

Vestibular 2020

## 001. PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- Esta prova contém 80 questões objetivas.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta preta.
- Encontra-se neste caderno a Tabela Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- Esta prova terá duração total de 4h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos deverão se retirar juntos da sala.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas e o Caderno de Questões.

Nome do candidato \_\_\_\_\_

RG \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

Prédio \_\_\_\_\_

Sala \_\_\_\_\_

Carteira \_\_\_\_\_



**QUESTÃO 01**

Considere a tirinha *Garfield*, de Jim Davis.



(www.folha.uol.com.br)

O pronome “este”, no terceiro quadrinho,

- (A) refere-se ao presente do personagem, em que não há diversão.
- (B) retoma o sentido das palavras “o mundo”.
- (C) refere-se ao período em que o mundo diverte o personagem.
- (D) aponta para um momento em que o desejo do personagem se realizaria.
- (E) retoma o sentido da frase “o mundo existe para me divertir”.

**QUESTÃO 02**

Leia os versos de Manoel de Barros.

Escrever nem uma coisa  
Nem outra —  
A fim de dizer todas —  
Ou, pelo menos, nenhuma.

Assim,  
Ao poeta faz bem  
Desexplicar —  
Tanto quanto escurecer acende os vaga-lumes.

(*Poesia completa*, 2013.)

Tanto na forma quanto no conteúdo, o poema

- (A) descreve uma maneira de fazer poesia que consiste em criar um enigma, a ser resolvido pelo leitor, que revelará o significado do poema.
- (B) prescreve uma escrita que consiste em subtrair das palavras seu sentido rígido usual, fazendo aparecer nelas significados inusitados.
- (C) defende que a poesia deve ser construída com elementos bem encadeados da realidade, de modo a formular uma crítica social fundamentada.
- (D) critica a poesia espontânea e ingênua que não se preocupa em utilizar corretamente os elementos da linguagem prescritos pela gramática.
- (E) argumenta em favor de uma poesia libertária, que expressa os estados de espírito mais extremos do ser humano.

Leia o início do conto “Luís Soares”, de Machado de Assis, para responder às questões de 03 a 06.

Trocar o dia pela noite, dizia Luís Soares, é restaurar o império da natureza corrigindo a obra da sociedade. O calor do sol está dizendo aos homens que vão descansar e dormir, ao passo que a frescura relativa da noite é a verdadeira estação em que se deve viver. Livre em todas as minhas ações, não quero sujeitar-me à lei absurda que a sociedade me impõe: velarei de noite, dormirei de dia.

Contrariamente a vários ministérios, Soares cumpria este programa com um escrúpulo digno de uma grande consciência. A aurora para ele era o crepúsculo, o crepúsculo era a aurora. Dormia 12 horas consecutivas durante o dia, quer dizer das seis da manhã às seis da tarde. Almoçava às sete e jantava às duas da madrugada. Não ceava. A sua ceia limitava-se a uma xícara de chocolate que o criado lhe dava às cinco horas da manhã quando ele entrava para casa. Soares engolia o chocolate, fumava dois charutos, fazia alguns trocadilhos com o criado, lia uma página de algum romance, e deitava-se.

Não lia jornais. Achava que um jornal era a coisa mais inútil deste mundo, depois da Câmara dos Deputados, das obras dos poetas e das missas. Não quer isto dizer que Soares fosse ateu em religião, política e poesia. Não. Soares era apenas indiferente. Olhava para todas as grandes coisas com a mesma cara com que via uma mulher feia. Podia vir a ser um grande perverso; até então era apenas uma grande inutilidade.

(*Contos fluminenses*, 2006.)

**QUESTÃO 03**

Com a referência a “jornais”, “Câmara dos Deputados”, “obras dos poetas” e “missas” (3º parágrafo), o narrador

- (A) relativiza o retrato do personagem como um alienado, na medida em que enumera elementos da sociedade com os quais ele se identifica.
- (B) critica a homogeneidade da população, defendendo uma sociedade plural, em que cada pessoa escolha com liberdade a maneira como vive.
- (C) informa que o personagem recusava-se a se envolver com certos elementos da vida em sociedade, tanto quanto se recusava a seguir os ciclos convencionais de sono e de vigília.
- (D) reconhece como os hábitos da sociedade em questão são fúteis, ressaltando os benefícios para a sociedade das escolhas extravagantes de Luís Soares.
- (E) revela sua parcialidade, concordando com a maneira como o personagem se comporta em relação a seus horários e às atividades sociais usuais da sociedade da época.

**QUESTÃO 04**

No contexto em que está inserida, a expressão “ateu em religião, política e poesia” (3º parágrafo) poderia ser atribuída a alguém que

- (A) adotasse comportamentos beligerantes, envoltos em fanatismo.
- (B) tivesse uma posição indefinida em relação a tais assuntos.
- (C) tivesse conhecimentos muito precários em tais assuntos.
- (D) manifestasse suas preferências, em tais assuntos, de maneira moderada.
- (E) fosse contrário aos princípios da política e da poesia, tanto quanto aos da religião.

**QUESTÃO 05**

Assinale a alternativa que apresenta um trecho do texto e uma figura de linguagem que nele ocorre.

- (A) “O calor do sol está dizendo aos homens que vão descansar e dormir” (1º parágrafo) – personificação.
- (B) “a frescura relativa da noite é a verdadeira estação em que se deve viver” (1º parágrafo) – eufemismo.
- (C) “Trocar o dia pela noite, dizia Luís Soares, é restaurar o império da natureza corrigindo a obra da sociedade” (1º parágrafo) – gradação.
- (D) “Olhava para todas as grandes cousas com a mesma cara com que via uma mulher feia” (3º parágrafo) – pleonasma.
- (E) “Podia vir a ser um grande perverso; até então era apenas uma grande inutilidade” (3º parágrafo) – paradoxo.

**QUESTÃO 06**

No primeiro parágrafo, o trecho “Livre em todas as minhas ações, não quero sujeitar-me à lei absurda que a sociedade me impõe” é parte da fala do personagem Luís Soares. O mesmo trecho, em discurso indireto, seria:

- (A) Luís Soares dizia que, livre em todas as suas ações, não quer sujeitar-se à lei absurda que a sociedade lhe impõe.
- (B) Luís Soares dizia, livre em todas as suas ações, que não quer sujeitar-se à lei absurda que a sociedade o impõe.
- (C) Luís Soares dizia que, livre em todas as suas ações, não queria sujeitar-se à lei absurda que a sociedade o impunha.
- (D) Luís Soares dizia, livre em todas as suas ações, que não quis sujeitar-se à lei absurda que a sociedade o impôs.
- (E) Luís Soares dizia que, livre em todas as suas ações, não queria sujeitar-se à lei absurda que a sociedade lhe impunha.

**QUESTÃO 07**

Quanto à matéria, o romance brasileiro nasceu regionalista e de costumes; ou melhor, pendeu desde cedo para a descrição dos tipos humanos e formas de vida social nas cidades e nos campos. O romance histórico se enquadrou aqui nesta mesma orientação; o romance \_\_\_\_\_ constituiu desenvolvimento à parte, do ponto de vista da evolução do gênero, e corresponde a certas necessidades, poéticas e históricas, de estabelecer um passado heroico e lendário para a nossa civilização, a que os \_\_\_\_\_ desejavam, numa utopia retrospectiva, dar tanto quanto possível traços autóctones.

A figura dominante do período, \_\_\_\_\_, passou por todas essas vertentes e em todas deixou boas obras.

(Antonio Candido. *Formação da literatura brasileira*, 1975. Adaptado.)

As três lacunas do texto são preenchidas por:

- (A) urbano – românticos – Manuel Antônio de Almeida.
- (B) indianista – românticos – José de Alencar.
- (C) urbano – naturalistas – Aluísio Azevedo.
- (D) urbano – românticos – José de Alencar.
- (E) indianista – naturalistas – Aluísio Azevedo.

Leia o texto de Luiz Eduardo Soares para responder às questões de 08 a 10.

Logo depois que assumi a Secretaria Nacional de Segurança, em 2003, recebi, por vias transversas, uma mensagem de Luciano, da Rocinha. Ele desejava deixar a vida de traficante e viajar para longe. Tinha chegado à conclusão de que seu caminho era a perdição: morreria cedo, de modo cruel, em mãos inimigas. Queria começar de novo e pedia uma chance. Tratara com respeito a comunidade, que era, afinal de contas, sua família. A violência, ele a usara apenas na medida necessária à proteção de seus negócios. Esse era seu ponto de vista, sem dúvida demasiado edulcorado. Não obstante a possível autoidealização, o fato é que explicitá-la, naquele contexto, não deixava de ser significativo, indicando a valorização positiva do lado certo da vida. Era um negociante clandestino, dizia, não um criminoso selvagem: alguns traziam uísque do Paraguai; ele vendia outras drogas. Reivindicava uma diferença importante, no mundo do crime carioca.

(*Cabeça de porco*, 2005.)

**QUESTÃO 08**

A “diferença importante”, citada no último período do texto, corresponde

- (A) à distância entre as posições sociais do traficante e do Secretário de Segurança.
- (B) à alegação do traficante de que ele não seria um bandido, mas um comerciante.
- (C) ao respeito com que o traficante tratou o Secretário de Segurança.
- (D) à maneira cordial como os traficantes tratam a comunidade onde vivem.
- (E) ao modo seguro como o traficante se dirigia ao Secretário da Segurança.

**QUESTÃO 09**

A frase “A violência, ele a usara apenas na medida necessária à proteção de seus negócios” expressa uma opinião

- (A) do autor do texto, baseada no relato de Luciano.
- (B) do autor do texto, baseada em relatos da comunidade em que Luciano vivia.
- (C) da comunidade em que Luciano vivia.
- (D) de Luciano, sobre a qual o autor faz ponderações.
- (E) de Luciano, com a qual o autor do texto concorda.

**QUESTÃO 10**

A forma verbal no pretérito mais-que-perfeito, que indica uma ação, anterior a outra, ambas ocorridas no passado, está sublinhada em:

- (A) “morreria cedo, de modo cruel, em mãos inimigas”.
- (B) “Ele desejava deixar a vida de traficante”.
- (C) “Esse era seu ponto de vista”.
- (D) “recebi, por vias transversas, uma mensagem de Luciano, da Rocinha”.
- (E) “Tratara com respeito a comunidade”.

Leia o infográfico para responder às questões de 11 a 15.



(Karmen Clair. <https://karmenclair.wordpress.com>, 03.04.2019. Adaptado.)

**QUESTÃO 11**

The purpose of this infographic is to

- (A) illustrate the latest travel deals.
- (B) explain how to use social media for travel planning.
- (C) give tips about the most sustainable tourism destinations.
- (D) give tips about millennials' lifestyle.
- (E) present the latest travel trends.

**QUESTÃO 12**

According to the infographic, a mindful traveler should keep an eye on the following issue:

- (A) book the cheapest flight.
- (B) never leave a pet home alone.
- (C) be nature-friendly.
- (D) use social media while traveling.
- (E) set a budget.

**QUESTÃO 13**

De acordo com o segundo tópico, atrações turísticas que exploram animais como entretenimento

- (A) desrespeitam o meio ambiente.
- (B) estão com os dias contados.
- (C) podem levar animais à morte.
- (D) incentivam o tráfico de fauna.
- (E) devem ser proibidas.

**QUESTÃO 14**

De acordo com o contexto do terceiro tópico, o trecho “the most bang for their buck” pode ser entendido como:

- (A) o destino mais exótico.
- (B) o destino mais seguro.
- (C) o destino mais procurado.
- (D) a tarifa mais baixa.
- (E) o melhor custo-benefício.

**QUESTÃO 15**

In the excerpt from the fourth topic “continue to be a huge trend”, the underlined word can be replaced, without changing the meaning of the sentence, by

- (A) new.
- (B) mega.
- (C) reverse.
- (D) old.
- (E) natural.

Leia o texto para responder às questões 16 e 17.

The Mona Lisa was recently moved from her usual gallery in the Salle des États, currently being renovated, to a temporary home in the Galérie Médicis. Visitors to the Louvre who have queued patiently for hours are complaining that museum staff are allowing them less than a minute to view the masterpiece. The relocation has created bottlenecks of visitors lining corridors and the Louvre is now advising that only those who have pre-booked will be guaranteed a glimpse of the world’s most famous portrait.

(David Chazan. www.telegraph.co.uk, 13.08.2019. Adaptado.)

**QUESTÃO 16**

The author’s aim is to

- (A) protest against the results of accepting tourist overcrowding at the Louvre.
- (B) share his opinion about the visitors to the Louvre.
- (C) inform the reader about a troubled masterpiece’s temporary relocation.
- (D) persuade the reader to agree with his position.
- (E) amuse the reader with details of a famous portrait.

**QUESTÃO 17**

In the excerpt “only those who have pre-booked will be guaranteed a glimpse of the world’s most famous portrait”, the underlined word refers to

- (A) hours.
- (B) bottlenecks.
- (C) corridors.
- (D) staff.
- (E) visitors.

Leia o texto para responder às questões 18 e 19.

What does love look like? Love is accepting that your partner is not perfect, but you want to be with him or her anyway. Love is being grateful that you are accepted despite your imperfections. Love is still being happy to come home to that same person, even after 30 years.

(Harriet Koral. www.nytimes.com, 19.11.2017. Adaptado.)

**QUESTÃO 18**

O trecho dessa carta aberta publicada no jornal *The New York Times* é norteado pelo caráter

- (A) informativo.
- (B) reivindicativo.
- (C) instrutivo.
- (D) protestativo.
- (E) opinativo.

**QUESTÃO 19**

O trecho “accepting that your partner is not perfect” pode ser associado ao seguinte provérbio:

- (A) “A bird in hand is worth two in the bush”.
- (B) “Gold cannot be pure, and people cannot be flawless”.
- (C) “Better late than never”.
- (D) “Laughter is the best medicine”.
- (E) “All good things come to an end”.

Observe the image.

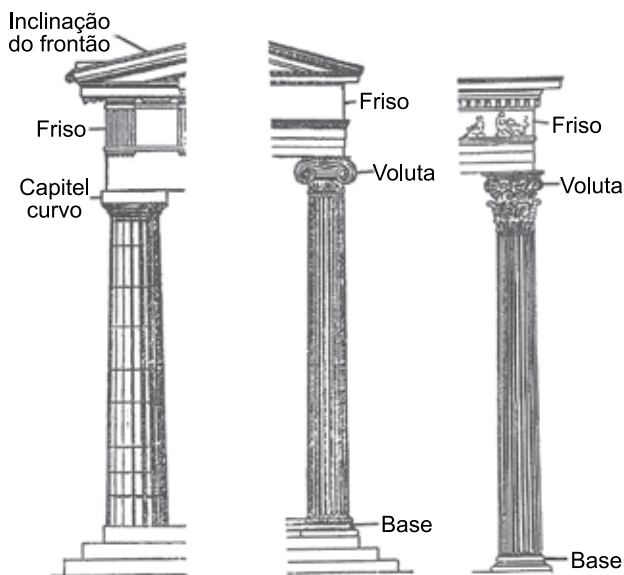


(www.michaelkonik.com, 05.10.2013.)

The art print overlaps

- (A) inappropriate feelings.
- (B) harmonious terms.
- (C) opposing terms.
- (D) dangerous behaviors.
- (E) relevant information.

Observe as três ordens da arquitetura grega clássica.



(Pedro Paulo Funari. *Grécia e Roma*, 2019. Adaptado.)

As três colunas correspondem, respectivamente, aos estilos:

- (A) dórico, jônico e coríntio.
- (B) jônico, gótico e românico.
- (C) românico, coríntio e dórico.
- (D) gótico, dórico e barroco.
- (E) coríntio, barroco e gótico.

[...] o senhor faz-se homem de um senhor mais poderoso cuja força, neste caso, já não reside nos vestígios de uma função pública, mas tão só na extensão das terras e no número de vassalos que o reconhecem como suserano.

(Charles Parain et al. *Sobre o feudalismo*, 1973. Apud Hamilton M. Monteiro. *O feudalismo: economia e sociedade*, 1987.)

No âmbito da Idade Média ocidental, o texto caracteriza

- (A) os conflitos socioeconômicos nos campos e a valorização da hegemonia monárquica.
- (B) as relações baseadas na propriedade rural e o controle do poder pelos funcionários públicos.
- (C) as concorrências entre donos de manufaturas e a rigidez da hierarquia social.
- (D) as relações entre classes sociais distintas e o princípio da soberania política.
- (E) as relações internas à nobreza e a noção de riqueza como posse de terras.

[Maquiavel] elogia a República romana como tendo sido a mais perfeita forma de governo e um verdadeiro Estado unido pelo espírito público de seus cidadãos; no entanto, numa época como a sua, seria necessário um líder que utilizasse a força como princípio, tese que desenvolve em *O Príncipe*.

(Teresa Aline Pereira de Queiroz. *O Renascimento*, 1995.)

A obra *O Príncipe* foi escrita por Maquiavel em 1513 e publicada em 1532. Nela, o pensador florentino

- (A) rejeita a noção de república, valorizando o princípio de participação política direta de todos os cidadãos.
- (B) defende a submissão do poder secular ao poder atemporal, reconhecendo a Igreja como o centro da vida política.
- (C) analisa experiências políticas do passado e do presente, propondo um modelo de atuação do governante.
- (D) celebra o princípio da experiência do indivíduo, identificando os conselhos dos anciãos como origem de todo poder.
- (E) questiona o militarismo da Roma Antiga, sugerindo aos governantes abandonar projetos imperiais e expansionistas.



**QUESTÃO 24**

A camada intermediária abrangia, nas Minas, indivíduos entregues a uma gama variada de atividades profissionais. Creio ser possível arriscar a hipótese de que poucos viviam com certo conforto e despreocupação, a grande maioria sendo constituída pelos que tinham de lutar diariamente pela subsistência, numa capitania inteiramente voltada para a fauna aurífera e para a mineração de diamantes.

(Laura Vergueiro. *Opulência e miséria das Minas Gerais*, 1983.)

Entre os membros do grupo social apresentado no texto, viviam nas Minas Gerais do século XVIII:

- (A) pecuaristas, alfaiates e escravos.
- (B) vendeiros, bandeirantes e grandes produtores rurais.
- (C) pintores, altos dignitários da Igreja e prostitutas.
- (D) tropeiros, contratadores de diamante e romeiros.
- (E) carpinteiros, padres e faiscadores.

Leia o texto para responder às questões 25 e 26.

Todo processo de industrialização é necessariamente doloroso, porque envolve a erosão de padrões de vida tradicionais. Contudo, na Grã-Bretanha, ele ocorreu com uma violência excepcional, e nunca foi acompanhado por um sentimento de participação nacional num esforço comum, ao contrário do que se pode observar em países que atravessam uma revolução nacional. Sua única ideologia foi a dos patrões.

(E.P. Thompson. *A formação da classe operária inglesa*, vol. II, 1987.)

**QUESTÃO 25**

O texto caracteriza o surgimento e a expansão das fábricas, na Grã-Bretanha dos séculos XVIII e XIX, como

- (A) superação do arcaísmo da produção artesanal e manufatureira.
- (B) vitória de um projeto coletivo de hegemonia econômica.
- (C) resultado de forte avanço tecnológico.
- (D) exemplo do eterno sofrimento das sociedades.
- (E) afirmação de um controle de classe.

**QUESTÃO 26**

A associação das fábricas com “a erosão de padrões de vida tradicionais” pode ser explicada pelo fato de que a industrialização gerou

- (A) o primeiro movimento de êxodo rural da história e o surgimento das grandes metrópoles europeias.
- (B) a mudança de comportamentos sociais e o avanço do processo de disciplinarização do trabalho.
- (C) a modernização tecnológica e a valorização do conhecimento da totalidade do processo produtivo pelos trabalhadores fabris.
- (D) a constituição de um novo cotidiano dos trabalhadores rurais e o imediato surgimento de leis de proteção ao trabalho fabril.
- (E) o fim do poder político e econômico dos senhores feudais e o desestímulo às práticas místicas e religiosas.

**QUESTÃO 27**

A independência foi, desse modo, ruptura e continuidade.

(Miriam Dolnikoff. *História do Brasil Império*, 2019.)

Na independência brasileira, uma ruptura e uma continuidade podem ser exemplificadas, respectivamente,

- (A) pelo esforço de unificação nacional e pelo respeito aos direitos trabalhistas.
- (B) pelo afastamento da Grã-Bretanha e pela aproximação com os Estados Unidos.
- (C) pela fragmentação política do território e pela hegemonia política das elites rurais.
- (D) pelo rompimento em relação ao império português e pela preservação da escravidão.
- (E) pela implantação do sistema republicano e pelo estímulo à produção agrícola.

**QUESTÃO 28**

Observe a charge de Storni, publicada na revista *Caretta* em 19.02.1927.



ELLA - É O ZÉ BESTA?  
ELLE - NÃO, É O ZÉ BURRO"

(Apud Renato Lemos (org.). *Uma história do Brasil através da caricatura: 1840-2006*, 2006.)

Divulgada durante a Primeira República brasileira, a charge faz referência a uma

- (A) ação corrupta que permitia o desvio de verbas públicas.
- (B) prática política que facilitava a continuidade do domínio oligárquico.
- (C) proposição constitucional que determinava a obrigatoriedade do voto.
- (D) experiência política que favorecia a soberania do voto popular.
- (E) lei eleitoral que visava garantir a fidelidade do eleitor.



**QUESTÃO 29**

Dentro e fora dos campos [de concentração], as SS levaram até as últimas consequências a política racista e expansionista do nazismo. A princípio, os presos políticos eram os mais visados para serem enviados aos campos. Esse tratamento era também dispensado aos grevistas, sabotadores e adeptos da resistência, mesmo nos territórios estrangeiros. O leque de perseguidos abriu-se na direção de judeus, ciganos, presos comuns, doentes mentais, padres e clérigos, homossexuais.

(Alcir Lenharo. *Nazismo, o triunfo da vontade*, 1986.)

O trecho analisa a atuação das SS, tropas nazistas, e estabelece um vínculo entre sua

- (A) concepção de militarização da sociedade alemã e a disposição de aliar-se a grupos políticos de esquerda.
- (B) ação de controle político e social e o conjunto de valores e princípios excludentes que movia o nazismo.
- (C) proposta de disciplinarização da sociedade alemã e o respeito às práticas econômicas e políticas liberais.
- (D) intenção de implantar uma ditadura na Alemanha e a ideologia marxista que servia de base ao pensamento nazista.
- (E) articulação com sindicatos de trabalhadores e o posicionamento político direitista que caracterizava o nazismo.

**QUESTÃO 30**

Observe a charge de Lan, publicada no *Jornal do Brasil* em 13.06.1963.

SANTO ANTÔNIO CASAMENTEIRO



(Apud Rodrigo Patto Sá Motta. *Jango e o golpe de 1964 na caricatura*, 2006.)

A charge representa o então presidente João Goulart,

- (A) ironizando sua indefinição político-ideológica.
- (B) destacando sua fé e sua religiosidade.
- (C) satirizando sua complicada vida familiar.
- (D) valorizando sua capacidade de mediação política.
- (E) enfatizando a neutralidade de sua posição partidária.

**QUESTÃO 31**

A chanceler alemã, Angela Merkel, e o primeiro-ministro húngaro, Viktor Orbán, celebraram o 30º aniversário do fim da Cortina de Ferro. Convidada por Orbán, Merkel viajou até a cidade fronteiriça de Sopron, na Hungria. Lá, em 19 de agosto de 1989, mais de 600 alemães da parte oriental aproveitaram a abertura de um posto de fronteira com a Áustria, por ocasião de um “piquenique pan-europeu”, para fugir para o lado ocidental. O evento foi uma fissura crucial na Cortina de Ferro. “Eu não poderia ser uma política e não poderia ser chanceler de uma Alemanha reunificada se esses eventos não tivessem acontecido”, declarou Merkel.

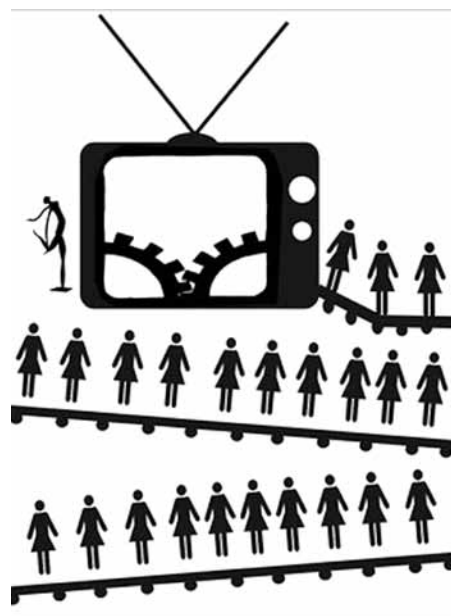
(“Na Hungria, Merkel e Orbán celebram fim da Cortina de Ferro e defendem Europa ‘unida’”. <https://internacional.estadao.com.br>, 19.08.2019. Adaptado.)

A comemoração citada no excerto faz referência

- (A) à adoção da livre circulação como estratégia para tornar os produtos europeus homogêneos e mais competitivos mundialmente.
- (B) à construção de vias de acesso sobre acidentes geográficos, que deram início à União Europeia.
- (C) ao fim das investidas neocolonialistas dos Estados Unidos, que mantinham a Europa fragmentada.
- (D) ao fim das zonas econômicas especiais, que estabeleciam espaços socioeconômicos segregacionistas.
- (E) ao fim da divisão física e ideológica entre a Europa Ocidental e o Leste Europeu durante a Guerra Fria.

**QUESTÃO 32**

Examine a imagem.



(Vinicius Araújo. <https://medium.com>, 03.11.2017.)

A imagem é uma crítica à

- (A) automação.
- (B) emancipação.
- (C) transumância.
- (D) bioindústria.
- (E) globalização.

**QUESTÃO 33**

De acordo com o último Censo Agropecuário, esse modelo de agricultura é a base da economia de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes. Além disso, é responsável pela renda de 40% da população economicamente ativa do País e por mais de 70% dos brasileiros ocupados no campo — 84% dos estabelecimentos rurais respondem por essa lógica. “A tendência é esse número crescer cada vez mais, principalmente com a procura por produtos agroecológicos”, afirma o secretário Jefferson Coriteac, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

(www.mda.gov.br, 12.06.2018. Adaptado.)

O modelo de agricultura que reúne as características apresentadas no excerto corresponde

- (A) à agricultura familiar, que se apresenta restrita em área, mão de obra e capital investidos.
- (B) à agricultura orgânica, que se baseia no uso sustentável da terra e dos insumos utilizados.
- (C) à agricultura patronal, que se baseia na contratação de mão de obra qualificada para seus cultivos.
- (D) ao agronegócio, que se baseia no uso de tecnologia nas diferentes etapas do processo produtivo.
- (E) ao sistema agroflorestal, que se pauta no extrativismo de matérias-primas com alto valor comercial.

**QUESTÃO 34**

Analise o quadro que compara três modais para o transporte de uma carga com 6 000 toneladas.

Indicador	Modal 1	Modal 2	Modal 3
Consumo médio de combustível para transportar uma tonelada por mil quilômetros	4,1 litros	5,7 litros	15,4 litros
Emissão de gás carbônico (gCO <sub>2</sub> /TKU)	20,0	23,3	101,2
Custo médio de transporte, carga geral por 1 000 km (R\$/t)	R\$ 50,74	R\$ 67,54	R\$ 239,74

(Cássio A. N. Teixeira et al. *BNDES Setorial*, nº 47, março de 2018. Adaptado.)

Considerando os indicadores de eficiência apresentados, o modal

- (A) 2 corresponde ao modelo rodoviário, viável por operar com reduzida emissão de gases de efeito estufa.
- (B) 1 corresponde à navegação de cabotagem, eficiente para o transporte em grandes distâncias.
- (C) 1 corresponde ao deslocamento aéreo, competitivo no transporte de mercadorias de alto valor agregado.
- (D) 3 corresponde ao sistema ferroviário, capaz de absorver os impactos econômicos no transporte de rejeitos industriais.
- (E) 2 corresponde ao complexo dutoviário, vantajoso para o transporte de grãos em cinturões agrícolas.

**QUESTÃO 35**

Este grupo tende a crescer no Brasil nas próximas décadas, como aponta a Projeção da População, do IBGE, atualizada em 2018. A consultora em demografia e políticas de saúde, Cristina Guimarães Rodrigues, considera necessário ter políticas públicas voltadas para tratamentos de saúde, alimentação mais saudável e exercícios físicos, além de construções e transportes mais acessíveis. “Há o aumento de doenças crônicas”, cita, “que são doenças mais caras e requerem tratamentos um pouco mais custosos”.

(Camille Perissé e Mônica Marli. *Retratos: a revista do IBGE*, nº 16, fevereiro de 2019. Adaptado.)

O excerto apresenta características relacionadas

- (A) ao fluxo migratório.
- (B) às políticas antinatalistas.
- (C) às mudanças na população relativa.
- (D) ao adensamento demográfico.
- (E) ao envelhecimento da população.

**QUESTÃO 36**

Classificação dos estados de criticidade

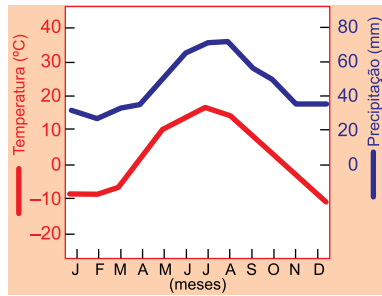
- Entre 21 e 30% – Estado de Atenção
  - Evitar exercícios físicos ao ar livre entre 11 e 15 horas;
  - Utilizar toalhas molhadas, recipientes com água, irrigar jardins etc.;
  - Sempre que possível, permanecer em locais protegidos do sol, em áreas vegetadas etc.;
  - Consumir água à vontade.
- Entre 12 e 20% – Estado de Alerta
  - Observar as recomendações do Estado de Atenção;
  - Suprimir exercícios físicos e trabalhos ao ar livre entre 10 e 16 horas;
  - Evitar aglomerações em ambientes fechados;
  - Usar soro fisiológico para olhos e narinas.
- Abaixo de 12% – Estado de Emergência
  - Observar as recomendações para os Estados de Atenção e de Alerta;
  - Determinar a interrupção de qualquer atividade ao ar livre entre 10 e 16 horas, como aulas de educação física, coleta de lixo, entrega de correspondência etc.;
  - Determinar a suspensão de atividades que exijam aglomerações de pessoas em recintos fechados, como aulas, cinemas etc., entre 10 e 16 horas.

(www.cgesp.org. Adaptado.)

As recomendações descritas devem ser adotadas quando houver






- (A) atuação de ventos alísios.
- (B) alta evapotranspiração.
- (C) baixa umidade relativa do ar.
- (D) formação de cumulonimbus.
- (E) variação do gradiente térmico.

Analise o climograma.



(James O. Tamdjian. *Geografia*, 2013. Adaptado.)

Assinale a alternativa que apresenta a vegetação correspondente ao climograma.

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

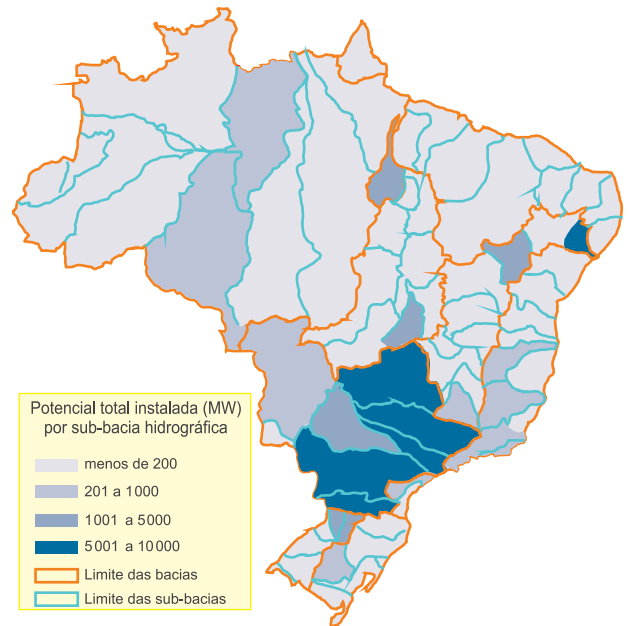
Um novo estudo realizado pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP/Fiocruz) na população indígena Yanomami constatou a presença de mercúrio nas amostras de cabelo de 56% das mulheres e crianças da região de Maturacá, no Amazonas, em níveis acima do tolerado pela Organização Mundial da Saúde. “O mercúrio é disseminado pelas águas dos rios e a contaminação de seres humanos se dá, especialmente, por meio da ingestão de peixes contaminados”, afirmou o coordenador da pesquisa, Paulo Basta.

(Filipe Leonel. “Contaminação por mercúrio se alastra na população Yanomami”. [www.ensp.fiocruz.br](http://www.ensp.fiocruz.br), 16.08.2019. Adaptado.)

A contaminação por mercúrio apresentada no excerto está associada

- (A) à calagem para eliminar a acidez do solo.
- (B) ao terraceamento sem o controle de erosão.
- (C) ao garimpo ilegal para a extração de ouro.
- (D) à laterização para a extração da canga.
- (E) a aterros sanitários sem a impermeabilização do terreno.

Capacidade hidrelétrica instalada por sub-bacia hidrográfica, 2003



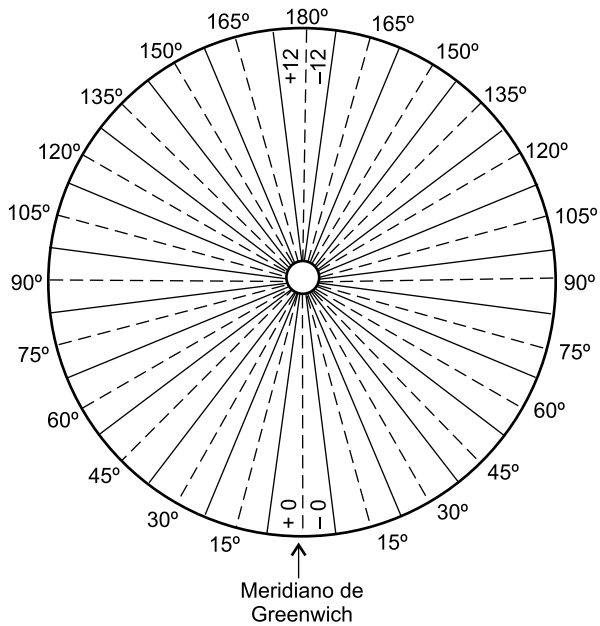
(Agência Nacional de Energia Elétrica. *Atlas de energia elétrica do Brasil*, 2005. Adaptado.)

Considerando o mapa e conhecimentos sobre a produção de energia hidráulica brasileira, pode-se afirmar que

- (A) o relevo de planícies explica o baixo aproveitamento hidráulico da Bacia do Amazonas.
- (B) a grande distância dos centros consumidores explica o alto aproveitamento hidráulico da Bacia do Paraná-Paraguai.
- (C) o relevo de depressões explica o baixo aproveitamento hidráulico da Bacia do Atlântico Leste.
- (D) a grande diversidade biológica explica o alto aproveitamento hidráulico da Bacia do Atlântico Nordeste-Norte.
- (E) a retração da frente pioneira explica o alto aproveitamento hidráulico da Bacia do Tocantins.

**QUESTÃO 40**

Examine o esquema.



(Paulo A. Duarte. *Fundamentos de cartografia*, 2008. Adaptado.)

O esquema corresponde

- (A) à inclinação dos raios solares, ângulo que orienta as quatro estações do ano.
- (B) aos fusos horários, fragmentação que estabelece as coordenadas geográficas na Terra.
- (C) à inclinação dos raios solares, condição que determina os períodos diurno e noturno.
- (D) aos fusos horários, sistema que responde ao movimento de rotação da Terra.
- (E) aos fusos horários, convenção que determina os paralelos que cortam a Terra.

**QUESTÃO 41**

Um cogumelo apresenta os micélios aderidos ao solo. Um feijoeiro apresenta raízes que crescem entre os sedimentos do solo. Os micélios e as raízes presentes nesses organismos

- (A) possuem células em constantes meioses.
- (B) apresentam tecidos vasculares.
- (C) reservam glicogênio.
- (D) possuem parede celulósica.
- (E) absorvem água e sais minerais.

**QUESTÃO 42**

Um exame antidoping confirmou que Ben Johnson, corredor dos 100 metros, utilizou, nos Jogos Olímpicos de 1988, a substância estanozolol, um tipo de esteroide proibido em competições por ter efeito anabolizante na musculatura. A substância utilizada pelo atleta é um tipo de

- (A) proteína, que acelera o metabolismo das fibras musculares.
- (B) lipídio, que estimula a síntese proteica nas fibras musculares.
- (C) lipídio, que aumenta a síntese de LDL e melhora a atividade cardíaca.
- (D) ácido nucleico, que ativa os genes responsáveis pela força muscular.
- (E) proteína, que favorece a retenção de água utilizada no metabolismo muscular.

**QUESTÃO 43**

Não é indicado que mulheres gestantes tomem a vacina tríplice viral, que protege contra sarampo, caxumba e rubéola, porque alguns dos seus componentes poderiam causar malformações ao feto. Caso uma gestante adquira sarampo, existe uma medida excepcional de tratamento, que consiste na aplicação, por via intravenosa e em qualquer fase da gestação, de imunoglobulinas extraídas do sangue de doadores.

Essa medida protege o corpo da gestante infectada pelo vírus porque as imunoglobulinas aplicadas

- (A) desencadeiam a produção de antígenos.
- (B) promovem a imunidade passiva artificial.
- (C) estimulam a imunidade ativa natural.
- (D) reduzem a resposta imunológica humoral.
- (E) atuam de forma inespecífica contra os antígenos.

**QUESTÃO 44**

Na orelha humana encontram-se os ossículos martelo, bigorna e estribo, que são essenciais ao fenômeno da audição. Essas estruturas ficam localizadas na orelha \_\_\_\_\_, apresentam células derivadas do tecido \_\_\_\_\_ e são ricas em \_\_\_\_\_.

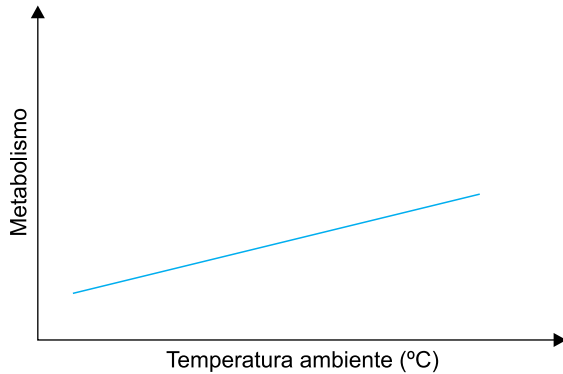
Assinale a alternativa que preenche as lacunas do texto.

- (A) interna – ósseo – carbonato de cálcio
- (B) média – ósseo – fosfato de cálcio
- (C) interna – ósseo – iodeto de potássio
- (D) interna – cartilaginosa elástica – fosfato de cálcio
- (E) média – cartilaginosa hialina – iodeto de potássio



**QUESTÃO 45**

O gráfico ilustra a variação da taxa metabólica de um animal em relação à variação da temperatura ambiente.



O animal que apresenta a variação da taxa metabólica ilustrada no gráfico

- (A) depende do calor produzido pelo próprio metabolismo.
- (B) erija pelos ou penas em dias frios para manter o calor do corpo.
- (C) depende do calor do ambiente para elevar a temperatura corpórea.
- (D) consegue aumentar a atividade metabólica em dias frios.
- (E) elimina suor em dias quentes, reduzindo a temperatura corpórea.

**QUESTÃO 46**

O esterco de galinha contém fezes e excretas nitrogenadas, que podem ser utilizadas para adubar o solo. As plantas cultivadas nesse solo não são diretamente beneficiadas pelo esterco porque as substâncias orgânicas contidas nele passam primeiramente pela

- (A) nitrificação e depois pela decomposição, gerando o nitrato, que é absorvido pelos vegetais.
- (B) decomposição e depois pela nitrificação, gerando o nitrato, que é absorvido pelos vegetais.
- (C) decomposição e depois pela nitrosação, gerando o nitrito, que é absorvido pelos vegetais.
- (D) nitratação e depois pela nitrosação, gerando o nitrato, que é absorvido pelos vegetais.
- (E) nitrosação e depois pela nitratação, gerando o nitrito, que é absorvido pelos vegetais.

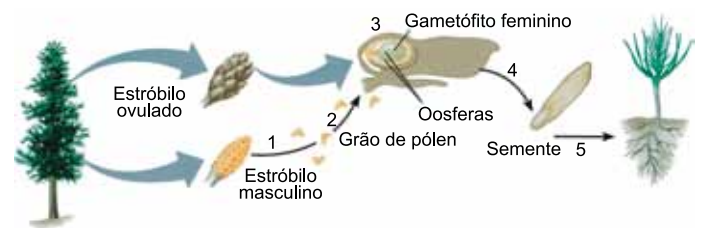
**QUESTÃO 47**

*Astyanax mexicanus* é uma espécie de peixe sem olhos, que vive em águas tropicais de cavernas do México. *Heterocephalus glaber* é a espécie do rato-toupeira-pelado, um mamífero roedor que também não tem olhos e é encontrado em tocas escavadas no solo africano. A semelhança quanto à ausência da visão nesses animais pode ser considerada uma adaptação aos ambientes em que eles vivem, que selecionaram essas características. O mecanismo evolutivo que promoveu essa semelhança é denominado

- (A) irradiação adaptativa.
- (B) convergência adaptativa.
- (C) coevolução.
- (D) evolução alopátrica.
- (E) deriva gênica.

**QUESTÃO 48**

A figura ilustra, de forma simplificada, a reprodução de um pinheiro.



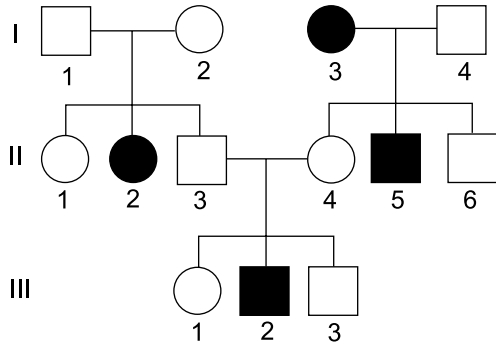
(Murray W. Nabors. *Introdução à Botânica*, 2012. Adaptado.)

Os eventos biológicos que ocorrem nas etapas indicadas por 1, 2, 3, 4 e 5 são, respectivamente,

- (A) dispersão, mitose, polinização, fecundação e meiose.
- (B) meiose, fecundação, dispersão, polinização e mitose.
- (C) meiose, polinização, fecundação, dispersão e mitose.
- (D) polinização, dispersão, mitose, fecundação e meiose.
- (E) dispersão, polinização, meiose, fecundação e mitose.

**QUESTÃO 49**

A genealogia ilustra uma família em que as pessoas destacadas apresentam uma doença autossômica monogênica.



A análise dessa genealogia permite concluir que a probabilidade de

- (A) os indivíduos I-2, II-5 e III-1 serem heterozigotos é de 2/3.
- (B) os indivíduos I-1 e II-4 apresentarem o alelo para a doença é de 1/2.
- (C) o próximo filho do casal I-3 e I-4 ser uma criança doente é de 1/6.
- (D) o próximo filho do casal II-3 e II-4 ser uma menina doente é de 1/8.
- (E) os indivíduos II-1 e III-3 apresentarem o alelo para a doença é de 1/4.

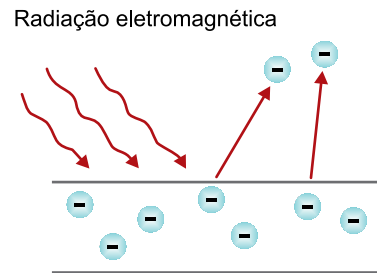
**QUESTÃO 50**

Uma das questões ainda não respondidas pela Ciência é sobre a origem dos vírus, se teriam surgido antes ou depois das primeiras células procariontes. Os pesquisadores apontam evidências e apresentam argumentos em favor de cada uma das hipóteses, mas ainda não há resposta definitiva sobre o tema. Em uma discussão entre dois alunos sobre qual dos micro-organismos surgiu primeiro no mundo, bactérias ou vírus, cinco argumentos foram apresentados. Destes, o mais correto, de acordo com os conhecimentos acerca desses micro-organismos, é:

- (A) as bactérias surgiram antes dos vírus porque os vírus não possuem enzimas que auxiliem na sua replicação.
- (B) os vírus surgiram antes das bactérias porque eles apresentam poucas estruturas celulares.
- (C) as bactérias surgiram antes dos vírus porque os vírus dependem das células para se reproduzirem.
- (D) os vírus surgiram antes das bactérias porque eles próprios sintetizam energia para se reproduzirem.
- (E) os vírus surgiram antes das bactérias porque todos eles possuem genoma de RNA e capsídeo proteico.

**QUESTÃO 51**

As fotocélulas são dispositivos utilizados como substitutos de interruptores que acendem as lâmpadas de uma casa ou de postes na rua. Esses dispositivos baseiam seu funcionamento no efeito fotoelétrico, como ilustra a figura.



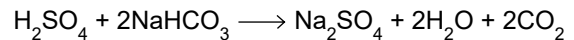
(Álvaro M. Barcelos. *Propriedades Químicas*. Adaptado.)

A equação química que representa o fenômeno ilustrado e a propriedade periódica relacionada a esse efeito são, respectivamente:

- (A)  $X + e^- \rightarrow X^- + \text{energia}$  ; potencial de ionização.
- (B)  $X + \text{energia} \rightarrow X^+ + e^-$  ; potencial de ionização.
- (C)  $X + e^- \rightarrow X^- + \text{energia}$  ; afinidade eletrônica.
- (D)  $X + \text{energia} \rightarrow X^+ + e^-$  ; afinidade eletrônica.
- (E)  $X + e^- \rightarrow X^+ + \text{energia}$  ; afinidade eletrônica.

**QUESTÃO 52**

Um resíduo de 200 mL de solução de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), de concentração 0,1 mol/L, precisava ser neutralizado antes do descarte. Para tanto, foi utilizado bicarbonato de sódio ( $NaHCO_3$ ), conforme a equação a seguir:



A massa de bicarbonato de sódio necessária para a neutralização completa do ácido sulfúrico contido nessa solução é igual a

- (A) 1,68 g.
- (B) 16,8 g.
- (C) 8,4 g.
- (D) 33,6 g.
- (E) 3,36 g.



**QUESTÃO 53**

Considere a tabela, que apresenta propriedades físicas das substâncias I, II, III e IV.

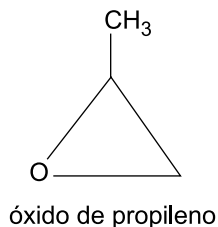
Substância	I	II	III	IV
Solubilidade em água	imiscível	miscível	miscível	miscível
Condução de eletricidade em solução aquosa	não	sim	sim	não
Condução de eletricidade no estado líquido	sim	sim	não	não

A natureza iônica é observada somente

- (A) na substância II.
- (B) nas substâncias III e IV.
- (C) na substância I.
- (D) nas substâncias I e II.
- (E) nas substâncias II e III.

**QUESTÃO 54**

O óxido de propileno é uma substância utilizada na produção de polímeros, como o poliuretano. Sua fórmula estrutural está representada a seguir.



A massa molar dessa substância é

- (A) 45 g/mol.
- (B) 42 g/mol.
- (C) 46 g/mol.
- (D) 55 g/mol.
- (E) 58 g/mol.

**QUESTÃO 55**

A tabela apresenta as pressões de vapor, à mesma temperatura, de três substâncias polares I, II e III.

Substância	Pressão de vapor (mmHg)
I	60
II	200
III	260

Considerando as informações fornecidas, pode-se afirmar que

- (A) a substância II estará no estado gasoso à temperatura ambiente.
- (B) a substância III apresentará menor pressão de vapor em maior altitude.
- (C) a substância I apresenta a maior intensidade de interações entre suas moléculas.
- (D) a substância I apresentará maior temperatura de ebulição se for adicionada a ela certa quantidade da substância II.
- (E) a substância III apresenta a maior temperatura de ebulição.

**QUESTÃO 56**

Uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) apresenta pH igual a 9. Considerando-se o valor de  $K_w$  igual a  $10^{-14}$ , a concentração de íons  $\text{OH}^-$  nessa solução é igual a

- (A)  $10^{-7}$  mol/L.
- (B)  $10^{-8}$  mol/L.
- (C)  $10^{-5}$  mol/L.
- (D)  $10^{-9}$  mol/L.
- (E)  $10^{-6}$  mol/L.

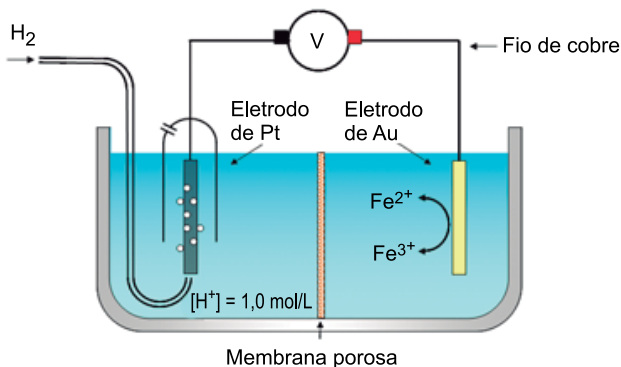
**QUESTÃO 57**

A decomposição térmica do carbonato de zinco ( $\text{ZnCO}_3$ ) em seus óxidos tem uma entalpia positiva de 71,5 kJ/mol de  $\text{ZnCO}_3$ . A equação termoquímica que representa essa reação é

- (A)  $\text{ZnCO}_3 (s) \longrightarrow \text{ZnO} (s) + \text{CO} (g) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (g) + 71,5 \text{ kJ}$
- (B)  $\text{ZnCO}_3 (s) + 71,5 \text{ kJ} \longrightarrow \text{ZnO} (s) + \text{CO} (g) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (g)$
- (C)  $\text{ZnCO}_3 (s) + 71,5 \text{ kJ} \longrightarrow \text{ZnO}_2 (s) + \text{CO} (g)$
- (D)  $\text{ZnCO}_3 (s) \longrightarrow \text{ZnO} (s) + \text{CO}_2 (g) + 71,5 \text{ kJ}$
- (E)  $\text{ZnCO}_3 (s) + 71,5 \text{ kJ} \longrightarrow \text{ZnO} (s) + \text{CO}_2 (g)$

**QUESTÃO 58**

A figura representa uma célula galvânica constituída por um eletrodo padrão de hidrogênio mergulhado em uma solução com  $[H^+] = 1,0 \text{ mol/L}$  e por um eletrodo de ouro mergulhado em solução contendo íons  $Fe^{2+}$  e íons  $Fe^{3+}$ .



(<https://mycourses.aalto.fi>. Adaptado.)

Considere os eletrodos de platina e de ouro inertes e os potenciais de redução das espécies químicas presentes nas soluções:



Durante o funcionamento da célula galvânica representada na figura,

- (A) o gás hidrogênio atuará como agente oxidante.
- (B) os elétrons migrarão pelo fio de cobre no sentido do eletrodo de ouro.
- (C) a ddp da célula será de +1,54 V.
- (D) ocorrerá oxidação no eletrodo de platina.
- (E) ocorrerá aumento da concentração de íons  $Fe^{3+}$ .

**QUESTÃO 59**

O urânio-235, ao ser bombardeado por um nêutron  $\left( \begin{matrix} 1 \\ 0 \end{matrix} n \right)$ ,

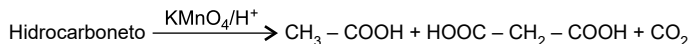
forma dois núclídeos radioativos: o bário-144, que decai emitindo partículas beta  $\left( \begin{matrix} 0 \\ -1 \end{matrix} \beta \right)$ , e o núclídeo X. Esse bombar-

deamento produz também três nêutrons, que colidirão com outros núcleos de urânio, causando uma reação em cadeia. O núclídeo produzido pelo decaimento do bário-144 e o núclídeo X são, respectivamente,

- (A) lantânio-144 e criptônio-91.
- (B) cézio-144 e criptônio-89.
- (C) háfnio-144 e criptônio-91.
- (D) cézio-144 e criptônio-91.
- (E) lantânio-144 e criptônio-89.

**QUESTÃO 60**

Um hidrocarboneto insaturado, ao sofrer oxidação com permanganato de potássio em meio ácido, produziu três compostos diferentes, conforme a equação:



A fórmula estrutural desse hidrocarboneto é

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

**QUESTÃO 61**

Existem várias versões do Caminho de Santiago, que são trajetos percorridos anualmente por milhares de peregrinos que se dirigem à cidade de Santiago de Compostela, na Espanha, com a finalidade de venerar o apóstolo Santiago Maior. Considere que uma pessoa percorreu um desses caminhos em 32 dias, andando a distância total de 800 km e caminhando com velocidade média de 3,0 km/h. O tempo que essa pessoa caminhou por dia, em média, foi de

- (A) 7 horas e 20 minutos.
- (B) 8 horas e 20 minutos.
- (C) 7 horas e 40 minutos.
- (D) 8 horas e 40 minutos.
- (E) 9 horas e 40 minutos.

**QUESTÃO 62**

Em um local em que a aceleração gravitacional vale  $10 \text{ m/s}^2$ , uma pessoa eleva um objeto de peso  $400 \text{ N}$  por meio de uma roldana fixa, conforme mostra a figura, utilizando uma corda que suporta, no máximo, uma tração igual a  $520 \text{ N}$ .



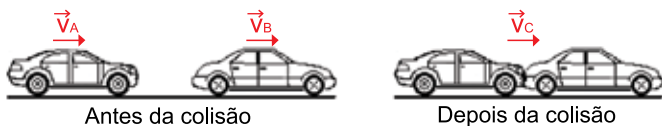
(<https://brasilecola.uol.com.br>.)

A máxima aceleração que a pessoa pode imprimir ao objeto durante a subida, sem que a corda se rompa, é

- (A)  $6,0 \text{ m/s}^2$ .
- (B)  $13 \text{ m/s}^2$ .
- (C)  $8,0 \text{ m/s}^2$ .
- (D)  $2,0 \text{ m/s}^2$ .
- (E)  $3,0 \text{ m/s}^2$ .

**QUESTÃO 63**

Um automóvel trafegava com velocidade constante por uma avenida plana e horizontal quando foi atingido na traseira por outro automóvel, que trafegava na mesma direção e sentido, também com velocidade constante. Após a colisão, os automóveis ficaram unidos e passaram a se mover com a mesma velocidade.



Seja  $E_{\text{INICIAL}}$  e  $E_{\text{FINAL}}$ , respectivamente, a soma das energias cinéticas dos automóveis imediatamente antes e imediatamente depois da colisão, e  $Q_{\text{INICIAL}}$  e  $Q_{\text{FINAL}}$ , respectivamente, a soma dos módulos das quantidades de movimento dos automóveis imediatamente antes e imediatamente depois da colisão, pode-se afirmar que:

- (A)  $E_{\text{INICIAL}} > E_{\text{FINAL}}$  e  $Q_{\text{INICIAL}} < Q_{\text{FINAL}}$
- (B)  $E_{\text{INICIAL}} > E_{\text{FINAL}}$  e  $Q_{\text{INICIAL}} > Q_{\text{FINAL}}$
- (C)  $E_{\text{INICIAL}} > E_{\text{FINAL}}$  e  $Q_{\text{INICIAL}} = Q_{\text{FINAL}}$
- (D)  $E_{\text{INICIAL}} = E_{\text{FINAL}}$  e  $Q_{\text{INICIAL}} > Q_{\text{FINAL}}$
- (E)  $E_{\text{INICIAL}} = E_{\text{FINAL}}$  e  $Q_{\text{INICIAL}} = Q_{\text{FINAL}}$

**QUESTÃO 64**

Um satélite geoestacionário é aquele que se encontra parado em relação a um ponto sobre a superfície da Terra. Se a Terra fosse perfeitamente esférica, com distribuição homogênea de massa, esses pontos só poderiam estar no plano que contém a Linha do Equador terrestre. Na realidade, os satélites geoestacionários encontram-se sobre pontos ligeiramente fora desse plano. Para colocar um satélite estacionário em órbita ao redor de outro astro, como a Lua ou Marte, considerando-os perfeitamente esféricos e com distribuição homogênea de massa, o raio da órbita do satélite dependerá apenas

- (A) do período de rotação do astro e da massa do satélite.
- (B) da massa e do raio do astro e da massa do satélite.
- (C) do raio e do período de rotação do astro e da massa do satélite.
- (D) da massa e do período de rotação do astro.
- (E) da massa e do raio do astro.

**QUESTÃO 65**

A oxigenoterapia hiperbárica é uma modalidade terapêutica na qual o paciente respira oxigênio puro (100%), enquanto é submetido a uma pressão cerca de 2 a 3 vezes a pressão atmosférica ao nível do mar, no interior de uma câmara hiperbárica. Essa terapia provoca um aumento espetacular na quantidade de oxigênio transportado pelo sangue, na ordem de 20 vezes o volume que circula em indivíduos que estão respirando ar ao nível do mar, o que produzirá no paciente uma série de efeitos de interesse terapêutico.

A câmara hiperbárica consiste em um equipamento médico fechado, resistente à pressão, geralmente de formato cilíndrico, construído de aço ou acrílico e que pode ser pressurizado com ar comprimido ou oxigênio puro.

(<https://sbmh.com.br>. Adaptado.)

Considere que o ar se comporta como um gás ideal, que o ar no interior da câmara hiperbárica esteja à pressão atmosférica, que o volume da câmara hiperbárica não se altere e que a temperatura no seu interior não varie. O número de mols de ar que devem ser injetados na câmara, em relação à quantidade existente inicialmente ( $n_0$ ), para produzir no interior da câmara uma pressão igual a 2,8 vezes a pressão atmosférica é

- (A)  $1,8n_0$ .
- (B)  $3,8n_0$ .
- (C)  $1,4n_0$ .
- (D)  $0,9n_0$ .
- (E)  $2,4n_0$ .

**QUESTÃO 66**

Colocou-se certa massa de água a  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  em um recipiente de alumínio de massa  $420\text{ g}$  que estava à temperatura de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Após certo tempo, a temperatura do conjunto atingiu o equilíbrio em  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Considerando que a troca de calor ocorreu apenas entre a água e o recipiente, que não houve perda de calor para o ambiente e que os calores específicos do alumínio e da água sejam, respectivamente, iguais a  $9,0 \times 10^2\text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$  e  $4,2 \times 10^3\text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , a quantidade de água colocada no recipiente foi

- (A) 220 g.
- (B) 450 g.
- (C) 330 g.
- (D) 520 g.
- (E) 280 g.

**QUESTÃO 67**

No dia 20 de junho de 1969, o ser humano caminhou pela primeira vez na superfície lunar. Em uma das fotos registradas nesse dia pode-se ver uma imagem direita e menor formada pela superfície convexa do visor do capacete do astronauta Edwin Aldrin, que funciona como um espelho.



(www.correiobraziliense.com.br.)

Essa imagem é

- (A) real e o objeto se encontra além do centro de curvatura do espelho.
- (B) virtual e independe da localização do objeto.
- (C) virtual e o objeto se encontra entre o espelho e seu foco principal.
- (D) real e o objeto se encontra entre o espelho e seu foco principal.
- (E) real e independe da localização do objeto.

**QUESTÃO 68**

Nos equipamentos eletrônicos que emitem ondas sonoras, geralmente, há um dispositivo que permite controlar o volume do som.



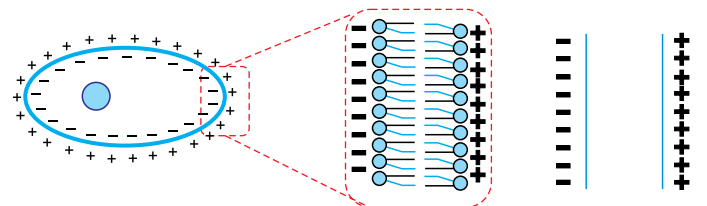
(https://cidadeazulnoticias.com.br.)

Quando mudamos o volume do som, necessariamente, altera-se, na onda sonora emitida,

- (A) o período.
- (B) o comprimento de onda.
- (C) a frequência.
- (D) o timbre.
- (E) a amplitude.

**QUESTÃO 69**

Nas Ciências, muitas vezes, se inicia o estudo de um problema fazendo uma aproximação simplificada. Um desses casos é o estudo do comportamento da membrana celular devido à distribuição do excesso de íons positivos e negativos em torno dela. A figura mostra a visão geral de uma célula e a analogia entre o modelo biológico e o modelo físico, o qual corresponde a duas placas planas e paralelas, eletrizadas com cargas elétricas de tipos opostos.



Célula

Modelo biológico

Modelo físico

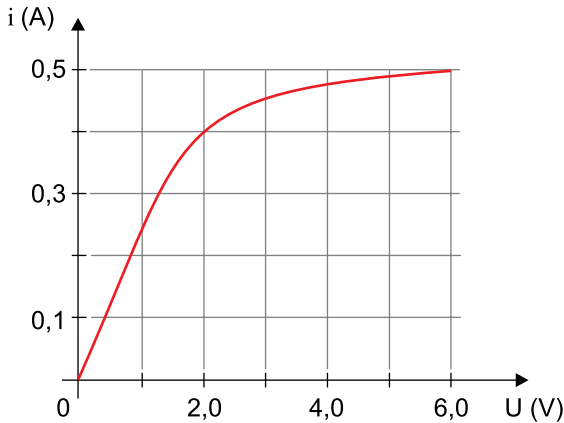
(http://bioquimica.org.br. Adaptado.)

Com base no modelo físico, considera-se que o campo elétrico no interior da membrana celular tem sentido para

- (A) fora da célula, com intensidade crescente de dentro para fora da célula.
- (B) dentro da célula, com intensidade crescente de fora para dentro da célula.
- (C) dentro da célula, com intensidade crescente de dentro para fora da célula.
- (D) fora da célula, com intensidade constante.
- (E) dentro da célula, com intensidade constante.

**QUESTÃO 70**

O gráfico mostra a intensidade da corrente elétrica que percorre o filamento de uma pequena lâmpada incandescente em função da diferença de potencial aplicada entre seus terminais.

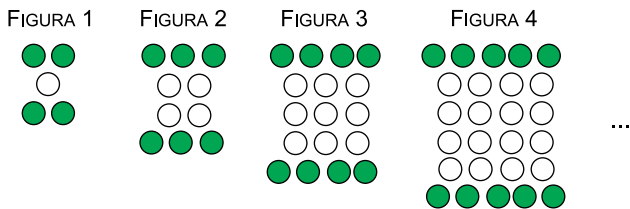


A potência elétrica dissipada pelo filamento dessa lâmpada, quando ele é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade 0,4 A, é

- (A) 5,00 W.
- (B) 0,68 W.
- (C) 3,20 W.
- (D) 0,20 W.
- (E) 0,80 W.

**QUESTÃO 71**

Observe o padrão da sequência de figuras.

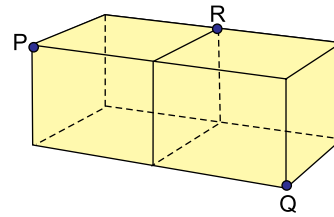


Mantido o padrão, a figura que terá a quantidade de bolas brancas superando a de bolas verdes em 286 será a de número

- (A) 13.
- (B) 18.
- (C) 14.
- (D) 16.
- (E) 21.

**QUESTÃO 72**

Dois cubos idênticos, de aresta igual a 1 dm, foram unidos com sobreposição perfeita de duas das suas faces. P é vértice de um dos cubos, Q é vértice do outro cubo e R é vértice compartilhado por ambos os cubos, conforme indica a figura.



A área do triângulo de vértices P, Q e R é igual a

- (A)  $\frac{\sqrt{6}}{2} \text{ dm}^2$
- (B)  $\frac{\sqrt{6}}{3} \text{ dm}^2$
- (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ dm}^2$
- (D)  $\frac{\sqrt{6}}{6} \text{ dm}^2$
- (E)  $\frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ dm}^2$

**QUESTÃO 73**

Dado um número real  $x$ , o símbolo  $\lfloor x \rfloor$  indica o maior número inteiro que é menor ou igual a  $x$ .

Por exemplo,  $\lfloor \frac{11}{4} \rfloor = 2$ ,  $\lfloor \pi \rfloor = 3$  e  $\lfloor 5 \rfloor = 5$ . Utilizando-se

essa definição, a soma dos termos da sequência

$$\lfloor -4 \rfloor + \lfloor -3,9 \rfloor + \lfloor -3,8 \rfloor + \lfloor -3,7 \rfloor + \lfloor -3,6 \rfloor + \dots + \lfloor 2 \rfloor$$

é igual a

- (A) -92.
- (B) -34.
- (C) -88.
- (D) -52.
- (E) -90.

**QUESTÃO 74**

Em um plano cartesiano, dois vértices de um triângulo equilátero estão sobre a reta de equação  $y = 2x - 2$ . O terceiro vértice desse triângulo está sobre a reta de equação  $y = 2x + 2$ . A altura desse triângulo, na mesma unidade de medida dos eixos cartesianos ortogonais, é igual a

- (A)  $\frac{4\sqrt{3}}{5}$   
 (B)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$   
 (C)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$   
 (D)  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$   
 (E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**QUESTÃO 75**

Admita que cada um dos tons de qualquer uma das três cores primárias seja definido por um número inteiro de 0 a 255. Sobrepondo-se duas cores primárias diferentes, com seus respectivos tons, o resultado sempre será uma cor inédita. Sobrepondo-se uma cor primária a ela mesma, o resultado será uma cor inédita apenas quando a sobreposição for entre cores primárias iguais mas de tons diferentes. Nessas condições, o número de cores inéditas que podemos produzir com a sobreposição de duas cores primárias, sejam elas iguais ou diferentes, é

- (A)  $2^{16} \cdot 3 + 2^{17} = 327\,680$   
 (B)  $2^{15} \cdot 3 + 2^{17} = 229\,376$   
 (C)  $2^8 \cdot (2^8 - 1) \cdot 3 + 2^{16} \cdot 3 = 392\,448$   
 (D)  $2^8 \cdot (2^8 - 1) \cdot 3 + 2^{17} = 326\,912$   
 (E)  $2^{17} \cdot 3 = 393\,216$

**QUESTÃO 76**

Seja  $k$  um número real e  $\begin{cases} y = kx + 14 \\ y = x + 28 \end{cases}$  um sistema de equações nas incógnitas  $x$  e  $y$ . Os valores de  $k$  para que a solução gráfica desse sistema pertença ao interior do terceiro quadrante do plano cartesiano são dados pelo intervalo

- (A)  $-1 < k < 0$   
 (B)  $\frac{1}{2} < k < 1$   
 (C)  $-1 < k < -\frac{1}{2}$   
 (D)  $k < -\frac{1}{2}$   
 (E)  $k < 1$

**QUESTÃO 77**

José deseja fazer uma poupança mensal durante 10 anos, sempre acrescentando 0,5% a mais em relação ao valor poupado no mês anterior. Adotando  $1,005^{120} = 1,819$  em seu cálculo final, se José começar sua poupança depositando R\$ 100,00 no primeiro mês, ao final do último mês de depósito ele terá depositado um total de

- (A) R\$ 69.600,00.  
 (B) R\$ 6.645,00.  
 (C) R\$ 32.760,00.  
 (D) R\$ 16.380,00.  
 (E) R\$ 6.500,00.

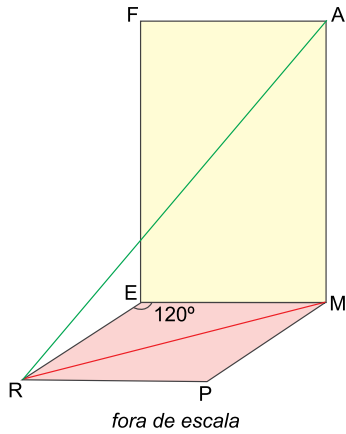
**QUESTÃO 78**

Renato comprou um carro por R\$ 19.000,00. Meses depois, vendeu o carro para seu primo por R\$ 20.000,00. Passados mais alguns meses, Renato recomprou o carro do seu primo por R\$ 20.500,00 e, em seguida, o vendeu para outra pessoa por R\$ 22.000,00. Com o saldo de suas negociações, Renato teve um lucro aproximado, sobre o valor do carro inicialmente adquirido por ele, de

- (A) 11%.  
 (B) 15%.  
 (C) 13%.  
 (D) 19%.  
 (E) 17%.



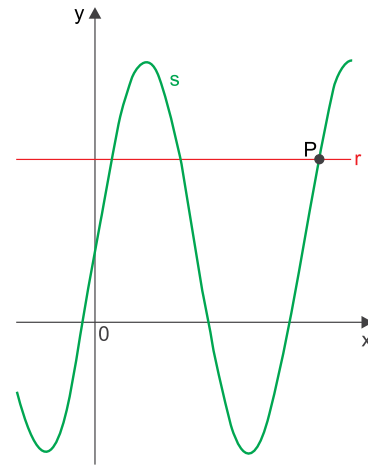
A figura indica o retângulo FAME e o losango MERP desenhados, respectivamente, em uma parede e no chão a ela perpendicular. O ângulo  $\widehat{M\acute{E}R}$  mede  $120^\circ$ ,  $ME = 2$  m e a área do retângulo FAME é igual a  $12 \text{ m}^2$ .



Na situação descrita, a medida de  $\overline{RA}$  é

- (A)  $3\sqrt{3}$  m
- (B)  $4\sqrt{3}$  m
- (C)  $5\sqrt{2}$  m
- (D)  $3\sqrt{2}$  m
- (E)  $4\sqrt{2}$  m

A figura indica os gráficos de uma reta  $r$  e uma senoide  $s$ , de equações  $y = \frac{5}{2}$  e  $y = 1 + 3 \text{ sen}(2x)$ , em um plano cartesiano de eixos ortogonais.



Sendo  $P$  um ponto de intersecção dos gráficos, conforme mostra a figura, sua abscissa, convertida para graus, é igual a

- (A)  $275^\circ$
- (B)  $240^\circ$
- (C)  $225^\circ$
- (D)  $210^\circ$
- (E)  $195^\circ$

## TABELA PERIÓDICA

18																																																																		
1																		2																																																
1	<b>H</b>																	<b>He</b>	hélio	4,00																																														
2																		9		17																																														
3	<b>Li</b>															<b>Be</b>	berílio	9,01	<b>F</b>	flúor	19,0	<b>Ne</b>	neônio	20,2																																										
3																10		16		18																																														
11	<b>Na</b>															<b>Mg</b>	magnésio	24,3	<b>Al</b>	alumínio	27,0	<b>Si</b>	silício	28,1	<b>P</b>	fósforo	31,0	<b>S</b>	enxofre	32,1	<b>Cl</b>	cloro	35,5	<b>Ar</b>	argônio	40,0																														
4																13		14		15		16		17																																										
19	<b>K</b>															<b>Ca</b>	cálcio	40,1	<b>B</b>	boro	10,8	<b>C</b>	carbono	12,0	<b>N</b>	nitrogênio	14,0	<b>O</b>	oxigênio	16,0	<b>F</b>	flúor	19,0	<b>Ne</b>	neônio	20,2																														
5																12		13		14		15		16		17																																								
37	<b>Rb</b>															<b>Sr</b>	estrôncio	87,6	<b>Sc</b>	escândio	45,0	<b>Ti</b>	titânio	47,9	<b>V</b>	vanádio	50,9	<b>Cr</b>	crômio	52,0	<b>Mn</b>	manganês	54,9	<b>Fe</b>	ferro	55,8	<b>Co</b>	cobalto	58,9	<b>Ni</b>	níquel	58,7	<b>Cu</b>	cobre	63,5	<b>Zn</b>	zinco	65,4	<b>Ga</b>	gálio	69,7	<b>Ge</b>	germânio	72,6	<b>As</b>	arsênio	74,9	<b>Se</b>	selênio	79,0	<b>Br</b>	bromo	79,9	<b>Kr</b>	criptônio	83,8
6																7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17																														
55	<b>Cs</b>															<b>Ba</b>	bário	137	<b>Y</b>	ítrio	88,9	<b>Zr</b>	zircônio	91,2	<b>Nb</b>	nióbio	92,9	<b>Mo</b>	molibdênio	96,0	<b>Tc</b>	tecnécio		<b>Ru</b>	rutênio	101	<b>Rh</b>	ródio	103	<b>Pd</b>	paládio	106	<b>Ag</b>	prata	108	<b>Cd</b>	cádmio	112	<b>In</b>	índio	115	<b>Sn</b>	estanho	119	<b>Sb</b>	antimônio	122	<b>Te</b>	telúrio	128	<b>I</b>	iodo	127	<b>Xe</b>	xenônio	131
7																8		9		10		11		12		13		14		15		16		17																																
87	<b>Fr</b>															<b>Ra</b>	rádio		<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
8																9		10		11		12		13		14		15		16		17																																		
88	<b>Ra</b>															<b>Ac</b>	actínio	232	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
9																10		11		12		13		14		15		16		17																																				
89	<b>Ac</b>															<b>Th</b>	tório	232	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
10																11		12		13		14		15		16		17																																						
91	<b>Pa</b>															<b>U</b>	urânio	238	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
11																12		13		14		15		16		17																																								
93	<b>Np</b>															<b>Pu</b>	plutônio	239	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
12																13		14		15		16		17																																										
94	<b>Pu</b>															<b>Am</b>	amerício	243	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
13																14		15		16		17																																												
95	<b>Am</b>															<b>Cm</b>	curtório	247	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
14																15		16		17																																														
97	<b>Bk</b>															<b>Cf</b>	califórnia	251	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
15																16		17																																																
98	<b>Cf</b>															<b>Es</b>	einstetênio	252	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			
16																17																																																		
101	<b>Lr</b>															<b>No</b>	nobelônio	260	<b>La</b>	lantânio	139	<b>Ce</b>	cério	140	<b>Pr</b>	praseodímio	141	<b>Nd</b>	neodímio	144	<b>Pm</b>	promécio		<b>Sm</b>	samário	150	<b>Eu</b>	europio	152	<b>Gd</b>	gadolímio	157	<b>Tb</b>	térbio	159	<b>Dy</b>	disprósio	163	<b>Ho</b>	hólmio	165	<b>Er</b>	érbio	167	<b>Tm</b>	túlio	169	<b>Yb</b>	itérbio	173	<b>Lu</b>	lutécio	175			

número atômico
<b>Símbolo</b>
nome
massa atômica

**Notas:** Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.



