



Questão: 01

Resolução comentada:

a) As moléculas liberadas pelos plasmócitos são anticorpos. A substância liberada pelos mastócitos ao fim do processo são as histaminas.

b) Uma das consequências imediatas da vasodilatação na circulação do sangue é o aumento do fluxo sanguíneo. O choque anafilático ocorre quando o indivíduo apresenta uma resposta imune muito rápida e intensa ao reconhecer determinada substância. Dentre os sintomas observados em um choque anafilático estão edemas (inchaços) nas vias respiratórias. Assim, caso as vias respiratórias fiquem obstruídas por conta desses edemas, o indivíduo terá dificuldades para respirar e oxigenar seu sangue, podendo ocasionar uma asfixia.

Questão: 02

Resolução comentada:

a) O grupo funcional pertence à função ácido carboxílico. A molécula é apolar apesar de não ser perfeitamente simétrica, pois, seus elementos possuem eletronegatividades baixas e relativamente próximas.

b) Temos 13 mg de sódio por 100mL, logo, temos 13 g em 100L, portanto, **0,13 g/L**.

Como a bebida comum apresenta 15 g em 200 mL, a bebida em questão deve apresentar 7,5 g em 200mL, equivalentes a $7,5 \cdot 5 = 37,5$ g em um litro de solução.



Questão: 03

Resolução comentada:

a) A equação horária do MRUV é dada por

$$\Delta s = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

Adotando o momento inicial como sendo a passagem do vaso por João e o final sendo a passagem por José, obtemos:

$$11,25 = v_0 0,5 + \frac{10 * 0,5^2}{2} \longrightarrow v_0 = 20 \text{ m/s}$$

Na ausência de forças dissipativas, a variação da energia cinética é o oposto da variação da energia potencial gravitacional

$$\Delta E_c = -\Delta E_p = -mg\Delta h = -0,4 * 10 * (-11,25) = 45 \text{ J}$$

b) Basta usar a fórmula de Evangelista Torricelli para descobrir o valor de h :

$$v^2 = v_0^2 + 2gh \longrightarrow 20^2 = 0^2 + 20h \longrightarrow h = 20 \text{ m}$$

Questão: 04

Resolução comentada:

a) O centro de um círculo tangente a dois planos concorrentes situa-se no plano bissetor destes planos. Um círculo tangente a três planos concorrentes possui seu centro situado na reta que é a interseção dos 3 planos bissetores; no caso, esta reta é a diagonal maior do cubo (o eixo do cilindro deve estar situado sobre ela). Portanto, o pequeno cubo implícito na figura 2 (cuja aresta são os segmentos pontilhados) tem a mesma diagonal do cubo maior. Com o teorema de Pitágoras, encontramos o lado do triângulo equilátero formado pelos pontos de tangência do círculo com os planos:

$$a^2 = \sqrt{2}^2 + \sqrt{2}^2 = 4$$

A área do triângulo equilátero pode ser obtida pela fórmula:

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \text{ cm}^2$$

b) Seja A o vértice comum ao cubo original (grande) e ao cubo pontilhado da figura 2 e sejam T_1 , T_2 e T_3 os pontos de tangência de uma base do cilindro. O tetraedro A $T_1 T_2 T_3$ é regular e possui aresta $\sqrt{2}$. A altura deste tetraedro regular é dada pela fórmula:

$$h = \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

A diagonal do cubo original mede $4\sqrt{3} \text{ cm}$, logo, a altura do cilindro mede $4\sqrt{3} - \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$.

O volume é dado por $\pi r^2 h = \pi \frac{2}{3} \frac{8\sqrt{3}}{3} = \pi \frac{16\sqrt{3}}{9} \text{ cm}^3$

Questão: 05

Resolução comentada:

a) van Medvedev afirma que dificuldades como encontrar um lugar para morar, lidar com comidas diferentes, suportar o calor e sentir-se desconectado das pessoas não são exclusivas da vida dos nômades digitais, mas sim problemas comuns do mundo atual.

Para ele, voltar ao escritório não é uma solução real — ao contrário, é uma falsa esperança de que esses problemas desapareceriam. Medvedev acredita que essas questões fazem parte dos desafios do nosso tempo e que a melhor saída é enfrentá-las juntos, e não simplesmente retornar ao modelo tradicional de trabalho.

b) Na Carta 2, Abigail mostra que há uma grande diferença entre comprar um café no Starbucks sendo paga em libras esterlinas e sendo paga em ringgits malaaios. Para quem ganha em libras, o preço de cerca de 11 ringgits é baixo e acessível, mas para quem recebe na moeda local, esse mesmo valor pode representar um gasto alto. Assim, o que é algo simples para um estrangeiro pode ser um luxo para os moradores locais.

Abigail diz estar curiosa para ouvir a opinião dos expatriados que deixam Londres por causa do alto custo de vida, mas acabam ajudando a elevar os preços nas regiões da Ásia onde se instalam. Com isso, ela chama atenção para a contradição entre buscar um lugar mais barato e, ao mesmo tempo, contribuir para o aumento dos custos para os habitantes locais.



Comentário de redação

Neste ano, a proposta de redação do vestibular da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein solicitou que os candidatos elaborassem um texto dissertativo-argumentativo sobre um assunto bastante atual e, também, de grande relevância: **“IA e recursos hídricos: entre a sustentabilidade e o consumo excessivo?”**. Este tema aborda questões cruciais relacionadas à preservação ambiental e ao desenvolvimento tecnológico.

A proposta traz quatro textos de apoio, que oferecem diferentes perspectivas e informações relevantes para a construção da argumentação:

Texto I

A charge mostra um robô humanoide “bebendo” muita água. Isso traduz, em imagem, o custo hídrico invisível da IA. O robô encarna os data centers: para funcionar, precisam de resfriamento e, portanto, de grandes volumes de água — que depois evapora. Se houver canudos, torneiras ou reservatórios ao redor, o desenho sugere competição por um recurso finito e conflito com o abastecimento humano e ambiental. O humor crítico desloca a culpa do usuário individual para a infraestrutura digital, cobrando transparência (WUE), reuso e escolha responsável de localização. A mensagem é simples: inovação sem gestão hídrica responsável transforma o futuro “inteligente” em futuro sedento.

Texto II

O texto descreve a crescente crise hídrica global em cenário de mudanças climáticas que ampliam secas e pressionam reservas. Define estresse hídrico (retirada $\geq 25\%$ da água doce renovável) e quantifica sua escala: 2,4 bilhões de pessoas afetadas. Destaca regiões críticas — Ásia Central e do Sul e Norte da África — e alerta que até países desenvolvidos, como os EUA, registram níveis inéditos de queda. A fala de Letícia Carvalho (PNUMA) sintetiza o diagnóstico: a escassez tornou-se questão central e exige criatividade. Isso implica diversificar fontes (reúso, dessalinização, captação de chuva), reduzir perdas, otimizar consumo e fortalecer governança e proteção dos mananciais.

Texto III

O texto destaca que a IA ganha protagonismo no enfrentamento das mudanças climáticas ao ampliar nossa capacidade de observar, analisar e responder a fenômenos ambientais em múltiplos ecossistemas. No eixo hídrico, trata a água como bem essencial sob escassez crescente e descreve usos concretos: análise de padrões de chuva e vazões, monitoramento do consumo e da irrigação, otimização de redes de distribuição, detecção de vazamentos e previsão de faltas. Ao integrar dados em tempo real — sobretudo em regiões secas ou agrícolas — a IA ajuda a equilibrar oferta e demanda, orientando decisões operacionais e políticas. Resultado: gestão hídrica mais precisa e sustentável.

Texto IV

O texto expõe o “lado invisível” da IA: por trás de interfaces como o ChatGPT há data centers que consomem muita energia e grandes volumes de água para resfriamento, a qual evapora ao processo. Explica o que são esses centros e sua função no processamento em massa. Cita estudo de 2024, na Califórnia, que estimou um consumo de cerca de meio litro de água potável a cada 20–50 perguntas. Isoladamente, o número parece pequeno; porém, multiplicado por uma base de 400 milhões de usuários semanais, revela um impacto hídrico cumulativo relevante. A mensagem central: o uso cotidiano de IA tem custos ambientais concretos e escaláveis.



Um modelo possível

Tese (posicionamento):

A IA pode ser aliada da sustentabilidade hídrica, desde que sua própria energia seja regulada e transparente; sem isso, converte eficiência local em escassez sistêmica.

Introdução Situe a crise hídrica e o salto da IA. Delimite o paradoxo: a mesma tecnologia que otimiza uso da água consome água em fabricação de chips e resfriamento de data centers. Encerre com a tese acima.

Desenvolvimento 1: Mostre como a IA reduz perdas: detecção de vazamentos, previsão de cheias/secas, irrigação precisa, otimização de ETAs/ dessalinização. Explique o nexo: menos desperdício = menor pressão sobre mananciais.

Desenvolvimento (contraponto + refutação): Reconheça que “qualquer tecnologia consome recursos”, mas refute: consumo pode cair com modelos menores, reuso de água, resfriamento a ar/híbrido, planejamento locacional e horários frios.

Conclusão: Retome a tese e proponha: métricas obrigatórias (WUE), divulgação pública de captação/reuso, incentivos a eficiência algorítmica (quantização/poda), licenciamento que proíba instalar data centers em bacias críticas, e prioridade a projetos de IA voltados à redução de perdas.

4 argumentos “a favor”

1. Detecção de vazamentos e fraudes reduz perdas na distribuição.
2. Irrigação de precisão poupa água na agropecuária.
3. Previsão hidrometeorológica melhora alocação entre usos.
4. Otimização de tratamento/dessalinização baixa o “custo hídrico” por m³.

4 argumentos “contra”

1. Alto consumo de água/energia em data centers e fábricas de chips.
2. Risco de instalar centros em regiões já estressadas.
3. Falta de transparência sobre WUE e captações.
4. “Efeito rebote”: mais serviços de IA → mais demanda e consumo total.

4 exemplos de repertório

1. Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos (Brasil)
Traga os instrumentos (outorga, cobrança, enquadramento, planos) e argumente que a IA pode melhorar fiscalização, alocação e transparência no uso da água, fortalecendo a governança.
2. Música: “Planeta Água” – Guilherme Arantes
Exalta a água e alerta para sua degradação.
Uso: amarrar o tema a políticas de uso racional e proteção dos mananciais.
3. Filme – Wall-E (Pixar)
Alegoria do consumo desenfreado e da externalização dos custos ambientais.
Uso: relacionar tecnologia sem governança ao esgotamento de recursos e defender limites à pegada hídrica da IA.
4. Quadro: Candido Portinari — Café (1935) / Retirantes (1944)
Monocultura extensiva (pressão sobre terra/água) e, no contraponto, a seca/miséria — efeitos do uso desbalanceado do território.