

LÍNGUA PORTUGUESA

01. Leia o texto a seguir, tirado do livro *Absurdíssimo*, do escritor português Santos Fernando:

Foi então que o chefe da Central, que era um homem sabedor e prático, expoente de uma época e de uma classe (com a dose do social que vocês quiserem), atendeu o telefonema de seu colega da delegação do Norte, homem prático e sabedor, expoente de uma classe e de uma época etc. etc.

– Vamos fretar um navio – disse este último, do lado de lá do telefone.

O da Central apurou o ouvido:

– Vamos fretar o quê?

– Um navio. Para carregar algodão em caroço.

– Em quê?

– Em caroço.

– Ah!

– Tome nota do nome do navio, por favor.

– Estou à espera.

– Nilo – soletrou o colega da delegação do Norte. E repetiu – Ni-lo.

– Não percebo – protestou o chefe da Central. – Diga por letras.

O outro encheu-se de ar.

– Nilo – articulou de um jato. E perante o silêncio do companheiro: – Agora por letras.

– O.K. – concordou o da Central.

– Nilo. *Éne*, de Nabucodonosor.

– Nabuquê?

– Nabucodonosor. Um dos primeiros reis da Caldeia.

– Caldeira?

– Caldeia – repetiu o chefe da delegação do Norte. – *Cê*, de Ceratômetro. *A*, de arteriotomia. *Éle*, de Leibnitz. *Dê*, de Demóstenes. *Ê*, de epiblastico. *I*, de inconstitucionalissimamente. *A*, de absterso.

– Abesquê?

– Absterso.

– Não percebo. Letra por letra, por favor.

– O.K.! *A*, de anisanto. *Bê*, de bulbífero. *Ésse*, de Seticórneo. *Tê*, de tapiriba. *E*, de eritrôstromo. *Érre*, de rizosperino. *Ésse*, de sudoríparo. *O*, de oleogênese.

Na conversa telefônica entre os dois interlocutores, observa-se que:

- I. O homem do Norte procura humilhar o da Central, citando palavras difíceis.
- II. Existe uma crítica implícita à existência de palavras difíceis na língua portuguesa.
- III. Há o uso de expressões linguísticas e vocábulos próprios de épocas antigas.
- IV. Existem momentos de coloquialismo, principalmente no uso de expressão estrangeira.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- d) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.
- e) Somente a afirmativa IV está correta.

02. Os parágrafos do texto a seguir, tirados do livro *Homo Deus*, de Yuval Noah Harari (p.113 a 115), estão desordenados. Coloque-os na ordem correta, a fim de produzir um enunciado claro, coerente e coeso:

- I. O que são exatamente as experiências conscientes que constituem o fluxo da mente? Toda experiência subjetiva apresenta duas características fundamentais: sensação e desejo. Robôs e computadores não têm consciência porque, a despeito de suas muitas aptidões, não sentem nada e não anseiam por nada.
- II. E quanto aos animais? São conscientes? Têm experiências subjetivas? É aceitável que se obrigue um cavalo a trabalhar até cair de exaustão? As ciências biológicas afirmam atualmente que todos os mamíferos e todas as aves, e pelo menos alguns répteis e peixes, apresentam sensações e emoções. Quem sabe por trás de todas as sensações e emoções que atribuímos aos animais – fome, medo, amor e lealdade – se ocultem apenas algoritmos inconscientes e não experiências subjetivas?
- III. Uma história utilizada para justificar a superioridade humana é a de que, de todos os animais sobre a Terra, somente o *Homo sapiens* tem uma mente consciente e uma alma. Mas mente é algo muito diferente de alma.
- IV. A alma é uma história que muitas pessoas aceitam e que outras rejeitam. O fluxo da consciência, em oposição, é uma realidade concreta que testemunhamos diretamente a cada momento. É o que há de mais certo no mundo. Não se pode duvidar de sua existência.
- V. Para poder decidir se os animais possuem mentes conscientes semelhantes à nossa, temos primeiro de compreender melhor como funciona a mente e que papel ela desempenha. São questões extremamente difíceis, mas vale a pena dedicar algum tempo a elas.
- VI. Essa teoria foi defendida pelo pai da filosofia moderna, René Descartes. No século XVII, Descartes afirmou que somente humanos sentiam e tinham anseios; todos os outros seres seriam autômatos irracionais, semelhantes a robôs ou máquinas de venda automática.

Assinale a alternativa que expressa a ordem correta dos parágrafos:

- a) III – IV – I – II – VI – V
- b) IV – III – VI – I – V – II
- c) IV – V – VI – III – II – I
- d) V – VI – II – III – I – IV
- e) V – VI – III – IV – II – I

03. Assinale a alternativa em que o acento indicativo de crase **NÃO** se encontra empregado de modo correto:

- a) Durante o seminário, não dei atenção àquilo que não me interessava.
- b) Enviamos um extenso relatório à Vossa Senhoria.
- c) O agricultor dedicou à terra todo o seu esforço.
- d) Foi àquele empregado que me dirigi, a fim de obter a informação.
- e) O barco naufragou à distância de dois quilômetros da praia.

04. Leia o enunciado a seguir:

É a linguagem usada no dia a dia, com a família e os amigos, nos meios de comunicação e em mensagens publicitárias.

Trata-se de:

- a) Linguagem popular ou vulgar.
- b) Linguagem coloquial tensa.
- c) Linguagem regional.
- d) Linguagem culta ou formal.
- e) Linguagem coloquial ou informal.

05. As afirmativas a seguir aludem a fatos fonológicos, morfológicos e sintáticos ocorrentes na frase

“Os prodígios que o engenho do homem é capaz ninguém os pode calcular”.

- I. O primeiro “os” tem a mesma classificação morfológica e exerce a mesma função sintática que em “Os que ainda não chegaram não poderão fazer a prova”.
- II. O objeto direto vem repetido ou reforçado, por ênfase.
- III. “Capaz” é adjetivo e exerce a função de predicativo do sujeito.
- IV. O pronome substantivo indefinido encerra um ditongo decrescente nasal e dois dígrafos.
- V. Na grafia da palavra “homem” há um dígrafo e uma letra que não representa nenhum fonema.
- VI. A regência em “Os prodígios que o engenho do homem” é capaz está incorreta, pois deveria ser “de que o engenho do homem”.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente duas afirmativas estão corretas.
- b) Somente três afirmativas estão corretas.
- c) Somente quatro afirmativas estão corretas.
- d) Somente cinco afirmativas estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

06. Assinale a alternativa em que **NÃO** está correto o emprego do pronome, consistente na troca de eu por mim ou de o por lhe ou vice-versa:

- a) Quanto romances você trouxe para eu ler durante as férias!
- b) Eu o respeito e muito o estimo, mas não lhe obedeço cegamente.
- c) Eu lhe convidei para o meu aniversário e não o perdoei por você ter faltado.
- d) Foi doloroso para mim chegar até ela e dizer o que de fato sentia.
- e) As constantes discussões eram muito desgastantes para mim, que o admirava tanto.

07. Se o verbo sublinhado estivesse no singular, uma das frases abaixo passaria a apresentar **ERRO** de concordância verbal. Qual?

- a) A maioria dos trabalhadores protestaram contra as reformas propostas pelo governo.
- b) Somos nós quem divulgaremos as novas diretrizes implementadas pela empresa.

- c) Tinham dado cinco horas e o sol já se punha no horizonte.
- d) 65% da população apoiam a proposta de não mais haver reeleição para nenhum cargo político.
- e) Não só o teatro, como também a ópera, nos emocionam profundamente.

08. No período “Ao longo do século XX, construíram-se máquinas que memorizam e calculam bilhões de vezes mais rápido do que o homem”, temos:

- I. Quatro orações, uma das quais com o predicado ou o verbo subentendido.
- II. Orações coordenadas entre si e subordinadas a outra.
- III. O verbo da primeira oração, apassivado pelo pronome “se”, concordando com o respectivo sujeito.
- IV. Duas orações adjetivas explicativas.
- V. Um adjetivo empregado como advérbio.
- VI. O verbo “memorizar” como intransitivo e o verbo “calcular” como transitivo direto.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I, II, III e V estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I, III, IV e VI estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II, III e VI estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

09. Assinale a alternativa que preenche **CORRETAMENTE** as lacunas:

Encontrei, _____ de três meses, o meu amigo Jamilson. Estava _____-humorado e me tratou _____, mas eu compreendi a sua atitude, depois que soube das dificuldades financeiras _____ está passando em sua vida pessoal.

- a) a cerca – mal – mau – por que
- b) a cerca – mal – mal – porque
- c) acerca – mau – mau – porque
- d) há cerca – mal – mal – por que
- e) há cerca – mau – mal – porque

10. Assinale a alternativa em que uma forma verbal foi empregada de modo **INCORRETO**:

- a) Se vier cedo e nos vir de braços cruzados, o chefe certamente não ficará nada satisfeito.
- b) Diz-se que, se a alma não é pequena, tudo vale a pena, mas estas decididamente não são coisas que valham a pena.
- c) Se o juiz não tivesse intervindo, a discussão entre as partes litigantes teria acabado em briga.
- d) Ela sempre água suas plantas ao acordar – esse ritual é uma verdadeira religião.
- e) Depois de ter sido injustamente exonerado, ele reouve seu emprego na universidade.

Leia o texto a seguir, de Joelmir Beting, escrito em 1973 e adaptado para as questões 11, 12, 13 e 14:

Liguemos a máquina do tempo. Cinco, quatro, três, dois, um, zero! Pronto. Estamos em 1900. Então, pergunto:

daqui a 118 anos, ou seja, em 2018, quais desses problemas estarão resolvidos? 1. Estabelecer a paz duradoura entre os povos e a compreensão entre os homens 2. Erradicar o analfabetismo, a miséria e a fome em todo o planeta 3. Distribuir equitativamente os frutos da prosperidade nacional e internacional 4. Criar um único dinheiro, ainda que escritural ou contábil, para o mundo inteiro 5. Transmitir instantaneamente, com som e imagem, um acontecimento num outro continente 6. Trocar o coração doente de um homem sadio pelo coração sadio de um homem morto 7. Desenvolver um feixe de energia capaz de transmitir 500 mil ligações telefônicas simultâneas 8. Fabricar um explosivo capaz de varrer a vida da Terra com meia dúzia de artefatos 9. Colocar um homem valsando na superfície tumular da Lua 10. Construir máquinas mais inteligentes que o homem.

Estamos em 1900, repito. O leitor então responderá: daqui a 118 anos, a Humanidade talvez só consiga exibir soluções adequadas para os quatro primeiros problemas. Eles exigem apenas algumas doses de inteligência e racionalidade, com boas pitadas de bom senso e boa vontade. Os outros seis reclamam procedimentos fantásticos e absurdos que escapam à capacidade do raciocínio humano.

Desliguemos a máquina do tempo – que talvez esteja funcionando em mais 118 anos – e façamos o repasse dos resultados. Os seis últimos problemas, aparentemente fantásticos e absurdos, foram resolvidos pelo homem, dentre centenas de outras soluções do mesmo calibre. Os quatro primeiros, aparentemente fáceis – racionalidade e bom senso são mercadorias que dispensam qualquer esforço e ginástica mental – continuam desafiando essa curiosa espécie rotulada cientificamente de *homo sapiens*. Coincidência não menos curiosa: os problemas efetivamente resolvidos, apesar de fantásticos e absurdos, foram atacados pelas ciências do meio físico; os que ainda não tiveram solução ficaram a cargo das ciências do meio social, Economia Política à frente.

11. A respeito do enunciado do texto, é lícito fazer as seguintes afirmativas:

- I. O homem, que, considerando-se o período de pouco mais de um século, conseguiu ultrapassar o sonho de voar e ir além, não conseguiu até hoje resolver problemas de distribuição de renda e varrer a miséria da face do planeta.
- II. O desejo humano por uma sociedade mais justa, em que os bens do desenvolvimento social, cultural e científico sejam mais igualmente distribuídos, continua flagrantemente insatisfeito.
- III. O avanço social se dá às braçadas e o tecnológico, às polegadas.
- IV. No limiar do século XX, já era dado como certo que o homem haveria de dominar o espaço sideral.
- V. O rótulo de *homo sapiens* parece ironia, quando se verifica que o homem não consegue resolver problemas cuja solução dependeria apenas de racionalidade e bom senso.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I, II e V estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

12. Ainda sobre o enunciado do texto, podem ser feitas outras reflexões, todas elas válidas, **EXCETO**:

- a) O homem ainda é um primata, apesar de não mais estar armado com paus e pedras.
- b) O texto foi escrito em 1973, no entanto meio século depois não perdeu nem um pouco a atualidade.
- c) Para uma pessoa que vivesse no início do século XX, muitas das conquistas das ciências pareceriam sonhos irrealizáveis.
- d) Muitas maravilhas tecnológicas produzidas pelo homem foram ignoradas pelo autor do texto.
- e) As ciências exatas, como a Física e a Matemática, são superiores às ciências humanas, que nada resolvem.

13. Em relação à forma verbal “liguemos”, que ocorre no início do texto, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) seus elementos mórficos são: *ligu-e-mos*.
- b) pertence ao imperativo afirmativo.
- c) tem por sujeito *nós*, implícito na desinência.
- d) está acompanhado de objeto direto.
- e) apresenta radical, vogal temática e desinência número-pessoal.

14. Para separar os dez itens do texto, seria mais adequado, uma vez que se trata de enunciado enumerativo, empregar:

- a) travessão.
- b) ponto.
- c) vírgula.
- d) ponto e vírgula.
- e) vírgula e travessão.

15. Assinale a alternativa em que a lacuna **NÃO** pode ser preenchida pela preposição entre parênteses:

- a) Pelos professores _____ que dispõe, este colégio é reputado como o melhor da cidade. (de)
- b) São opiniões, sim, _____ que discordas, mas são muito difundidas entre os militantes de esquerda. (com)
- c) Em frente à sede do Botafogo vê-se a estátua de um menino nu, _____ cuja cabeça costumam pousar passarinhos. (em)
- d) O bairro, _____ cujas ruas caminhas à noite, ao voltar do trabalho, são pouco policiadas. (por)
- e) Aqui estão os livros _____ que tanto necessitas para estudar para o concurso. (de)

CÁLCULO A

Atenção: As derivadas das funções f , g e h estão representadas pelos símbolos f' , g' e h' , respectivamente.

16. A derivada da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por:

$$f(x) = 3x^3 - 1/3x^3, \forall x \neq 0$$

possui o valor para $x = 1/3$ igual a:

- a) 0
- b) $-80/9$
- c) 82
- d) $-90/8$
- e) 91

17. Seja a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^2$ e

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 8 & 2 \\ 5 & x-4 & x \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Então o valor de x para que $f'(detA) = 0$, onde $detA$ representa o determinante da matriz A , deve ser igual a:

- a) -18
- b) $26/5$
- c) 32
- d) $39/8$
- e) $54/13$

18. A equação da reta que passa pelo ponto $A(2,3)$ e possui coeficiente angular dado por $f'(2)$, onde $f(x) = \sqrt{x^4 - 12}$, $\forall x \geq 2$, é:

- a) $8x - y - 3 = 0$
- b) $8x - y = 0$
- c) $x - 8y - 3 = 0$
- d) $8x - y - 13 = 0$
- e) $x - 8y - 13 = 0$

19. A função $y = y(x)$, $x > 0$ tal que $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x} - \frac{2}{x^3}$ e $y(1) = 4$ é dada por:

- a) $y = 2\ln(x) + 2/x^2 + 2$
- b) $y = \ln(x) - 1/x^2 + 5$
- c) $y = \ln(x) + 3/x^2 + 1$
- d) $y = \ln(x) + 1/x^2 + 3$
- e) $y = \ln(x) + 2/x^2 + 3$

20. As equações das retas tangente e normal à parábola $y = 4x - x^2$ no ponto de abscissa 3 são, respectivamente:

- a) $y = -2x + 9$ e $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$
- b) $y = -2x - 3$ e $y = \frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$

c) $y = -2x - 9$ e $y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$

d) $y = -2x + 3$ e $y = \frac{1}{2}x - \frac{9}{2}$

e) $y = -2x + \frac{3}{2}$ e $y = \frac{1}{2}x + 9$

21. Sabendo que a função $g(x)$ é a função inversa de $f(x) = x + x^3$, então $g'(0)$, onde g' representa a derivada da função $g(x)$, é igual a:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) -1
- e) -2

22. O valor da integral

$$\int_0^{\pi/4} x \cos x dx$$

é:

- a) 0
- b) $\frac{\sqrt{2}(\pi-4)-8}{8}$
- c) $\frac{\sqrt{2}(\pi-4)+8}{8}$
- d) $\frac{\sqrt{2}(\pi+4)+8}{8}$
- e) $\frac{\sqrt{2}(\pi+4)-8}{8}$

23. A derivada da função $f(x)$ é:

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, \quad -1 < x < 1$$

Se $f(0) = 2$, então podemos afirmar que $f(1)$ é igual a:

- a) $\frac{\pi}{2}$
- b) $-\frac{\pi}{2}$
- c) $\frac{\pi}{2} + 2$
- d) $\frac{\pi}{2} - 2$
- e) $-\frac{\pi}{2} + 2$

24. A primitiva da função

$$f(x) = x^2 e^x$$

onde k é uma constante arbitrária, é dada por:

- a) $x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x + k$
- b) $x^2 e^x + 2x e^x + 2e^x + k$
- c) $x^2 e^x - 2x e^x - 2e^x + k$
- d) $-x^2 e^x - 2x e^x - 2e^x + k$
- e) $-x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x + k$

25. O valor de

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 12}{x^3 - 8}$$

é igual a:

- a) 0
- b) 1/3
- c) 2/3
- d) 1
- e) 4

26. Sejam as afirmativas:

- I. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^6 + x^5 + 1}{3x^6 + x + 1} = \frac{1}{3}$
- II. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = 1$
- III. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^x = 1$

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

27. Sendo $f(x) = \cos^2(2x)$, então $f'(\pi/8)$ é igual a:

- a) 0
- b) 1/2
- c) $\sqrt{2}/2$
- d) -2
- e) -4

28. Um ponto A move-se sobre a parábola $y = 4x^2 - 4x$. Supondo que as coordenadas $x(t)$ e $y(t)$ de A são deriváveis e que $dx/dt \neq 0$, então o valor da abscissa do ponto da parábola, em que a velocidade da ordenada $y(t)$ de A é o dobro da velocidade da abscissa $x(t)$ de A, será igual a:

- a) 7/10
- b) 5/8
- c) 5/2
- d) 3/16
- e) 3/4

29. A equação do movimento de uma partícula que se desloca ao longo do eixo x é:

$$x(t) = e^{-t} \text{sen}(t), \quad t \geq 0$$

A velocidade no instante t é dada por:

- a) $v(t) = e^{-t}(\cos(t) - \text{sen}(t))$
- b) $v(t) = 2e^{-t} \cos(t)$
- c) $v(t) = e^{-t}(\text{sen}(t) - \cos(t))$
- d) $v(t) = e^t(\cos(t) - \text{sen}(t))$
- e) $v(t) = e^{-t} \cos(t)$

30. Os lados x e y de um retângulo estão variando a taxas constantes de $0,4 \text{ m/s}$ e $0,3 \text{ m/s}$, respectivamente. A taxa em que estará variando a área do retângulo, no instante que $x = 1 \text{ m}$ e $y = 2 \text{ m}$, será de:

- a) $1,1 \text{ m}^2/\text{s}$
- b) $2,3 \text{ m}^2/\text{s}$
- c) $3,2 \text{ m}^2/\text{s}$
- d) $4,1 \text{ m}^2/\text{s}$
- e) $5,4 \text{ m}^2/\text{s}$

31. O valor de

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \text{sen}(x)}{\text{tg}(x) - x}$$

é igual a:

- a) 0
- b) 1/2
- c) 1/3
- d) 2
- e) -1

32. Sejam as funções

$$f(x) = \cos(x)$$

$$g(x) = \text{sen}(4x)$$

$$h(x) = \sqrt{3x - 2x^2}$$

com $0 < x < 3/2$. Considere as afirmativas:

- I. $f'(\pi/4) = -\frac{1}{\sqrt{2}}$
- II. $g'(\pi/4) = -4$
- III. $h'(1) = -\frac{1}{2}$

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- d) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

33. Calculando

$$\int x^5 \sqrt{1+x^3} dx$$

obtem-se, com k sendo uma constante arbitrária:

- a) $\frac{2}{15} \sqrt{(1+x^3)^5} - \frac{2}{9} \sqrt{(1+x^3)^3} + k$
- b) $\frac{3}{5} \sqrt{(1+x^3)^5} - \frac{3}{8} \sqrt{(1+x^3)^3} + k$
- c) $-\frac{2}{15} \sqrt{(1+x^3)^5} - \frac{2}{9} \sqrt{(1+x^3)^3} + k$
- d) $-\frac{3}{5} \sqrt{(1+x^3)^5} - \frac{3}{8} \sqrt{(1+x^3)^3} + k$
- e) $\frac{3}{5} \sqrt{(1+x^3)^5} - \frac{2}{9} \sqrt{(1+x^3)^3} + k$

34. A derivada de $f(x) = 6^x + \log_3 x$, com $x > 0$, é dada por:

- a) $f'(x) = 6^x \ln 6 + \frac{1}{x \ln 3}$
- b) $f'(x) = 6^x \ln 6 + x \ln 3$
- c) $f'(x) = \frac{1}{6^x \ln 6} + \frac{1}{x \ln 3}$
- d) $f'(x) = 6^x \ln 3 + \frac{1}{x \ln 6}$
- e) $f'(x) = \frac{1}{6^x \ln 6} + x \ln 3$

35. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
- b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 4$
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + x}{x} = 1$
- d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} 6^x = 0$
- e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 5x + 3}{4x^2 + 1} = -\frac{1}{4}$

QUÍMICA GERAL

36. Em nosso cotidiano, estamos cercados de fenômenos naturais, tanto físicos como químicos. Mas muitos desses fenômenos são produzidos não naturalmente, a partir de diversas atividades desenvolvidas para atender às necessidades da humanidade. Assim sendo, qual das alternativas a seguir é um exemplo de fenômeno químico?

- a) Água a ferver.
- b) Dissolução de álcool em água.
- c) Aquecimento do cobre metálico.
- d) Compressão de um gás.
- e) Corrosão de superfícies de ferro metálico.

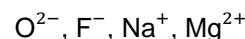
37. O argônio possui três isótopos com massas atômicas relativas de 36,0, 38,0 e 40,0 u. Dado que a massa atômica relativa do argônio natural é 39,95 u, qual das seguintes afirmações está correta?

- a) ^{40}Ar é mais abundante que ^{36}Ar e ^{38}Ar .
- b) ^{38}Ar é mais abundante que ^{36}Ar .
- c) ^{36}Ar é mais abundante que ^{40}Ar .
- d) ^{40}Ar é menos abundante que ^{38}Ar .
- e) Outro isótopo de menor massa deve existir.

38. Há quase 200 anos, vários cientistas propuseram diversas formas de organizar os elementos químicos, ou seja, a Tabela Periódica que conhecemos hoje, que teve várias origens e cujo objetivo principal era identificar, prever e utilizar suas propriedades. Dessa forma, em qual região da Tabela Periódica você encontra os elementos de maior eletronegatividade?

- a) Inferior à esquerda.
- b) Inferior à direita.
- c) Superior à direita.
- d) Superior à esquerda.
- e) Próximo ao centro (no meio).

39. Os isoeletrônicos são íons ou átomos que possuem o mesmo número de elétrons e, portanto, têm a mesma configuração eletrônica no estado padrão. Os seguintes íons têm o mesmo número de elétrons.



Em qual das seguintes alternativas estes íons são organizados em ordem crescente de raio (do menor para o maior)?

- a) $\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{F}^- < \text{O}^{2-}$
- b) $\text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{F}^- < \text{O}^{2-}$
- c) $\text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{O}^{2-} < \text{F}^-$
- d) $\text{F}^- < \text{O}^{2-} < \text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+}$
- e) $\text{O}^{2-} < \text{F}^- < \text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+}$

40. Alguns átomos de gás nobre mostram uma tendência limitada para formar ligações covalentes com outros átomos. Qual dos seguintes pares de átomos apresenta a maior tendência para formar uma ligação covalente?

- a) Neon e Flúor.
- b) Neon e Iodo.
- c) Xenônio e Flúor.
- d) Xenônio e Césio.
- e) Xenônio e Iodo.

41. A combinação química entre átomos de nitrogênio e oxigênio, em diferentes proporções, pode resultar em moléculas de gases e íons estáveis em meio aquoso, ou combinados para formar ácidos ou sais. Nesse caso, dadas as seguintes alternativas, qual dos íons tem um número ímpar de elétrons?

- a) NO_3^-
- b) N_2O
- c) NO^+
- d) NO_2
- e) NO_2^-

42. O enxofre (S) é um elemento químico do grupo 16 (não metais), que pertence ao terceiro período da tabela periódica. Ele é moderadamente reativo e queima ao ar, formando dióxidos, se combina diretamente com metais e não metais, embora com menor facilidade que o oxigênio. Também é muito versátil, formando diversos íons como átomo central, por exemplo, o íon SF_3^- . Nesse caso, quantos pares de elétrons existem em torno do átomo de S no íon SF_3^- ?

- Seis pares de elétrons ligantes.
- Três pares de elétrons ligantes.
- Três pares de elétrons ligantes e um par de elétrons não ligantes.
- Três pares de elétrons ligantes e dois pares de elétrons não ligantes.
- Quatro pares de elétrons ligantes e dois pares de elétrons não ligantes.

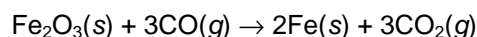
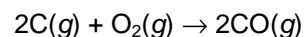
43. Uma reação química reorganiza os átomos constituintes dos reagentes para criar diferentes substâncias como produtos. Os químicos representam uma equação química com o uso de símbolos e fórmulas, indicando as condições e quantidades de reagentes (situados à esquerda) e de produtos (situados à direita), em observância à lei de conservação de massas. Exemplificando, assinale a equação iônica para a reação de $Na_2CO_3(aq)$ e $CaCl_2(aq)$:

- $Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow CaCO_3(s)$
- $2Na^+(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow CO_2(g) + Na_2O(s)$
- $Na^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow NaCl(s)$
- $Na_2CO_3(aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow 2NaCl(g) + CaCO_3(s)$
- $Ca^+(aq) + CO_3^-(aq) \rightarrow CaCO_3(s)$

44. As fórmulas químicas fornecem muita informação sobre as substâncias químicas, como quantos e quais átomos são combinados, bem como a forma como os átomos são organizados. Nesse caso, qual é a fórmula do composto estável que contém apenas íons de magnésio e fosfato?

- $Mg_2(PO_4)_3$
- $MgPO_4$
- $Mg_3(PO_4)_2$
- $Mg(PO_4)_3$
- Mg_3PO_4

45. O ferro, Fe, não é encontrado puro na natureza, mas na forma de minérios. No Brasil existem grandes jazidas de minério de ferro de ótima qualidade. Um processo para produzir ferro baseia-se nas seguintes reações:



Que massa aproximada de O_2 é necessária para produzir $1,0 \times 10^2 kg$ de Fe?

- 19 kg
- 43 kg
- 50 kg
- 75 kg
- 170 kg

46. Os gases têm a capacidade de difundir, ou seja, um gás pode se misturar com outro gás (desde que não ocorra reação entre si), quando colocados em um mesmo recipiente, formando uma mistura homogênea gasosa. Considere que um cilindro de 10,0 L, contendo gás de neon com uma pressão medida de 550 kPa a 298 K, é conectado através de uma válvula a outro cilindro de 2,50 L, contendo 275 kPa de gás hélio a 298 K. Então a válvula é aberta e os gases se misturam sem mudança de temperatura. Qual é a pressão total final no sistema?

- 277 kPa
- 326 kPa
- 413 kPa
- 495 kPa
- 599 kPa

47. O grafeno tem sido considerado o material do futuro por possuir propriedades extraordinárias. Ele é um cristal bidimensional formado por ligações entre átomos de carbono, com hexágonos semelhantes a uma rede de arame e foi descoberto pelos cientistas A.Geim e K.Novoselov, da Universidade de Manchester, ganhadores do Nobel de Física de 2010. O grafeno é melhor descrito como um sólido:

- macio e preto.
- duro e transparente.
- macio e branco.
- duro e prateado.
- maleável e transparente.

48. Naturalmente, as substâncias podem ser encontradas, em condições normais de temperatura e pressão, nos estados sólido, líquido ou gasoso. As substâncias sólidas podem ser consideradas cristalinas e não cristalinas. A diferença básica entre elas é que um cristal, em contraste com um não cristal:

- tem maior calor de reação.
- exibe refração dupla.
- tem um ponto de fusão acentuado.
- tem uma matriz irregular de átomos.
- tem uma estrutura atômica ou molecular completamente regular.

49. Os gases se comportam de maneira diferente dos líquidos e sólidos. O comportamento dos gases pode ser investigado por diferentes métodos, denominados de forma mais ampla de lei dos gases. Para exemplificar, considere que um litro de oxigênio gasoso é comparado a um litro de dióxido de carbono, ambos a 25°C e 100 kPa. Assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) A densidade do gás oxigênio é maior que a do gás dióxido de carbono.
- b) Em média, a energia cinética de uma molécula de dióxido de carbono é maior que a de uma molécula de oxigênio.
- c) Em média, uma molécula de dióxido de carbono se move mais rápido do que uma molécula de oxigênio.
- d) Em média, a energia cinética da molécula de dióxido de carbono é menor que a de uma molécula de oxigênio.
- e) As duas amostras contêm o mesmo número de moléculas.

50. Nos laboratórios químicos, costuma-se trabalhar com soluções aquosas, que são formadas geralmente por algum sólido, principalmente sais, dissolvido em água. Para a preparação de uma solução, deve-se conhecer os aspectos quantitativos (concentração) que afetam a solubilidade do soluto. Nesse caso, qual das seguintes soluções diluídas permitiria a um químico distinguir entre soluções diluídas de $\text{NaCl}(aq)$ e $\text{NaNO}_3(aq)$?

- a) $\text{NaOH}(aq)$
- b) $\text{HCl}(aq)$
- c) $\text{AgNO}_3(aq)$
- d) $\text{NH}_3(aq)$
- e) $\text{H}_2\text{SO}_4(aq)$