

Simulado de Interdisciplinares, História, Geografia, Português, Matemática, Inglês, Biologia, Física e Química.

Interdisciplinares

01. Alternativa a.

Se a pessoa consumir x litros de iogurte e y pacotes de cereais, ela estará consumindo:

- 1. x miligramas de vitamina A
- 20. x microgramas de vitamina D
- 🤇 3. y miligramas de vitamina A
- 15. y microgramas de vitamina D

Como o consumo diário de A tem que ser no mínimo 7 miligramas e o de D, no mínimo 60 microgramas, devemos ter:

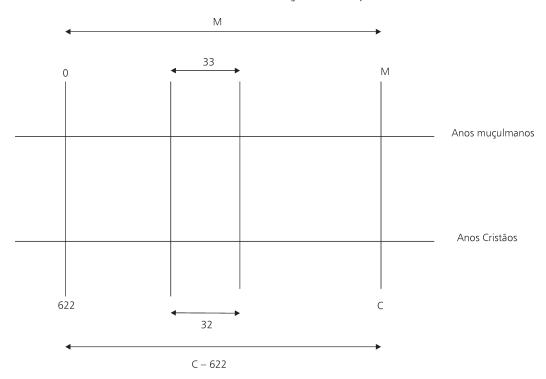
$$x + 3y \ge 7$$
 e $20x + 15y \ge 60$.

02. Alternativa c.

- O Mg é constituinte da clorofila que participa da fotossíntese
- O I é constituinte dos hormônios da tireóide os quais regulam o metabolismo basal, que não aparece na coluna das funções.
- O Ca é constituinte do tecido ósseo.
- O Na K + participam do impulso nervoso, pois estão na Bomba de Na e K e equilíbrio osmótico celular.
- O ferro é constituinte da hemoglobina e participa do transporte de oxigênio pelo sangue,

Considere o diagrama abaixo, onde assinalamos que:

- 33 anos do calendário muçulmano equivalem a 32 anos do calendário cristão e
- um intervalo de M anos no calendário muçulmano equivalem a C 622 anos no calendário cristão.



Por proporcionalidade, tem-se:
$$\frac{M}{33} = \frac{C - 622}{32} \Leftrightarrow 33C - 33 \cdot 622 = 32M \Leftrightarrow C = 622 + \frac{32M}{33}$$

04. A alternativa a.

A alternativa sintetiza as ideias de Rousseau e de Hobbes de acordo com a norma culta (os verbos "indicar" e "pregar" devem estar conjugados na 3.a pessoa do plural concordando com o sujeito "as ideias"; não deve haver sinal indicativo de crase em nenhuma das ocorrências do "a", já que, em todos os casos, trata-se de um artigo). Quanto ao sentido das frases, tanto Rousseau quanto Hobbes partem de um mesmo princípio: "estado de natureza".

Para o primeiro o ser humano é bom por natureza, mas é corrompido pela propriedade privada, tornado-se violento, competitivo, é o seu estado social. Já para o segundo o ser humano é por natureza "lobo do próprio homem", os seres humanos estão em estado de guerra permanente, viver em sociedade é estar em conflito e o maior é o medo da morte violenta.

(**observação**) O texto proposto pela Superinteressante afirma que segundo Hobbes o mais forte vence. Tal conceito não é defendido por Hobbes, pois, segundo Hobbes, a qualquer momento alguém pode matá-lo de forma violenta, não há vencedores, não há garantia nenhuma para a vida, liberdade e propriedade - o estado de guerra permanente nos destrói.

Considerando-se os trechos que acompanham as figuras, observa-se que, segundo Rousseau, o homem que vivia nas florestas, em contato e em harmonia com a natureza, logo distante da sociedade civilizada, mantinha-se puro, naturalmente bom. Essa ideia foi amplamente aproveitada pelos escritores românticos indianistas ao retratarem o bom caráter do indígena brasileiro, eleito mito fundador da nacionalidade e, portanto, herói nacional. Dessa maneira, a única alternativa que pode ser associada ao pensamento de Rousseau é a "a", em que se menciona a harmonia da personagem com o espaço, o que é ilustrado por meio de uma citação da obra romântica indianista de José de Alencar, *Iracema*, em que a índia está em plena harmonia com o ambiente natural.

06. Alternativa a.

Dificuldades para a pesca nas proximidades poderiam ser causadas pela liberação de água aquecida pela usina termonuclear. A elevação da temperatura diminui a concentração de gases na água e, consequentemente, interfere no processo de fotossíntese do fitoplâncton e nas populações de peixes.

07. Alternativa **b**.

A degradação anaeróbica da matéria orgânica por bactérias metanogênicas produz metano como subproduto. O gás metano pode causar explosões em lixões abandonados se não for corretamente canalizado ou dispensado.

08. Alternativa a.

V e f são inversamente proporcionais, assim o diagrama V por f resulta em uma curva denominada hipérbole.

09. Alternativa e.

O bronze é uma liga metálica (mistura no estado sólido) composta basicamente por cobre (Cu) e estanho (Sn).

História

10. Alternativa e.

A autocracia é definida por Norberto Bobbio como um governo que detém um poder ilimitado sobre os governados, permitindo que o chefe de governo seja independente de qualquer instância. Isto aproxima a autocracia da concepção atual de ditadura, daí a comparação com o exercício do poder por Júlio César em Roma, que deteve o poder de maneira ilegal, já que a ditadura romana era uma forma constitucional de exercício do poder.

11. Alternativa a.

O caráter militante do Islamismo é exemplificado pela expansão territorial iniciada no século VII, que tinha por objetivo principal a conversão aos preceitos de Maomé. A aproximação com o Cristianismo, que junto com o Judaísmo é uma dos elementos que compuseram o Islamismo, é inequívoca. A militância do Cristianismo pode ser observada nas cruzadas.

12. Alternativa **c**.

Guildas e corporações de ofício eram organizações diferentes. As primeiras eram associações de comerciantes, ao passo que as segundas eram associações de artesãos que tinham por objetivo estabelecer as regras dos ofícios, controlando a produção, a qualidade e os preços.

13. Alternativa **b**.

O teste da PUCSP chama a atenção para o fato da existência de povos em nosso território antes dos portugueses e o que nós somos hoje, em parte, é fruto da cultura desses povos.

14. Alternativa d.

A frase do historiador Fernando Novais é uma definição clássica do papel de um sistema colonial e de sua dinâmica de funcionamento.

15. Alternativa c.

O teste exige, mais do que um conhecimento prévio, uma leitura atenta. O autor reforça a ideia de que existiam diferenças acentuadas entre a escravidão existente na Europa e a que existia na África, quando da chegada dos europeus.

16. Alternativa **a**.

Este teste, assim como o anterior, exigiu uma leitura atenta do texto. A alternativa (a) responde por completo a proposta do teste. "fazia parte de um processo de integração econômica do Atlântico, que envolvia a produção e a comercialização, em grande escala, de açúcar, algodão, tabaco, café e outros bens tropicais, um processo no qual a Europa entrava com o capital, as Américas com a terra e a África com o trabalho, isto é, com a mão de obra cativa".

17. Alternativa **e**.

O teste pede para assinalar a incorreta. A única alternativa fora do contexto produzido pelo texto é a (e).

A Reforma Protestante beneficiou-se sobremaneira da difusão dos livros, propiciada pelo desenvolvimento da imprensa ocorrido a partir do século XV. Ciente disso, os líderes da Contrarreforma compreenderam a importância de censurar as ideias que pudessem ameaçar ainda mais a posição da Igreja Católica. Uma das formas de realizar isso era o Index, uma lista de obras proibidas aos católicos, cuja leitura podia levar a um processo na Inquisição.

19. Alternativa d.

O Código Civil, ou Napoleônico, procurou reorganizar as relações sociais na França de acordo com os pontos de vista da burguesia. Isso explica sua preocupação em proteger a propriedade privada. Durante a Revolução, em várias ocasiões, os chamados "bens nacionais", isto é, as terras confiscadas à Igreja ou da nobreza emigrada, foram vendidos aos ricos membros da burguesia. Daí a necessidade de regulamentar este tipo de aquisição, promovendo sua irrevogabilidade legal, impedindo de qualquer forma o retorno da propriedade feudal, base da ordem tradicional do Antigo Regime.

Geografia

20. Alternativa **e**.

A criação do Estado de Israel em 1947 provocou grandes impactos regionais e mundiais com a expulsão dos palestinos dos territórios judeus (refugiados): a pressão dos países árabes vizinhos para retomada do território (guerra dos seis dias e do Yom Kippur, entre outros conflitos) e repercussões no comércio de petróleo (alterações nas cotas de produção da OPEP para forçar a elevação dos preços).

Apesar dos territórios conquistados por Israel, a partir de 1967, a região sempre ficou sob tensão, com inúmeros conflitos entre palestinos e israelenses, onde a água passou a ter um papel estratégico como forma de dominação.

21. Alternativa d.

A China, embora com grande crescimento da sua economia, é um país cuja pobreza é ainda bastante significativa, principalmente nas áreas rurais.

22. Alternativa a.

Desde que Paquistão (I) e Índia (II) tornaram-se independentes, em 1947, a região da Cachemira, em grande parte está no noroeste da Índia, tem sido alvo de disputa entre ambos os países, pois a maioria de sua população é mulçumana e quer se separar da ìndia e se anexar ao Paquistão.

23. Alternativa **b**.

A afirmação (I) está errada, pois embora a proporção seja mantida na projeção de Peters, há grande distorção de suas formas.

A afirmação (IV) está errada, pois a projeção de Mercator é a mais indicada para a navegação

24. Alternativa e.

No soltício de verão, conforme aumenta a latitude, os dias são cada vez mais longos e as noites mais curtas. No sosltício de inverno, ocorre exatamente o contrário, com noites cada vez mais longas e dias mais curtos.

25. Alternativa c.

A Bacia Sedimentar do Paraná, localizada no Centro-Sul do Brasil, é formada por camadas de arenito, depositadas nas eras Paleozóica e Mesozóica, e por derrames basálticos, relacionados com atividade vulcânica em grande escala, ocorrida durante a era Mesozóica.

26. Alternativa **c**.

- A primeira afirmação é falsa porque os minerais metálicos são explorados em áreas de estrutura geológica cristalina, com rochas metamórficas, do período pré-cambriano, principalmente com idade proterozóica.
- A quarta afirmação está errada porque a comparação dos mapas permite constatar uma concentração da exploração de minerais nas áreas de estrutura geológica cristalina.

27. Alternativa **e**.

A modificação introduzida nos fusos horários brasileiros, em 2008, eliminou o quarto fuso horário, 05 horas atrasado em relação à GMT, que incluía apenas o sudoeste do estado do Amazonas e o estado do Acre. A outra modificação foi o deslocamento da porção oeste do estado do Pará do terceiro fuso brasileiro (- 04 GMT) para o segundo fuso (- 03 GMT), que corresponde ao fuso de Brasília, da hora oficial do Brasil.

Observe com atenção os problemas de localização geográfica do Brasil, que aparecem nas alternativas incorretas dessa questão

- a. devido à extensão longitudinal do território brasileiro, o Brasil apresenta **três** fusos horários, todos localizados a **oeste** do meridiano principal.
- c. o território brasileiro está situado totalmente a **oeste do principal meridiano**, o de Greenwich (Inglaterra). Portanto, está totalmente no hemisfério ocidental ou oeste.
- d. em relação ao continente americano, o Brasil tem o **terceiro maior território**. Dos países da América do Sul, é o maior em extensão.
- e. o território brasileiro possui suas terras em três dos quatro hemisférios da terra: Norte (7%), Sul (93%) e Oeste (100%).

29. Alternativa **e**.

O Brasil possui um relevo de altitudes modestas, que se destaca pelos planaltos e depressões com altitudes relativamente baixas. As grandes formações do relevo brasileiro possuem uma estrutura geológica e submetida a longos períodos de processos erosivos. No caso dos dobramentos modernos, que originaram as grandes montanhas terciárias, eles não afetaram o território brasileiro, pois ocorreram a oeste do subcontinente sulamericano.

Português

30. Alternativa a.

A letra da canção demonstra gratidão do eu lírico para com o "doutor José Aparecido" por este lhe ter doado uma quantia em dinheiro: "[...] quero expressar toda minha gratidão/E agradecer de coração tudo o que você me fez./Com o dinheiro que um dia você **me deu**/Comprei uma cadeira lá na Praça da Bandeira/Ali vou me defendendo/Pegando firme, dá pra tirá mais de mil por mês". A letra da canção não faz menção à cobrança do dinheiro, de modo que não se configuraria empréstimo, e sim doação do dinheiro - um autêntico gesto de solidariedade.

Incorreções:

Afirmação II - a letra da canção não apresenta indícios de tentativa do eu lírico em mostrar-se superior ao doutor José Aparecido. Pelo contrário, o poeta apresenta a canção como forma de "expressar toda minha [sua] gratidão".

Afirmação III - de fato, há diferença de tratamento dado a Gervásio e José Aparecido, o primeiro tratado de "seu Gervásio" e o segundo, de "doutor José Aparecido". Entretanto não há elementos indicativos de que haja displicência no trato com o primeiro interlocutor; no trecho falado da canção, Gervásio é tratado de maneira formal: "o **senhor** dá esse bilhete a ele, viu?".

31. Alternativa **c**.

Ao longo da letra da canção, o eu lírico demonstra gratidão ao doutor e descreve as conquistas que obteve a partir do gesto solidário pelo qual foi beneficiado. Tais conquistas apontam para uma vida simples, sem luxo, apesar de digna. Assim, o termo "casinha", substantivo no grau diminutivo, pode ser entendido como alusivo a uma casa pequena, alvo de carinho e, também, simples. O advérbio presente na frase "Casei, comprei uma casinha lá no Ermelindo" também aponta para a simplicidade da casa, que se localizaria em local distante, periférico.

32. Alternativa d.

A opinião do autor do texto sobre as "bordoadas" escritas por Nelson Rodrigues - eram delicadas como broncas de mãe amorosa - mas convictas e duras. — apresenta um paradoxo, pois reúne ideias contraditórias (bordoada [pancada, paulada] e delicadeza). Não se verifica eufemismo (alternativa **a**) no trecho em destaque, visto que não há tentativa do autor de abrandar alguma expressão de sentido desagradável. A ironia (alternativa **b**) também não se faz presente, pois não se depreendem do trecho elementos que permitam concluir que Paulo Nogueira expressa uma ideia contrária ao que realmente pensa. Do mesmo modo, não há qualquer exagero na frase, o que elimina a ocorrência de uma hipérbole (alternativa **c**) e, por fim, a comparação presente no trecho é explícita ("...eram delicadas **como** broncas de mãe amorosa..."), logo, não há o emprego de uma metáfora (alternativa **e**).

33. Alternativa **d**.

O pronome demonstrativo "isso", usado no trecho *Isso conta muito sobre ele*, está retomando a ideia presente no período anterior: o modo como Nelson Rodrigues elaborava suas "bordoadas": elas "eram delicadas como broncas de mãe amorosa", mas, ao mesmo tempo, "convictas e duras". Essa maneira de atingir as "mesmas pessoas, pelos mesmos motivos" caracterizava Nelson Rodrigues, segundo o autor do artigo, como um "polemista absolutamente único entre os brasileiros". Nos períodos posteriores a *Isso conta muito sobre ele*, percebe-se a descrição dos objetivos de Rodrigues ao escrever do seu modo *sui generis : não destruir seus alvos ou os argumentos destes e, sim, levar – de modo bem humorado – os leitores a refletir.*

Segundo o texto, o fato de a escritura da *Wikipédia* ser coletiva faz com que os textos apresentados possam ser editados e reeditados por qualquer usuário de qualquer parte do mundo, o que pode comprometer a veracidade da informação veiculada e, consequentemente, a confiança que nela poderia ser depositada.

35. Alternativa **d**.

O adjetivo "deliberado" significa aquilo que foi decidido, resolvido após reflexão e/ou consultas, intencional. Assim, o termo que pode ser um sinônimo no contexto é "propositais", ou seja, as sabotagens feitas na *Wikipédia* são intencionais, feitas propositadamente.

36. Alternativa **e**.

Em "Ou seja, a relevância da informação não é determinada pela tradição cultural, **como nas antigas enciclopédias**, mas pela dinâmica da mídia.", o adjunto adverbial destacado expressa o valor semântico de comparação entre o que determina a importância da informação nas antigas enciclopédias e na *Wikipédia*.

37. Alternativa **e**.

Em "que pessoas do mundo inteiro podem editar e reeditar", ocorre a exata transposição da oração para a voz ativa. Em "a" e "d", embora as orações estejam na voz ativa, não correspondem à oração original, pois em "que alguém pode editar e reeditar" inventou-se um sujeito, quando o correto é transformar o agente da passiva ("por pessoas do mundo inteiro") em sujeito; e em "que pessoas do mundo inteiro editam e reeditam" foi desconsiderada a locução verbal original. Em "b", a oração continua na voz passiva analítica, sendo apenas alterada a posição do agente da passiva. Por fim, em "c" foi empregada a voz passiva sintética e houve alteração do sentido pelo acréscimo de um adjunto adverbial.

38. Alternativa **c**.

O anúncio não possui uma frase de chamada típica das propagandas, mas, ao apresentar em letras maiúsculas e fonte maior o nome do novo curso, "Logística", destaca-o. A imagem das formigas realizando o transporte de caixas sugere duas características atribuídas a elas, a organização e o trabalho que empreendem coletivamente, sendo que a primeira coincide com a área da Logística: administração e organização dos detalhes de uma operação. Porém, como não há qualquer elemento no texto que evidencie que a formação na instituição anunciante facilitaria o ingresso no mercado de trabalho, a afirmação III torna-se inválida.

39. Alternativa **b**.

No aviso e na reformulação proposta, a palavra "abertas" expressa uma característica e apresenta a mesma classe morfológica, adjetivo, porém, em I funciona sintaticamente como adjunto adnominal, ao passo que em II exerce a função de predicativo do sujeito (caracteriza o sujeito "as inscrições", não pertencendo ao mesmo sintagma). O verbo "estar" é de ligação, mas "ser" é intransitivo, por isso, "em 04/02" classifica-se como adjunto adverbial de tempo.

40. Alternativa d.

O soneto de Gregório de Matos filia-se ao Barroco, tanto pelos jogos de imagens (faces: "Aurora"; olhos: "Sol"; boca: "Dia"; ar: "fresco Adônis"; juventude: "Flor da mocidade") que caracterizam o cultismo, quanto pela temática do "carpe diem": o eu lírico adverte a mulher a respeito da efemeridade da vida e convida-a a aproveitar a juventude. A beleza (que é física e perecível) desaparece em decorrência da ação do tempo, como sugere a gradação presente no último verso: "Em terra, em cinza, em pó, em sombra, em nada". Assim, o poema, que é lírico, manifesta uma reflexão filosófica, e não a expressão subjetiva de um eu sofrido, dilacerado, como se afirma na alternativa "d".

O formalismo e o requinte próprios do Parnasianismo ficam evidentes na composição de um soneto decassílabo, em que há presença de vocábulos, estruturas sintáticas e rimas sofisticados. Outra característica da poesia parnasiana presente no texto é a plasticidade, já que o eu lírico se vale de imagens ("A árvore maternal levanta o fruto", "A dolorosa rama/ Da árvore aflita pelo chão derrama/ as folhas...") e cores ("verde gomo") na composição dos versos. No entanto não se pode afirmar que o soneto apresente como tema central a pura descrição de um objeto estático e exótico, uma vez que, por meio da alegoria do ciclo de desenvolvimento de uma árvore, o eu lírico aborda as características das fases da vida humana: manhã: infância; vitalidade; ilusão - dia: juventude; fertilidade; amor - tarde: maturidade; conquistas; glória - noite: velhice; tristeza; lembranças.

42. Alternativa **a**.

O título do texto é "Emergência", ou seja, trata-se de uma referência a uma situação crítica, perigosa, vivida por alguém. Dessa forma, as imagens poéticas "abrir uma janela" e "cela abafada", associadas ao contexto do poema, que trata dos efeitos positivos de uma obra poética sobre um indivíduo em situação crítica, podem representar a capacidade que a poesia tem de trazer alívio para alquém que está angustiado. Essa ideia é reforçada, ao final do poema, por outra imagem poética que também se associa ao título: a do "salvamento de um afogado", ou seja, o poeta, por meio de seu ofício, pode resgatar o ânimo de alguém que se sente sufocado, ou seja, aflito. Não é coerente, no entanto, associar o "abrir uma janela" à ideia de que a poesia "crie boas oportunidades de sucesso" a quem a lê; tal sentido, em geral, é representado pela expressão "abrir portas" e não é adequada ao sentido geral do texto, discutido anteriormente. Da mesma maneira, "cela abafada", no contexto, não pode ser associada a "dificuldade financeira". Também não é coerente associar a expressão "abrir uma janela" a "iludir", já que, em geral, ela é usada para representar o contrário disso: "conscientizar", "revelar a realidade". Por outro lado, essa não seria uma coerente interpretação no contexto do poema devido ao sentido da expressão "cela abafada" – associada ao sentido do termo "afogado" –, que não representa "alienação" ou "ignorância", mas um sentimento negativo, relativo à angústia, à aflição.

43. Alternativa **b**.

Os versos de Gonçalves Dias são compostos de sete sílabas poéticas (redondilhas maiores), com a sílaba tônica na 3.a e 7.a sílabas, como se percebe em: "Minha **ter**ra tem pal**mei**ras"; "onde **can**ta o sabi**á**". O único verso que não corresponde a esse padrão é "As **a**ves, que a**qui** gorj**ei**am", pois as sílabas tônicas recaem na 2.a, na 5.a e na 7.a sílabas.

44. Alternativa c.

A afirmação não pode ser considerada correta, pois, no fragmento transcrito, o narrador não revela os sentimentos ou pensamentos das personagens, ou seja, não apresenta introspecção.

45. Alternativa **c**.

Machado de Assis ironicamente debocha do propósito de se chegar à verdade absoluta dos fatos, ao contrário do que professa Eça de Queirós ao fazer a apologia da estética naturalista. A produção literária do autor de *Memórias póstumas de Brás Cubas* não revela a intenção de esgotar as análises psicológicas dos personagens e, a partir daí, revelar uma verdade absoluta. Ao contrário, os textos machadianos frequentemente divulgam a ideia de que a compreensão da realidade escapa à investigação de cunho cientificista, pois a alma humana teria mistérios indecifráveis.

Matemática

46. Alternativa c.

$$\begin{cases} 1 \le a \le 2 \\ 3 \le b \le 5 \end{cases}$$

- 1.o Quando **a** for o **menor** possível (a = 1) e **b** for o **maior** possível (b = 5), $\frac{a}{b}$ será o **menor** possível, isto é, o **menor** valor de $\frac{a}{b}$ é $\frac{1}{b}$.
- 2.0 Quando **a** for o **maior** possível (a = 2) e **b** for o **menor** possível (b = 3), $\frac{a}{b}$ será o **maior** possível, isto é, o maior valor de $\frac{a}{b}$ e $\frac{2}{3}$.

Então:
$$\frac{1}{5} \le \frac{a}{b} \le \frac{2}{3}$$

47. Alternativa c.

Alternativa **c**.

Como A =
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$
, de acordo com o enunciado obtemos A =
$$\begin{bmatrix} p & 2p & 2p \\ 2p & p & 2p \\ 2p & 2p & p \end{bmatrix}$$
.

$$\det A = \begin{vmatrix} p & 2p & 2p \\ 2p & p & 2p \\ 2p & 2p & p \end{vmatrix} \Rightarrow \det A = p^{3} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} \Rightarrow \det A = p^{3} (1 + 8 + 8 - 4 - 4 - 4) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow$$
 det A = 5 p³

Como p é inteiro positivo obtemos que p^3 é inteiro positivo e 5 p^3 é, portanto, **múltiplo de 5** pois 5 p^3 : $5 = p^3$, que é inteiro positivo.

- 48. Alternativa e.
 - 1.o Razão q da PG:

$$a_2 = 2a_1 \implies \frac{a_2}{a_1} = 2 \implies q = 2$$

2.0
$$a_{10} = a_1 \cdot q^9 \implies a_{10} = a_1 \cdot 2^9$$

3.0 PG =
$$(a_1, 2a_1, 4a_1, 8a_1, \dots, 2^9a_1) = (a_1, 2a_1, 4a_1, 4 \dots 2a_1, \dots, 4 \dots 2^7a_1)$$

4.0 Sendo S a soma pedida, temos:

$$S = i^{a_1} + i^{2a_1} + i^{4a_1} + i^{4.2a_1} + \ldots + i^{4.27_{a_1}}$$

$$S = i^{a_1} + (i^2)^{a_1} + (i^4)^{a_1} + (i^4)^{2a_1} + \dots + (i^4)^{2^7a_1}$$

$$S = i^{a_1} + (-1)^{a_1} + 1^{a_1} + 1^{2a_1} + \dots + 1^{2^{7}a_1}$$

$$S = i^{a_1} - 1 + 1 + 1 + \dots + 1 \Rightarrow S = 7 + i^{a_1}$$

Como,
$$i^1 = i^5 = i^9 = i^{13} = \dots = i$$
 e

$$i^3=i^7=i^{11}=i^{15}=\ldots=-i$$
, sendo a_1 um número ímpar, obtemos $\ que\ i^{a_1}=\pm i.$

Então:

$$S = 7 + i^{a_1} \Rightarrow S = 7 \pm i \Rightarrow S = 7 + i \text{ ou } S = 7 - i$$

49. Alternativa a.

1.o modo:

Determinemos f(2), f(3), etc.

$$f(n + 1) = \frac{1}{5} [5f(n) + 2] e f(1) = 5 \implies$$

$$f(1 + 1) = \frac{1}{5}[5 \cdot f(1) + 2] \implies f(2) = \frac{1}{5}[5 \cdot 5 + 2] \implies f(2) = \frac{27}{5}$$

$$f(2 + 1) = \frac{1}{5} [5 \cdot f(2) + 2] \implies f(3) = \frac{1}{5} [5 \cdot \frac{27}{5} + 2] \implies f(3) = \frac{29}{5}$$

$$f(3 + 1) = \frac{1}{5}[5 \cdot f(3) + 2] \implies f(4) = \frac{1}{5}[5 \cdot \frac{29}{5} + 2] \implies f(4) = \frac{31}{5}$$

Note que (f(1), f(2), f(3), . . .) =
$$\left(5, \frac{27}{5}, \frac{29}{5}, \frac{31}{5}, ...\right)$$
 é PA de razão $\frac{2}{5}$ e $a_1 = 5$.

Então:

$$f(101) = a_{101} \Rightarrow f(101) = a_1 + 100 r \Rightarrow f(101) = 5 + 100 \cdot \frac{2}{5} \Rightarrow f(101) = 45$$

2.o modo:

$$f(n + 1) - f(n) = \frac{1}{5}[5 \cdot f(n) + 2] - f(n) = f(n) + \frac{2}{5} - f(n) \implies f(n + 1) - f(n) = \frac{2}{5}$$

Como a diferença $f(n + 1) - f(n) = \frac{2}{5}$ para todo **n** inteiro positivo, a sequência (f(1), f(2), f(3), . . .) é PA com $a_1 = 5$ e razão $r = \frac{2}{5}$.

Então:

$$F(101) = a_{101} \Rightarrow f(101) = a_1 + 100 \text{ r} \Rightarrow f(101) = 5 + 100 \cdot \frac{2}{5} \Rightarrow f(101) = 45$$

50. Alternativa a.

$$f(x) = 1 + \sqrt{18 - 2x^2}$$

$$1.o \ f \in IR \iff 18-2x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2-9 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3 \ \Rightarrow$$

$$D(f) = [-3, 3]$$

2.0 f(x) = 1 + $\sqrt{18-2x^2}$ \Rightarrow O gráfico de f é o conjunto dos pares (x, y) tal que y = 1 + $\sqrt{18-2x^2}$, x \in [-3, 3].

Então P =
$$(x, 1 + \sqrt{18-2x^2})$$

3.o Como A = (2, 1) e PA = $\sqrt{10}$, temos:

$$PA = \sqrt{\Delta_x^2 + \Delta_y^2} \iff \Delta_x^2 + \Delta_y^2 = (\sqrt{10})^2 \iff$$

$$(x-2)^2 + (1 + \sqrt{18-2x^2} - 1)^2 = (\sqrt{10})^2 \Leftrightarrow$$

$$x^2 - 4x + 4 + 18 - 2x^2 = 10 \iff x^2 + 4x - 12 = 0 \Leftrightarrow$$

$$(x + 6) (x - 2) = 0 \iff x = -6 \text{ ou } x = 2.$$

Como

-6 não está em [-3, 3], obtemos que x = 2.

Então:

$$P = (2, 1 + \sqrt{18 - 2.2^2}) \Rightarrow P = (2, 1 + \sqrt{10})$$

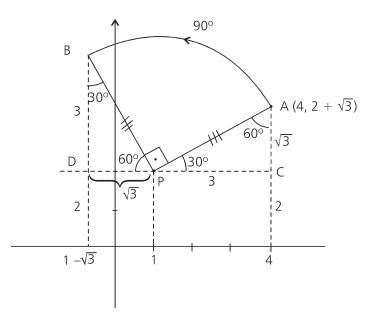
Como **P** tem coordenadas positivas, **P** está no 1.0 quadrante.

51. Alternativa **d**.

- 1.0 De acordo com as medidas indicadas na figura, 3 e $\sqrt{3}$, obtemos que os ângulos agudos do triângulo PCA medem 30° e 60°
- 2.0 Com a rotação de PA, de 90°, em torno de P, obtemos que DPB = 60° e portanto os triângulos PDB e ACP são congruentes.

Então, PD = AC = $\sqrt{3}$ e BD = PC = 3. De acordo com as medidas indicadas na figura obtemos que a abscissa de B é 1 – $\sqrt{3}$ e a sua ordenada é 5.

Então, **B** =
$$(1 - \sqrt{3}, 5)$$



52. Alternativa **b**.

1.o Façamos uma caixa de dupla entrada.

T = teclado, V = violão,

M = sexo masculino e

F = sexo feminino.

	Т	V
М	а	b
F	С	d

13

a é o número de pessoas do sexo masculino que estudam teclado.

b é o número de pessoas do sexo masculino que estudam violão.

c e d são os números de pessoas do sexo feminino que estudam, respectivamente, teclado e violão.

2.o Note que, de acordo com o enunciado, sendo **n** o número de matriculados, temos:

$$\begin{cases} a + c = 65\%(n) \\ b + d = 35\%(n) \\ a + b = 60\%(n) \\ d = 5\%(n) \end{cases}$$

3.o
$$d = 5\%$$
 (n) $e b + d = 35\%$ (n) $\Rightarrow b = 30\%$ (n)

4.o b = 30% (n) e a + b = 60% (n)
$$\Rightarrow$$
 a = 30% (n)

5.0 A probabilidade pedida é:
$$\frac{a}{n} = \frac{30\%(n)}{n} \Rightarrow \frac{a}{n} = \frac{30}{100} \Rightarrow \frac{a}{n} = \frac{3}{10}$$

1.0 Note que o sólido obtido é a união de dois cones de revolução com a base em comum.

Sendo B a área da base comum e x e y as alturas dos cones,

$$V_{sól.} = \frac{1}{3} B x + \frac{1}{3} B y \Rightarrow$$

$$V_{sól.} = \frac{1}{3} B (x + y) \Rightarrow V_{sól.} = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot a.$$

2.o Cálculo de a.

$$a^2 = (3\sqrt{2})^2 + 6^2 \implies a^2 = 54 \implies \mathbf{a} = \mathbf{3}\sqrt{\mathbf{6}}$$

3.o Cálculo do raio **r** dos cones

$$a.r = 3\sqrt{2} \cdot 6 \Rightarrow 3\sqrt{6} \cdot r = 3\sqrt{2} \cdot 6 \Rightarrow r = \sqrt{12} \Rightarrow \mathbf{r} = \mathbf{2}\sqrt{\mathbf{3}}$$

4.0 volume do sólido

$$V_{s\'ol.} = \frac{1}{3}\,\pi \cdot r^2 \cdot a \ \Rightarrow \ V_{s\'ol.} = \frac{1}{3}\,\pi \cdot 12 \cdot 3\sqrt{6} \Rightarrow \ \textbf{V}_{s\'ol.} = \textbf{12}\,\sqrt{\textbf{6}}\,\pi$$



1.o Como a soma dos ângulos internos de um hexágono convexo é 720° e a soma dos **n** primeiros termos de uma

PA é dada por
$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$
, temos:

$$720^{\circ} = \frac{(a_1 + a_6)6}{2} \Rightarrow a_1 + a_6 = 240^{\circ} \Rightarrow a_6 = 240^{\circ} - a_1$$

2.0
$$\frac{a_6}{a_1} = \frac{5}{3} \implies \frac{240^\circ - a_1}{a_1} = \frac{5}{3} \implies 5a_1 = 720^\circ - 3a_1 \implies a_1 = 90^\circ \implies a_6 = 150^\circ$$

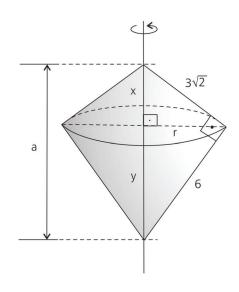
$$a_6 = a_1 + 5 r \implies 150^\circ = 90^\circ + 5 r \implies \mathbf{r} = \mathbf{12}^\circ$$

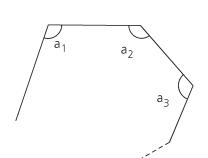
$$4.0 \text{ PA} = (90^{\circ}, 102^{\circ}, 114^{\circ}, 126^{\circ}, 138^{\circ}, 150^{\circ})$$

$$114^{\circ} + 126^{\circ} + 138^{\circ} + 150^{\circ} = 528^{\circ}$$

ou

$$720^{\circ} - 90^{\circ} - 102^{\circ} = 528^{\circ}$$
.





1.o Seja M o ponto médio do segmento ST. Sendo

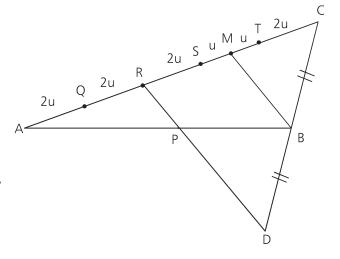
$$SM = MT = u$$
, note que

$$AQ = QR = RS = TC = 2u$$
.

De acordo com as medidas indicadas na figura, **M** é ponto médio de RC. Então MB é base média do triângulo CRD, relativa à base RD. Logo, MB é paralelo a RD e, portanto, a RP. Pelo teorema

de Tales, temos:

$$\frac{AP}{PB} = \frac{4u}{3u} \Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{4}{3}$$



Inglês

56. Alternativa c.

O texto trata de vários aspectos da saúde pública e de planos de saúde nos Estados Unidos. Mas prevalece a ideia de que na última década tem havido uma mudança em como as pessoas pagam pelos tratamentos médicos recebidos e como atualmente os empregadores estão tratando o assunto com seus empregados.

57. Alternativa d.

O 1.o parágrafo do texto traz a informação que muito dinheiro é gasto com saúde, mas alguns não têm a mínima ideia quanto custa um tratamento ou ainda como esse custo se compararia com qualquer outro tratamento; os preços (dos tratamentos médicos) variam de forma absurda, sem uma razão aparente que justifique tal variação.

58. Alternativa **d**.

A maioria dos empregados americanos têm seus planos de saúde fornecidos pelo empregador, mas arcam com custos sem perceber que o estão fazendo. Quanto mais uma empresa gasta em planos de saúde, menos sobra para salários.

59. Alternativa **b**.

É correto afirmar que o Facebook fará um IPO (Initial Public Offering) na bolsa, mas este não é o assunto principal do texto. As informações compartilhadas na rede são capturadas por empresas que pagam para anunciar seus produtos no Facebook - a grande fonte dos \$ 3.2 bilhões no ano passado, mas ainda 10 vezes menor que a do Google.

60. Alternativa **a**.

Esta questão é sobre reference words, que são importantes elementos de compreensão num texto.

Assim:

that: documents that: companies

us: people who use Facebook

its: Facebook them: people they: ads

Biologia

61. Alternativa a.

Comentário: Analisando as afirmativas:

- I. Correta
- II. Correta
- III. Incorreta: Se as células são colocadas em solução hipertônica, por osmose, perderão água para o meio o que levará à diminuição de seu volume.
- IV. Incorreta: Células colocadas em meio hipotônico, recebem água e aumentam o seu volume. Caso a concentração entre os meios não for atingido, a célula gradativamente irá aumentar de tamanho e poderá sofrer hemólise (rompimento da membrana plasmática)

62. Alternativa **c**.

A membrana plasmática é uma estrutura obrigatória em seres vivos com estrutura celular. A única exceção são os vírus, seres acelulares.

63. Alternativa e.

O Retículo Endoplasmático Rugoso, atualmente denominado retículo endoplasmático granuloso, atua na produção de proteínas, principalmente aquelas que serão secretadas e atuarão de fora da célula (para "exportação"), graças à presença de ribossomos aderidos à sua superfície. A síntese de ácidos graxos, de fosfolipídios e de esteroides ocorre nas bolsas e nos tubos do retículo endoplasmático liso (atualmente denominado retículo endoplasmático agranular). Funções heterofágicas e autofágicas relacionam-se à digestão, função não desempenhada pelos organoides em questão.

64. Alternativa **b**.

Os plastos e a parede celular são estruturas encontradas nas células vegetais e ausentes nas células animais.

65. Alternativa a.

A célula A é uma espermatogônia que apresenta separação dos homólogos na etapa I, resultando em células haploides em B. O número haploide se mantém em C e D.

66. Alternativa a.

A testosterona é produzida pelas células intersticiais dos testículos(gônadas) sob o comando do LH produzido na hipófise. É tipicamente produzido pelos representantes XY (sexo masculino) apesar de que fêmeas também o produzem em menores taxas . As características sexuais secundárias no sexo masculino são devidas a esse hormônio, o que colabora para as diferenças entre machos e fêmeas. Estrógeno e progesterona não têm relação com a produção de testosterona. Andrógenos correspondem a um grupo de hormônios sexuais masculinos, onde se destaca a testosterona.

Amebas são protozoários eucariontes, heterotróficos e sem parede celular. Leveduras são fungos unicelulares, eucariontes, heterotróficos e com parede celular. Euglenas são algas unicelulares, eucariontes, fotossintetizantes e com parede celular. Cianobactérias são procariontes, fotossintetizantes e com parede celular.

68. Alternativa **c**.

- I. Correta
- II. Correta
- III. Incorreta As gimnospermas não apresentam flor, apenas semente
- IV. correta

69. Alternativa d.

O texto cita fatores bióticos (larvas de mosquito, algas e cianobactérias) e abióticos (água e sais minerais) no reservatório de água das bromélias; portanto, se refere a um ecossistema.

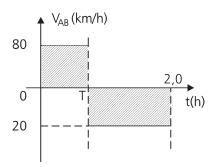
70. Alternativa c.

Ao se alimentar de humanos que comeram vegetais, portanto consumidores I o tigre comporta-se como um consumidor secundário. Os abutres serão consumidores terciários quando ingerirem a carne do consumidor II, tigre morto.

Física

71. Alternativa **b**.

O diagrama a seguir relaciona a velocidade escalar de A em relação a B em função do tempo.



A soma das áreas dos retângulos hachurados fornece a variação de espaço do móvel A em relação ao móvel B no intervalo de tempo de 2h (que coincide com a distância entre A e B no instante t = 2h):

$$80T - 20.(2-T) = 10 \Rightarrow T = 0.5h$$

ou

Seja T o instante em que B começa a se deslocar. Os movimentos do móvel A e do móvel B são uniformes, e as suas funções horárias são:

$$s_A = s_{0A} + V_A t \, \Rightarrow \, s_A \, = 0 \, + \, 80 \; . \; t \, \Rightarrow \, s_A = 80 \; . \; t$$

$$s_B = s_{OB} + V_B t \implies s_B = 0$$
 (para t < T) e

$$s_B = s_{0B} + V_B (t - T) \implies s_B = 0 + 100 (t - T) para t \ge T$$

A diferença entre os espaços de A e de B para t > T é:

$$s_A - s_B = 80 . t - 100 (t - T) \Rightarrow s_A - s_B = -20 . t + 100T (I)$$

No instante t = 2h, $s_A - s_B = 10$ km. De (I) vem:

$$10 = -20 . 2 + 100 . T \Rightarrow T = 0.5h$$

72 Alternativa d.

No intervalo de tempo 0 < t < 2,5s, o movimento é uniformemente variado, pois o diagrama V por t é constituído de uma reta (função de 1.0 grau em t), o que indica que a aceleração escalar é constante. Como a função é crescente a aceleração escalar (α_A) é positiva. Fato análogo ocorre no intervalo de tempo compreendido entre 2,5 s e 5 s, porém a inclinação da reta é maior, indicando que a velocidade escalar aumenta mais rapidamente , ou seja, $\alpha_B > \alpha_A$. Entre 5,0s e 22,5s a constância da velocidade escalar indica que o movimento é uniforme e a aceleração escalar é nula.

Entre 22,5s e 25s, o movimento é uniformemente variado, porém com aceleração escalar negativa. O único diagrama que apresenta tais propriedades é o da alternativa D.

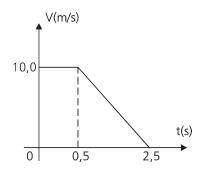
73. Alternativa **b**.

$$\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow = \frac{-5.0}{1.0} \Rightarrow \alpha = -5.0 \text{ m/s}^2$$

O móvel leva 2,0s para parar, pois:

$$\Delta V = \alpha \Delta t \implies 0 - 10 = -5,0 . \Delta t \implies \Delta t = 2,0s$$

O gráfico da velocidade escalar em função do tempo é:



A área do trapézio fornece a distância percorrida pelo móvel até parar.

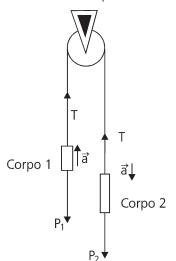
$$\Delta s = \text{área} \Rightarrow \Delta s = \frac{(B+b)}{2} \Rightarrow \Delta s = \frac{(2,5+0,5) \cdot 10,0}{2} \Rightarrow \Delta s = 15,0 \text{ m}$$

74. Alternativa a.

A aceleração escalar necessária para que o móvel, partindo do repouso, percorra 4,5m em 3s é:

$$\Delta s = V_0 t + \frac{at^2}{2} \implies 4.5 = \frac{\alpha(3)^2}{2} \implies \alpha = 1 \frac{m}{s^2}$$

No diagrama estão mostradas as forças que atuam nos corpos a partir do instante em que é perdido o contato com a plataforma:



Aplicando a 2.a Lei de Newton aos corpos 1 e 2 temos:

Corpo 1:

$$T - P_1 = m_1 a \Rightarrow T - mg = ma \Rightarrow T - 225.10 = 225.1$$

$$T = 2475N$$

T = 2475N
Corpo 2:
$$P_2 - T = m_2 a \Rightarrow Mg - T = Ma \Rightarrow M \cdot 10 - 2475 = M \cdot 1$$

$$M = 275 \text{ kg}$$

$$M = 275 \text{ kg}$$

75. Alternativa c.

A soma dos momentos das forças que atuam na barra deve ser nula:

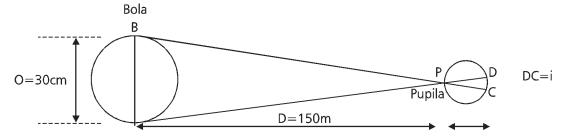
Antes: Mgx = mgy

Depois: M'g x = m g y'

$$\frac{M}{M'} = \frac{y}{y'}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{15}{v'}$$

$$y' = 24 \text{ cm}$$



Considerando PDC um triângulo, Δ PDC ~ Δ PAB e:

$$\frac{O}{D} = \frac{i}{d} \, \Rightarrow \! \frac{0,\!30}{150} = \frac{i}{0,\!02} \, \Rightarrow \, i = 4 \; . \; 10^{-5} m = 40.10^{-6} m = 40 \mu m$$

77. Alternativa **b**.

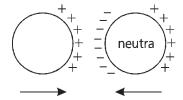
O orifício dilata-se como se fosse constituído de alumínio, uma vez que o contorno do orifício é de alumínio e o buraco desloca-se juntamente com a borda de alumínio.

A dilatação térmica do disco é superficial, enquanto o raio do disco dilata-se linearmente.

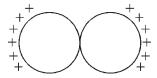
$$R = R_0(1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow \frac{R}{R_0} = 1 + \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{R}{R_0} = 1 + \alpha (T - T_0)$$

78. Alternativa c.

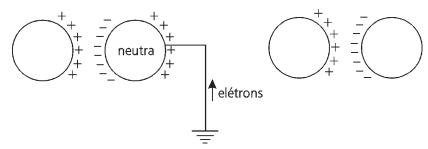
(V) A esfera neutra polariza-se e ocorre a atração entre elas:



(V) Havendo contato, a carga irá distribuir-se igualmente pelas duas esferas:



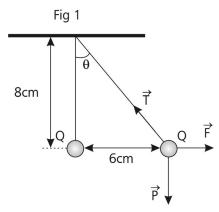
- (F) Contraria o que foi explicado acima.
- (V) Ao aterrarmos a esfera B, as cargas positivas serão neutralizadas por elétrons que vêm da Terra.



(V) Tudo volta ao início já que não houve transferência de cargas.

A Figura 1 mostra a forças que agem sobre a esfera colocada em B. Como há equilíbrio, essas forças devem formar um triângulo, como mostra a Figura 2.

Fig 2



 \vec{P} $\vec{\theta}$ \vec{T}

Suponhamos que essas esferas estejam no vácuo, onde a constante eletrostática é $k = 9 \times 10^9 \, \text{N.m}^2/\text{C}^2$. Dado: $d = 6 \, \text{cm} = 6 \times 10^{-2} \, \text{m}$.

Na Figura 1:

$$tg\theta = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Na Figura 2:

$$tg\theta = \frac{F}{P} \implies F = P tg\theta \implies \frac{kQ^2}{d^2} = mg tg\theta \implies Q^2 = \frac{mg tg\theta d^2}{k} \implies Q^2 = \frac{0.2.10 \cdot 0.75 \cdot 36 \cdot 10^{-4}}{9 \cdot 10^9} = 60 \cdot 10^{-14} \implies Q = \sqrt{60} \cdot 10^{-7} C.$$

80. Alternativa a.

O triplo contato faz com que a carga total divida-se por três.

Portanto,
$$q_A = q_B = \frac{Q}{3}$$
.

A força será repulsiva de valor: $k_0 = \frac{\frac{Q}{3} \cdot \frac{Q}{3}}{d^2} = \frac{k_0 Q^2}{9d^2}$.

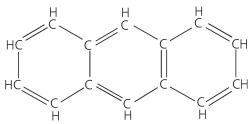
Química

81. Alternativa e.

As ligações entre os átomos na molécula de H_2O são covalentes, a geometria da molécula de H_2O é angular e é uma molécula polar.

82. Alternativa b.

A fórmula estrutural do antraceno está a seguir:



O número de átomos de hidrogênio na molécula de antraceno é 10.

83. Alternativa c.

Para um litro de solução, a quantidade inicial de urânio é 0,16 μ g. A cada 5 x 10^9 anos, a massa de urânio decai pela metade.

Determinação do tempo para que a massa de urânio seja reduzida para 0,02 μg em 1 litro de solução.

$$0.16 \mu g \xrightarrow{5 \times 10^9 \text{ anos}} 0.08 \mu g \xrightarrow{5 \times 10^9 \text{ anos}} 0.04 \mu g \xrightarrow{5 \times 10^9 \text{ anos}} 0.02 \mu g$$
O tempo total é 15 x 10⁹ anos.

84. Alternativa c.

Quanto maior a temperatura, maior a energia cinética das partículas, maior o número de choques entre as moléculas do peróxido e do éster e, portanto, mais rápida a reação. Desta forma, maior será a intensidade da luz emitida no mesmo intervalo de tempo.

Numa temperatura mais baixa, a velocidade da reação será menor, demorará mais tempo para as moléculas reagirem. Logo, teremos uma luz menos intensa e um maior tempo de duração.

85. Alternativa c.

Combustíveis fósseis apresentam teores relativamente elevados de enxofre (S). A combustão produz SO_2 que ao reagir com o oxigênio atmosférico, produz SO_3 , óxido ácido que forma H_2SO_4 em contato com a água o que abaixa o pH da chuva (aumenta a concentração de H^+).

Equações dos processos:

$$\begin{split} &S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) \Rightarrow \begin{cases} X = S \\ Y = SO_2 \end{cases} \\ &SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow SO_3(g) \Rightarrow \{Z = SO_3 \\ &SO_3(g) + H_2O(I) \rightarrow H_2SO_4(aq) \Rightarrow \{A = H_2SO_4 \\ &Ionização \ total \ do \ H_2SO_4: \\ &H_2SO_4(aq) \implies 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq) \end{cases} \end{split}$$

Vamos admitir uma criança de 3 anos de idade de massa igual a m.

Como 75% da massa é constituída de água, a massa de água seria igual a 0,75 m.

Massa molar $_{H_2O} = 2 \times 1 \text{ g/mol} + 1 \times 16 \text{ g/mol} = 18 \text{ g/mol}$

Massa de oxigênio no corpo da criança:

18 g de
$$H_2O$$
 — 16 g de O
0,75 m — X
 $X = \frac{0,75m \cdot 16g}{18g} = \frac{12m}{18} = 2/3 \text{ de m}$

87. Alternativa **b**.

Cálculo do volume do fio de prata:

$$V = \ell . A$$

$$V = 10 \text{ m} . 2,0 . 10^{-7} \text{ m}^2$$

$$V = 2,0 . 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$V = 2,0 . 10^{-6} . 10^{6} \text{ cm}^3$$

$$V = 2,0 \text{ cm}^3$$

Massa do fio de prata:

$$d = \frac{m}{V}$$

10,5 g/cm³ = $\frac{m}{2.0 \text{ cm}^3}$

$$m = 21 g$$

Cálculo do número de átomos de prata no fio:

$$\downarrow$$
6,0 . 10^{23} átomos — 108 g

x — 21 g

x = 1,2 . 10^{23} átomos de Ag

88. Alternativa c.

$$C_6H_6$$
 (I) $\to 6 CO_2$ (g) $\Delta H_C^0 = -3 268 \text{ kJ}$

Quando ocorre a liberação de 3 268 kJ, são produzidos 6 mols de CO₂

$$C_2H_5 ext{ OH (I)} o 2 ext{ CO}_2 ext{ (g)} ext{ } \Delta H_C^0 = -1 ext{ 368 kJ}$$
1 368 kJ — — — 2 mol
3 268 kJ — — \times
 $\therefore ext{ } x = 4.8 ext{ mol de CO}_2$
 $C_6H_{12}O_6 ext{ (s)} o 6 ext{ CO}_2 ext{ (g)} ext{ } \Delta H_C^0 = -2 ext{ 808 kJ}$
2 808 kJ — — 6 mol
3 268 kJ — \times

$$\therefore$$
 y = 7,0 mol de CO₂

$$CH_4$$
 (g) — CO_2 (g) $\Delta H_C^0 = -890 \text{ kJ}$
 890 kJ — 1 mol
 $3 \ 268 \text{ kJ}$ — z
 $\therefore z = 3,7 \text{ mol de } CO_2$
 C_8H_{18} (I) $\rightarrow 8 \ CO_2$ (g) $\Delta H_C^0 = -5 \ 471 \text{ kJ}$
 $5 \ 471 \text{ kJ}$ — $8 \ \text{mol}$
 $3 \ 268 \text{ kJ}$ — t
 $\therefore t = 4,8 \text{ mol de } CO_2$

A glicose, quando queimada completamente, libera mais dióxido de carbono, considerando a mesma quantidade de energia produzida.

89. Alternativa c.

Cálculo da densidade das cinco amostras:

Amostra I

$$d_1 = \frac{60.7,3 + 40.11,3}{100} \text{ g/mL} = 8,90 \text{ g/mL}$$

Essa densidade é maior que o valor máximo permitido.

Amostra II

$$d_{II} = \frac{62.7,3 + 38.11,3}{100} g/mL = 8,82 g/mL$$

Essa densidade é igual ao valor máximo permitido.

Amostra III

$$d_{III} = \frac{65.7,3 + 35.11,3}{100} g/mL = 8,70 g/mL$$

Essa densidade é menor que o valor mínimo permitido.

Amostra IV

$$d_{IV} = \frac{63.7,3 + 37.11,3}{100} g/mL = 8,78 g/mL$$

Essa densidade está no intervalo permitido.

Amostra V

$$d_V = \frac{59.7,3 + 41.11,3}{100} \text{ g/mL} = 8,94 \text{ g/mL}$$

Essa densidade é maior que o valor máximo permitido.

As amostras que atendem às normas internacionais são II e IV.

Seja \overline{M}_{Se} a massa molar de selênio e \overline{M}_{Sn} a massa molar do estanho.

$$\overline{M}_{Se} = \frac{2}{3}\,\overline{M}_{Sn}$$

Pela equação fornecida,

$$2Se + Sn \rightarrow SnSe_2$$
, temos:

$$2 \ \text{mol de Se} \, \frac{\text{reagem}}{\text{estequiometricamente}} \quad 1 \ \text{mol de Sn}$$

A razão entre as massas de selênio e estanho que reagem é:

$$\frac{m_{Se}}{m_{Sn}} = \frac{2 \cdot \overline{M}_{Se}}{1 \cdot \overline{M}_{Sn}} \ = \frac{2 \cdot \frac{2}{3} \overline{M}_{Sn}}{1 \cdot \overline{M}_{Sn}} \ = \frac{4}{3}$$