmar que o intervalo de tempo entre o instante em que o dono alcança a canoa e o instante em que ele chega ao ponto P é:

[A]  $(V_R/V_L+1) \cdot \Delta t / (V_L/V_R-1)$

[B]  $(V_L/V_R-1) \cdot \Delta t / (V_L/V_R+1)$

[C]  $(V_L/V_R-1) \cdot \Delta t / (V_R/V_L-1)$

[D]  $(V_R/V_L) \cdot \Delta t / (V_L/V_R-1)$

[E]  $(V_R/V_L) \cdot \Delta t / (V_R/V_L+1)$

**26** Uma granada de massa M é lançada do solo plano e horizontal com uma velocidade inicial  $V_0$  formando um ângulo  $\theta$  com o sentido positivo do eixo horizontal X. Na altura máxima da sua trajetória parabólica, ela explode em dois fragmentos F1 e F2. O fragmento F1 de massa M/4, imediatamente após a explosão, adquire uma velocidade  $V_1$ , vertical e orientada para baixo ao longo do sentido negativo do eixo Y. O intervalo de tempo entre o instante imediatamente após a explosão da granada e o instante em que o fragmento F2 toca o solo é de:

Dados: Despreze a resistência do ar, considere que o módulo da aceleração da gravidade é igual a g e que as trajetórias da granada e dos fragmentos estão apenas no plano XY.

[A]  $[V_1/3 + V_0(1/9 - \text{sen } \theta)]/g$

[B]  $\sqrt{[V_1/3 + V_0(1/9 - \text{sen } \theta)]}/g$

[C]  $[V_1/3 + V_0(1/9 + \text{sen } \theta)]/g$

[D]  $[V_1/3 + \sqrt{(V_1^2/9 + V_0^2 \text{sen}^2 \theta)}]/g$

[E]  $[V_1/3 + \sqrt{(V_1^2/9 - V_0^2 \text{sen}^2 \theta)}]/g$

**27** O circuito elétrico desenhado abaixo representa: dois geradores iguais e cada um tem fem  $E$  e resistência interna  $r$ , uma associação de resistores, uma chave  $Ch$  e um amperímetro ideal  $A1$ . Quando a chave está aberta, o amperímetro ideal indica  $3\text{ A}$  e, quando a chave está fechada, ele indica  $5\text{ A}$ . Considerando todos os resistores ôhmicos, os fios e a chave ideais, é correto afirmar que:

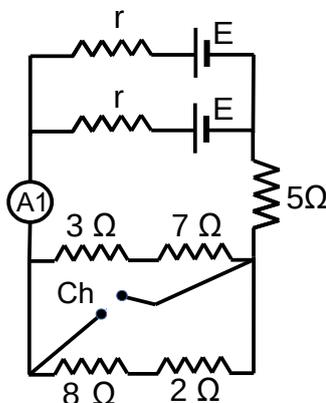
[A]  $E = 75,00\text{ V}$  e  $r = 5\ \Omega$

[B]  $E = 37,50\text{ V}$  e  $r = 5\ \Omega$

[C]  $E = 18,75\text{ V}$  e  $r = 5\ \Omega$

[D]  $E = 75,00\text{ V}$  e  $r = 20\ \Omega$

[E]  $E = 18,75\text{ V}$  e  $r = 20\ \Omega$



Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

**28** Uma corda homogênea de seção transversal constante e de comprimento  $15,60\text{ m}$  é esticada na horizontal e suas extremidades são presas a paredes paralelas e opostas. Uma onda estacionária é estabelecida nessa corda de modo que se formam apenas três ventres entre as suas extremidades. Sabendo que a velocidade de propagação da onda na corda é de  $2,60\text{ m/s}$ , podemos afirmar que a frequência da onda é de:

[A]  $0,15\text{ Hz}$

[B]  $0,25\text{ Hz}$

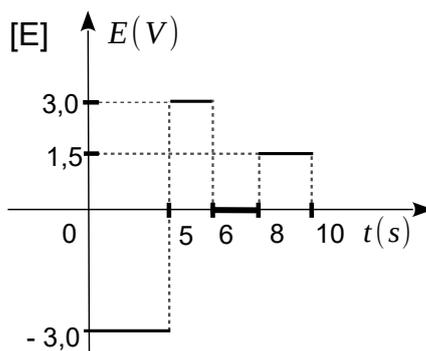
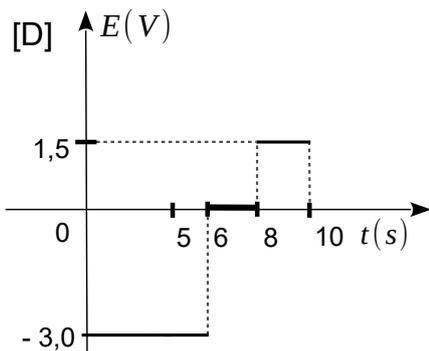
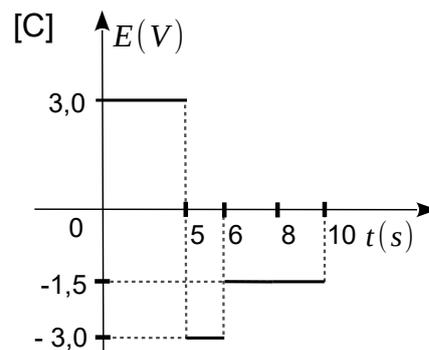
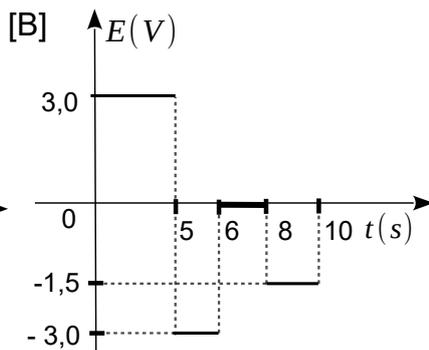
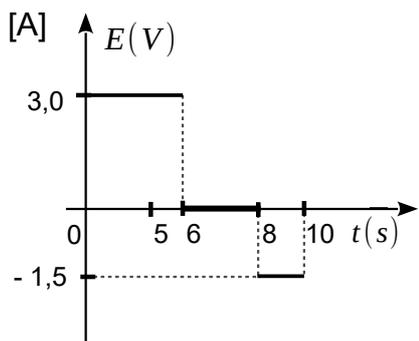
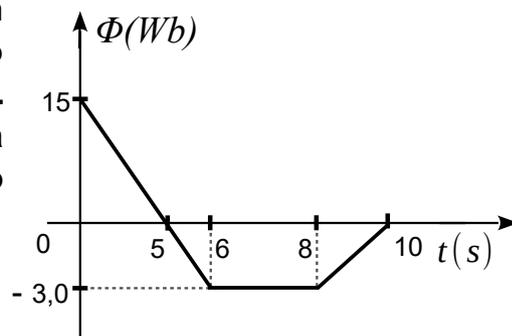
[C]  $0,50\text{ Hz}$

[D]  $2,00\text{ Hz}$

[E]  $4,00\text{ Hz}$

29

Uma espira de cobre está totalmente imersa em um campo magnético variável. O gráfico ao lado representa o fluxo magnético  $\Phi$  na espira ao longo do tempo  $t$ . Podemos então afirmar que o gráfico que representa a força eletromotriz induzida  $E$ , na espira, ao longo do tempo  $t$ , é representado por:



Desenhos Ilustrativos – Fora de Escala

30

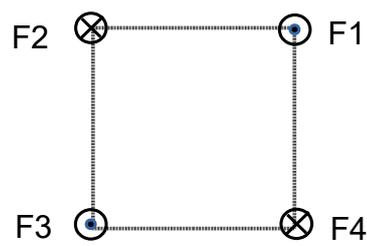
Um dos fenômenos ópticos que observamos na propagação da luz é a refração. Com relação à refração de um feixe luminoso monocromático que ocorre quando ele incide na superfície de separação de dois meios distintos, é correto afirmar que

- [A] o princípio da reversibilidade dos raios luminosos não é obedecido.
- [B] o ângulo de incidência e o ângulo de refração são suplementares.
- [C] no meio mais refringente o feixe se propaga com menor velocidade.
- [D] o meio com maior índice de refração absoluto é o menos refringente.
- [E] o seno do ângulo de incidência e o seno do ângulo de refração são iguais.

**31** Quatro fios condutores retilíneos, muito longos e paralelos, F1, F2, F3 e F4, são dispostos no espaço de modo que as suas seções transversais estão nos vértices de um quadrado de lado  $L$ , conforme representado no desenho abaixo. Os fios F1, F2, F3 e F4 são percorridos, respectivamente, pelas correntes  $i$ ,  $i$ ,  $5i$  e  $2i$ , com as direções e sentidos indicados no desenho. Considerando que a permeabilidade magnética do meio é  $\mu$ , podemos afirmar que o módulo do campo magnético resultante no centro do quadrado é:

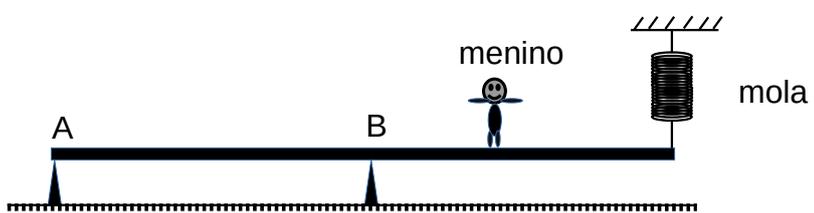
Convenção: corrente perpendicular ao plano do papel e saindo dele  $\odot$   
 corrente perpendicular ao plano do papel e entrando nele  $\otimes$

- [A]  $\mu \cdot i \cdot \sqrt{83} / (2\pi L)$
- [B]  $\mu \cdot i \cdot \sqrt{82} / (2\pi L)$
- [C]  $\mu \cdot i \cdot \sqrt{43} / (2\pi L)$
- [D]  $\mu \cdot i \cdot \sqrt{35} / (2\pi L)$
- [E]  $\mu \cdot i \cdot \sqrt{34} / (2\pi L)$



Desenho Ilustrativo  
 Fora de Escala

**32** Uma barra plana de peso desprezível tem o comprimento de 10 m e está simplesmente apoiada em dois suportes, nos pontos A e B, que distam 6 m entre si e que a mantém na posição horizontal. Uma das suas extremidades está apoiada em A, e a outra está presa a uma mola ideal vertical fixa no teto de constante elástica igual a 25 N/m, conforme representado no desenho abaixo. Um menino de peso 400 N caminha sobre a barra a partir do ponto B em direção à extremidade presa à mola. Quando o menino está à máxima distância  $D$  do ponto A, sem que a barra gire, a elongação da mola é de 40 cm. O valor da máxima distância  $D$  é



Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

- [A] 6,1 m
- [B] 6,6 m
- [C] 7,0 m
- [D] 7,4 m
- [E] 7,5 m

**Final da Prova de Física**

**PROVA DE QUÍMICA**

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

**33** A aspirina é um medicamento antitérmico mundialmente conhecido e, em 2022, completou 123 anos desde o seu registro. O princípio ativo deste medicamento é o ácido acetilsalicílico, que é um ácido orgânico fraco.

Considere uma solução aquosa preparada por meio da dissolução de 18,0 g de ácido acetilsalicílico (100% de pureza) em 1,0 L de água, a 25 °C e 1 atm. A concentração de H<sup>+</sup> nessa solução é igual a  $5,70 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ .

Dados:  $\log(5,7) = 0,76$ .

Fórmula molecular do ácido acetilsalicílico =  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$

Baseado nestas informações, e considerando que a solução se encontra em equilíbrio químico, são feitas as seguintes afirmativas:

I – O valor da constante de acidez ( $K_a$ ) é de  $3,2 \times 10^{-4}$ , aproximadamente, nas condições descritas.

II – O pH da solução é aproximadamente 3,76.

III – A adição de ácido clorídrico deslocaria o equilíbrio no sentido do reagente.

IV – A adição de hidróxido de sódio à solução promoveria um aumento no valor do  $K_a$ .

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

[A] I e III.

[B] I e IV.

[C] II e III.

[D] II e IV.

[E] III e IV.

**34** Uma substância possui fórmula molecular hipotética  $\text{X}_n\text{Z}_m$ , em que X e Z representam genericamente os símbolos de seus elementos químicos constituintes e as letras  $n$  e  $m$  representam seus respectivos índices. Considere que X é o elemento de menor raio atômico do grupo 14 da Tabela Periódica, que Z é o único elemento que apresenta um isótopo sem nêutrons em seu núcleo, e que cada molécula da referida substância possui somente ligações do tipo sigma ( $\sigma$ ) e cadeia aberta.

Baseado nestas informações, são feitas as seguintes afirmativas:

I – A substância em questão é classificada como uma substância simples.

II – Caso  $n$  seja igual a 4 (quatro), a substância em questão possuirá 2 (dois) isômeros planos (constitucionais), e o que possuir cadeia normal ou for menos ramificado apresentará pontos de fusão e de ebulição maiores que o de cadeia mais ramificada.

III – As moléculas da substância em questão se atraem por meio de interações intermoleculares do tipo dipolo induzido–dipolo induzido.

IV – Se a substância em questão possuir somente 1 (um) átomo de carbono em cada uma de suas moléculas, sua massa molar será igual à massa molar da substância oxigênio.

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

[A] I e II.

[B] I e IV.

[C] II e III.

[D] II e IV.

[E] III e IV.

Leia o texto a seguir e resolva as questões 35 e 36:

“Catalisadores são ferramentas fundamentais para os químicos, mas os pesquisadores acreditaram por muito tempo que havia, em princípio, somente dois tipos de catalisadores disponíveis: metais e enzimas. *Benjamin List* e *David MacMillan* foram agraciados com o Prêmio Nobel de Química de 2021 porque ambos, em 2000, de forma independente, desenvolveram um terceiro tipo de catálise. Ela é chamada organocatálise assimétrica e se baseia em pequenas moléculas orgânicas. (...)”

Catalisadores orgânicos têm uma estrutura estável de átomos de carbono, à qual podem ser inseridos grupos químicos mais ativos. Eles frequentemente possuem elementos comuns como oxigênio, nitrogênio, enxofre ou fósforo. (...)

A rápida expansão no uso de catalisadores orgânicos se deve principalmente a sua capacidade de conduzir catálise assimétrica. Quando moléculas estão sendo sintetizadas, geralmente ocorrem situações nas quais duas moléculas diferentes podem ser formadas, em que – assim como nossas mãos – uma é a imagem ao espelho da outra. Os químicos normalmente desejam apenas uma delas, particularmente na produção de fármacos. (...)”

Adaptado de: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2021/press-release/>. Acesso em 15 Fev 22.

**35** A respeito dos assuntos tratados no texto, são feitas as seguintes afirmativas:

- I – O catalisador é uma espécie química que acelera a velocidade de uma reação química.
- II – A ação de um catalisador provoca a diminuição da variação de entalpia do processo global.
- III – A estrutura orgânica estável referenciada no texto pressupõe a ocorrência exclusiva de átomos de carbono quaternários.
- IV – Todos os elementos químicos citados no texto são classificados como metais.
- V – Dentre todos os elementos químicos citados no texto, o oxigênio é o que possui maior eletronegatividade.

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

- [A] I, II e III.      [B] I e V.      [C] I, III e V.      [D] II, IV e V.      [E] III e IV.

**36** Assinale a alternativa que apresenta as palavras que completam, correta e respectivamente, a seguinte frase:

Quando duas moléculas diferentes são imagens espelhadas não sobreponíveis uma da outra, estas moléculas são consideradas \_\_\_\_\_; a condição para a ocorrência desta situação é que as moléculas sejam \_\_\_\_\_.

- [A] enantiômeros – simétricas
- [B] diastereoisômeros – simétricas
- [C] estereoisômeros – simétricas
- [D] enantiômeros – assimétricas
- [E] diastereoisômeros – assimétricas

**37** “A grande quantidade de  $\text{CO}_2$  lançada diariamente na atmosfera afeta a irradiação de calor para fora da Terra potencializando \_\_\_\_\_, que provoca alterações no clima.”

“O  $\text{SO}_2$  liberado na queima de combustíveis fósseis agrava as enfermidades do aparelho respiratório e pode originar \_\_\_\_\_.”

Fonte: FONSECA, Martha Reis Marques da. *Química*. 1ª ed., São Paulo: Editora Ática, 2014, v. 1, p. 354.

Os termos que completam, correta e respectivamente, as duas lacunas do texto acima, bem como a correta classificação das substâncias  $\text{CO}_2$  e  $\text{SO}_2$  quanto ao seu comportamento na presença de água constam na alternativa:

- [A] o efeito estufa – a chuva ácida – óxidos neutros
- [B] a chuva ácida – o efeito estufa – óxidos básicos
- [C] o efeito estufa – a chuva ácida – óxidos básicos
- [D] a chuva ácida – o efeito estufa – óxidos ácidos
- [E] o efeito estufa – a chuva ácida – óxidos ácidos

**38** Com base no gráfico a seguir, que representa as curvas de solubilidade de cinco substâncias em água, analise as afirmativas:

Dado: densidade da água a  $10\text{ }^\circ\text{C}$  e a  $50\text{ }^\circ\text{C}$  =  $1,0\text{ kg L}^{-1}$ .

I – A dissolução do nitrato de sódio em água é um processo endotérmico.

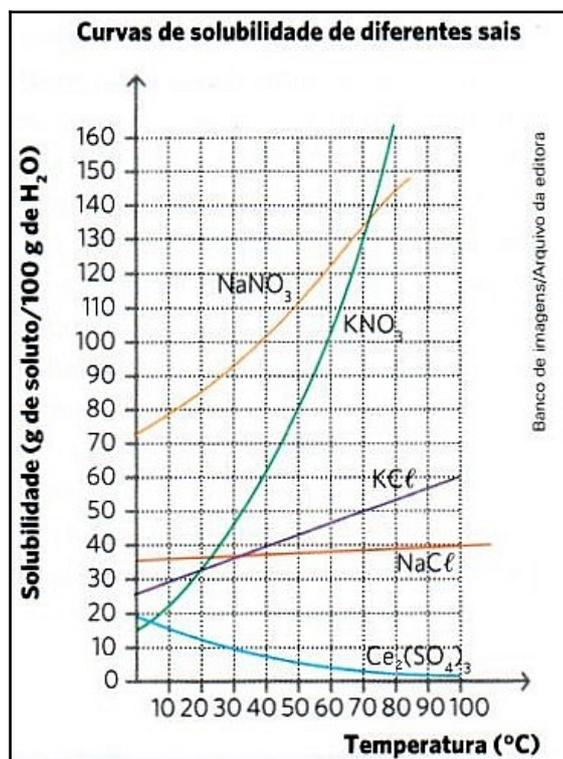
II – Na temperatura de  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , é possível solubilizar iguais quantidades de matéria, em mol, de nitrato de potássio e de cloreto de potássio em água.

III – Para preparar uma solução saturada de cloreto de potássio em  $500,0\text{ mL}$  de água a  $70\text{ }^\circ\text{C}$ , seria necessário dissolver aproximadamente  $250,0\text{ g}$  do sal no solvente.

IV – A dissolução de uma amostra de sulfato de cério III em uma quantidade adequada de água, de forma a se obter uma solução insaturada, forma uma mistura homogênea com maior temperatura de ebulição em relação à água pura.

V – Dissolvendo-se completamente  $1\text{ mol}$  de cada um dos cinco sais mencionados no gráfico em cinco amostras de água de mesmo volume, de forma que cada amostra de água recebesse apenas um dos sais, obter-se-iam cinco soluções com igual pressão de vapor a uma mesma temperatura.

VI – Uma solução saturada de nitrato de potássio a  $50\text{ }^\circ\text{C}$  deve apresentar concentração de aproximadamente  $8,0\text{ mol L}^{-1}$ .



Fonte: USBERCO, João; KAUFMANN, Philippe Spitaleri. *Conecte Live Química*. 1ª Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2020, v. único, parte II, p. 191.

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

- [A] I, II, III e VI.      [B] I, II, IV e V.      [C] I, III, IV e VI.      [D] II, III, V e VI.      [E] III, IV, V e VI.

**39** Um experimento bastante utilizado por professores e alunos nas aulas de eletroquímica consiste em realizar a eletrólise de uma solução aquosa salina com uma pequena quantidade de azul de bromotimol. O azul de bromotimol atua como um indicador ácido-base da solução, conferindo a ela a coloração amarela em meio ácido, verde em meio neutro, e azul em meio básico (alcalino). Considere a eletrólise de uma solução aquosa de sulfato de sódio, contendo azul de bromotimol em concentração suficiente para visualização das três cores citadas, em uma cuba eletrolítica adequada e equipada com eletrodos metálicos inertes.

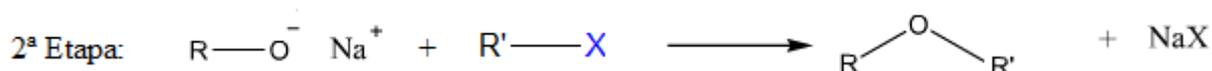
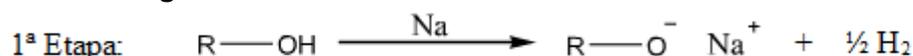
Indique a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, as colorações que serão observadas na solução antes do início da eletrólise e durante a eletrólise ao redor do ânodo e do cátodo.

Dados: Semirreações de redução e respectivos potenciais padrão.

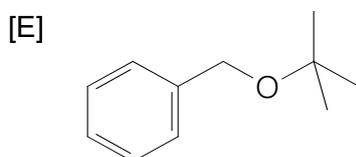
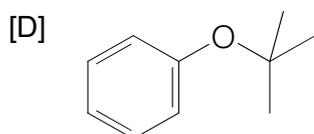
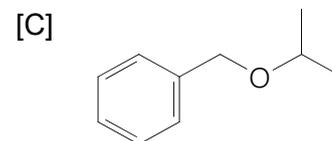
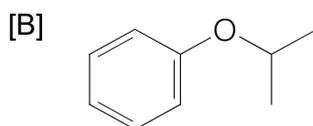
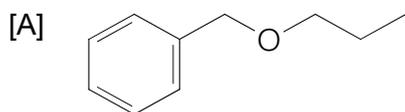
$\text{Na}^+ (\text{aq}) + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Na} (\text{s})$	$E^0 = -2,71 \text{ V}$
$2 \text{H}^+ (\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 (\text{g})$	$E^0 = 0,00 \text{ V}$
$2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{O}_2 (\text{g}) + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^- (\text{aq})$	$E^0 = +0,40 \text{ V}$
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} (\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-} (\text{aq})$	$E^0 = +2,05 \text{ V}$

- [A] verde – amarela – azul
- [B] verde – azul – amarela
- [C] amarela – amarela – azul
- [D] amarela – azul – amarela
- [E] verde – verde – azul

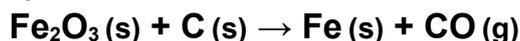
**40** *Alexander Williamson* foi um químico inglês que viveu entre os anos de 1824 a 1904. *Williamson* desenvolveu uma rota reacional para síntese de éteres a partir de álcoois, cujo mecanismo é o seguinte:



Considere que R e R' representam radicais hidrocarbonetos e X representa um halogênio. De acordo com a rota reacional apresentada, indique a alternativa que contém a fórmula do éter produzido a partir dos reagentes fenilmetanol e 2-bromo-2-metilpropano.



**41** Em relação à equação não balanceada a seguir, que representa o processo de obtenção de ferro a partir do óxido de ferro III presente no minério hematita, são feitas as seguintes afirmações:



Dados: volume molar gasoso nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP) = 22,4 L mol<sup>-1</sup>  
constante de Avogadro = 6,0 x 10<sup>23</sup> mol<sup>-1</sup>

I – A partir de 25 mol de óxido de ferro III e 960,0 g de carbono, podem ser obtidos 4,50 x 10<sup>25</sup> moléculas de monóxido de carbono, considerando-se rendimento de 100% na reação.

II – O estabelecimento da ligação química entre um átomo de ferro e um átomo de oxigênio, no óxido de ferro III, ocorre através de uma ligação covalente polar.

III – A partir de 200,0 kg de hematita com 80% de pureza em relação ao óxido de ferro III, e quantidade suficiente de carbono, podem ser obtidos 67200 L de monóxido de carbono nas CNTP, considerando-se rendimento de 100% na reação.

IV – O monóxido de carbono apresenta geometria linear e é classificado como um óxido anfótero.

V – A obtenção de 130 mol de ferro, a partir de 100 mol de óxido de ferro III e quantidade suficiente de carbono, representaria um rendimento da reação de 65%.

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

[A] I, III e IV.

[B] I, III e V.

[C] II, IV e V.

[D] I e II.

[E] III e V.

**42** As recentes tensões militares no leste europeu reacenderam preocupações mundiais sobre um local sensível: a Usina Nuclear de *Chernobyl*. Na madrugada do dia 26 de abril de 1986, em decorrência de falhas estruturais e humanas, um dos reatores da Usina explodiu, expondo parte do seu material radioativo. Um dos isótopos radioativos presentes na Usina no momento do acidente era o Césio-137, cuja meia-vida é de aproximadamente 30 anos.

Dado:  $\sqrt[5]{2} = 1,15$

Baseado nestas informações, são feitas as seguintes afirmativas:

I – O percentual de Césio-137 que permanecia na Usina no dia 26 de abril de 2022, em relação à quantidade presente no momento da explosão, desconsiderando quaisquer perdas de material não relacionadas ao decaimento radioativo, era de aproximadamente 43%.

II – O decaimento de um átomo de  ${}_{55}^{137}\text{Cs}$  formando um átomo de  ${}_{56}^{137}\text{Ba}$  evidencia a emissão de uma partícula alfa (  $\alpha$  ).

III – Quando uma partícula beta (  $\beta$  ) é emitida, o número atômico (Z) aumenta em uma unidade, pois surge um novo próton da decomposição de um nêutron presente no núcleo, porém o número de massa (A) não se altera.

IV – a radiação gama emitida por um átomo de  ${}_{55}^{137}\text{Cs}$  permanece no organismo humano por um período de meia-vida semelhante ao do radioisótopo.

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

[A] I e II.

[B] I e III.

[C] I e IV.

[D] II e III.

[E] III e IV.

**43** A elaboração de representações científicas é muito importante para organizar observações e conclusões resultantes do trabalho de pesquisa dos cientistas. Na Química, um dos mais emblemáticos exemplos dessa prática são os modelos atômicos. Cada um reúne a contribuição de diversos estudiosos, apesar de geralmente ser atribuído a apenas um deles. Nas alternativas abaixo, são apresentados alguns dos modelos atômicos (por meio da referência nominal aos seus respectivos elaboradores) e os nomes de alguns cientistas cujos trabalhos, citados entre parênteses, contribuíram para a elaboração de alguns desses modelos. Podemos afirmar que a relação entre o modelo atômico e o estudioso cujo trabalho contribuiu para a construção do respectivo modelo está corretamente apresentada na alternativa:

- [A] Modelo de *Dalton – Plücker* (comprovação da existência dos raios catódicos)  
 [B] Modelo de *Thomson – Becquerel* (observação do fenômeno da radioatividade)  
 [C] Modelo de *Rutherford – Heisenberg* (Princípio da Incerteza)  
 [D] Modelo de *Böhr – Planck* (propôs o conceito de quantização da energia)  
 [E] Modelo de *Sommerfeld – Chadwick* (descoberta da partícula nêutron)

**44** Considere as seguintes descrições de um composto orgânico A:

1 – Apresenta 5 (cinco) átomos de carbono em sua cadeia carbônica, classificada como aberta, ramificada e insaturada.

2 – A estrutura da cadeia carbônica apresenta apenas 1 (um) carbono com hibridização do tipo  $sp$ , apenas 2 (dois) carbonos com hibridização  $sp^2$  e os demais carbonos com hibridização  $sp^3$ .

3 – O composto é um alcadieno com massa molar de  $68,0 \text{ g mol}^{-1}$ .

Dados:

Ligação	Energia de ligação ( $\text{kJ mol}^{-1}$ ; $25 \text{ }^\circ\text{C}$ e $1 \text{ atm}$ )	Ligação	Energia de ligação ( $\text{kJ mol}^{-1}$ ; $25 \text{ }^\circ\text{C}$ e $1 \text{ atm}$ )
C – C	348	O = O	495
C = C	614	C = O	799
H – O	463	C – H	413

volume molar gasoso nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP) =  $22,4 \text{ L mol}^{-1}$

Em relação ao composto acima descrito são feitas as seguintes afirmativas:

I – Considerando as características descritas do composto A, a nomenclatura regulada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) é 3-metilbut-1,2-dieno.

II – O volume liberado, nas Condições Normais de Temperatura e Pressão, a partir de  $20,4 \text{ g}$  do composto A, é de  $6,72 \text{ L}$  de  $\text{CO}_2$ , considerando a combustão completa, rendimento de  $100\%$  e comportamento de gás ideal.

III – O composto A é completamente solúvel em água.

IV – A entalpia de combustão teórica do composto A é de  $3001 \text{ kJ mol}^{-1}$ .

V – O composto A apresenta em sua estrutura apenas 1 (um) carbono secundário.

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

[A] I, II e III.

[B] I, II e V.

[C] I, IV e V.

[D] II, III e IV.

[E] III, IV e V.

**Final da Prova de Química**

## PROVA DE REDAÇÃO

Leia os textos abaixo.

### TEXTO I

#### **Resiliência: uma ferramenta de excelência e de transformação nas fileiras do Exército Brasileiro**

[...]

O termo resiliência tem sua origem no latim *resiliens*, cujo significado remete à ideia de “pular para trás”, de “ricochetear, voltar” e “ressaltar”. Na Física, é a propriedade de um corpo recuperar a sua forma original após sofrer um choque ou uma deformação. Já no campo da Psicologia, o termo indica como se deve responder aos descompassos diários e como recuperar-se emocionalmente para encarar toda e qualquer frustração. Contudo, além das definições e dos conceitos, resiliência é um estado pessoal de vida fundamentado em atitudes positivas, força e determinação para prosseguir e adaptar-se.

[...]

A profissão militar exige do indivíduo inúmeros sacrifícios, que são indissociáveis da carreira das armas, inclusive quando, em cerimônia solene, concordamos com essa servidão ao declararmos: “Incorporando-me ao Exército Brasileiro, prometo cumprir..., respeitar..., tratar com afeição..., dedicar-me inteiramente..., cuja honra, integridade e instituições defenderei com o sacrifício da própria vida”.

[...]

Fonte: AGUIAR, Alexandre. **Resiliência: uma ferramenta de excelência e de transformação nas fileiras do Exército Brasileiro**. In: *Eblog. Brasília*, 15 nov. 2021. Disponível em: <http://eblog.eb.mil.br/index.php/menu-easyblog/resiliencia-uma-ferramenta-de-excelencia-e-de-transformacao-nas-fileiras-do-exercito-brasileiro.html>. Acesso: 19 maio 2022.

### TEXTO II

“Penso no que faço, com fé.  
Faço o que devo fazer, com amor.  
Eu me esforço para ser melhor,  
pois bondade também se aprende.  
Mesmo quando tudo parece desabar  
cabe a mim decidir entre rir e chorar,  
ir ou ficar, desistir ou lutar;  
porque descobri,  
no caminho incerto da vida  
que o mais importante é decidir.”

*Cora Coralina*

### TEXTO III

#### **Palavras iniciais do romance *O Ateneu*, de Raul D’Ávila Pompéia**

“VAIS ENCONTRAR O MUNDO, disse-me meu pai, à porta do *Ateneu*. Coragem para a luta.”

Bastante experimentei depois a verdade deste aviso, que me despia, num gesto das ilusões de criança educada exoticamente na estufa de carinho que é o regime do amor doméstico, diferente do que se encontra fora, tão diferente, que parece o poema dos cuidados maternos um artifício sentimental, com a vantagem única de fazer mais sensível a criatura à impressão rude do primeiro ensinamento, têmpera brusca da vitalidade na influência de um novo clima rigoroso. Lembramo-nos, entretanto, com saudade hipócrita, dos felizes tempos; como se a mesma incerteza de hoje, sob outro aspecto, não nos houvesse perseguido outrora e não viesse de longe a enfiada das decepções que nos ultraja.

A partir da reflexão acerca das palavras iniciais do romance “O Ateneu”, de Raul D’Ávila Pompéia, das reflexões dos textos de apoio e da ideia central do texto “Assiste à demolição”, produza um texto dissertativo-argumentativo de 25 (vinte e cinco) a 30 (trinta) linhas, em terceira pessoa, sobre o seguinte tema:

**“Vencer os desafios inerentes à condição humana exige uma adaptação constante: prática do exercício da resiliência.”**

**OBSERVAÇÕES:**

1. Aborde o tema sem se restringir a casos particulares ou específicos ou a uma determinada pessoa.

2. Formule uma opinião sobre o assunto e apresente argumentos que defendam seu ponto de vista, sem transcrever literalmente trechos dos textos de apoio.

3. Não se esqueça de atribuir um título ao texto.

4. A redação será considerada inválida (**grau zero**) nos seguintes casos:

- trecho com qualquer marca que possa identificar o candidato;
- modalidade diferente da dissertativa;
- insuficiência vocabular, excesso de oralidade e/ou graves erros gramaticais;
- emprego de frases soltas, sem o uso adequado de elementos coesivos;
- fuga do tema proposto;
- texto ilegível;
- em forma de poema ou outra que não em prosa;
- linguagem incompreensível ou vulgar;
- texto em branco ou com menos de 17 (dezesete) ou mais de 38 (trinta e oito) linhas; e
- uso de lápis ou caneta de tinta diferente da cor azul ou preta.

5. Se a sua redação tiver entre 17 (dezesete) e 24 (vinte e quatro) linhas, inclusive, ou entre 31 (trinta e uma) e 38 (trinta e oito) linhas, também inclusive, sua nota será diminuída, mas não implicará grau zero.

### Folha de Rascunho para a Redação

Esta folha destina-se **exclusivamente** à elaboração do rascunho da redação e **não será objeto de correção**. O texto final de sua redação deverá ser transcrito para a **Folha de Redação**.

(0) \_\_\_\_\_ (0)

(TÍTULO)

(1)		(1)
(2)		(2)
(3)		(3)
(4)		(4)
(5)		(5)
(6)		(6)
(7)		(7)
(8)		(8)
(9)		(9)
(10)		(10)
(11)		(11)
(12)		(12)
(13)		(13)
(14)		(14)
(15)		(15)
(16)		(16)
(17)		(17)
(18)		(18)
(19)		(19)
(20)		(20)
(21)		(21)
(22)		(22)
(23)		(23)
(24)		(24)
(25)		(25)
(26)		(26)
(27)		(27)
(28)		(28)
(29)		(29)
(30)		(30)
(31)		(31)
(32)		(32)
(33)		(33)
(34)		(34)
(35)		(35)
(36)		(36)
(37)		(37)
(38)		(38)



