



Faculdade Evangélica  
**Mackenzie**  
Paraná

## VESTIBULAR DE MEDICINA - 2020

### *CADERNO DE PROVA*

USO EXCLUSIVO DA CPS

\_\_\_\_\_  
Nº da prova



Faculdade Evangélica  
**Mackenzie**  
Paraná

VESTIBULAR DE MEDICINA - 2020

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) candidato(a)

## VESTIBULAR DE MEDICINA – 2020

### ORIENTAÇÕES

- 1 Confira seus dados na capa deste Caderno de Prova e assine no local indicado.
- 2 Antes de iniciar a resolução das questões, confira se o caderno está completo. As páginas estão numeradas. Havendo falta ou duplicidade de folhas, comunique imediatamente o fato ao aplicador de prova.
- 3 Esta prova contém duas partes: a Parte I é composta de 35 questões objetivas; a Parte II é composta de 5 questões discursivas (3 de Biologia e 2 de Química) e uma proposta de Redação.
- 4 Cada uma das questões objetivas possui 5 afirmativas que devem ser avaliadas como verdadeiras (V) ou falsas (F). Cada assinalação com erro desconta ponto dos acertos e pode comprometer o escore final. Por isso, evite o "chute". Se não souber a resposta de algum item, deixe-o em branco; ele não será considerado e não descontará nota dos acertos.
- 5 Ao receber o Cartão de Respostas, examine-o e verifique se os dados nele impressos correspondem aos de sua inscrição. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
- 6 Para o preenchimento do Cartão de Respostas será fornecida caneta específica. Se você preferir, poderá utilizar caneta esferográfica preta ou azul.
- 7 As questões discursivas deverão ser resolvidas no Caderno de Prova e devem ser escritas com caneta esferográfica azul ou preta.
- 8 Serão consideradas para correção somente as respostas que constarem no espaço estabelecido.
- 9 A interpretação das questões faz parte do processo de avaliação; não serão prestadas informações adicionais por parte dos aplicadores de prova.
- 10 O texto da redação deverá ser transcrito na Folha de Redação com caneta esferográfica azul ou preta. Evite rasurar o texto.
- 11 O tempo de resolução das questões, incluindo o preenchimento do Cartão de Respostas e a transcrição da Redação, é de 6 (seis) horas.
- 12 Se desejar, anote as respostas na folha de orientações que você recebeu, com o rascunho do Cartão de Respostas, e leve-a consigo.



Faculdade Evangélica  
**Mackenzie**  
Paraná

SEJA BEM-VINDO(A) AO PROCESSO SELETIVO  
PARA O CURSO DE MEDICINA  
DA FACULDADE EVANGÉLICA MACKENZIE

Prezado(a) Candidato(a),

A Comissão de Processos Seletivos (CPS) não mede esforços para elaborar provas criteriosas e consistentes, conforme as diretrizes para a avaliação do aproveitamento escolar previstas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC).

Tenha certeza de que nosso maior objetivo é valorizar seus conhecimentos e seu esforço como estudante.

A evolução da Medicina tem sido fantástica, principalmente nos últimos 100 anos. E assim como as pesquisas e as conquistas nessa área são feitas de tentativas e, felizmente, de acertos e sucessos, esperamos que assim também seja a carreira pela qual você está optando.

COMISSÃO DE PROCESSOS SELETIVOS

Boa prova!

---

As convicções são inimigas mais perigosas da  
verdade do que as mentiras.

FRIEDRICH NIETZSCHE

PARTE I – QUESTÕES OBJETIVAS (DE 1 A 35)

LÍNGUA PORTUGUESA

Perder a cabeça com Marie Kondo

P1 Uma pergunta simples: quais são os grandes problemas do mundo? Sim, existem 8 milhões de famintos no Iêmen. Sim, a Venezuela deixou de ser um país funcional e é hoje mais um cadáver socialista. Sim, é preciso estar atento ao comportamento nuclear da Coreia do Norte.

P2 Mas, nessa salada indigesta, é preciso não esquecer o estado deplorável em que se encontra a decoração interior de muitas casas ocidentais. Desconhecia a magnitude da tragédia – mas o programa de uma senhora japonesa, *Ordem na casa com Marie Kondo*, despertou em mim simpatia humanitária.

P3 No primeiro episódio encontramos uma família norte-americana, razoavelmente afluente, com duas crianças de 4 e 2 anos. A família parece feliz e equilibrada. Mas a ilusão dura pouco: por trás dessa máscara há uma dor profunda. O casal não sabe onde arrumar as cuecas. Aliás, quem fala em cuecas fala em tudo o resto: roupas; louça; brinquedos; e uma garagem que, aos olhos de um amador, tem os contornos de uma garagem normal.

P4 O casal precisa de ajuda. Se dois adultos são incapazes de arrumar a própria casa, isso pode indicar certo nível de atraso cognitivo que põe em risco a estabilidade das crianças. Acontece que a ajuda não é médica; é espiritual – e Marie Kondo entra em cena. A sra. Kondo tem um método especial para arrumar casas que faz sucesso planetário. Resumidamente, consiste em conservar os objetos que nos dão “alegria” e jogar fora todo o resto.

P5 Mas, antes do método, é preciso contemplar o horror. Falo do horror de Marie Kondo quando chega à pocilga familiar. O casal está nervoso. Tem razões para estar: quando a sra. Kondo, deambulando pela casa como se fosse Angelina Jolie pelos campos de refugiados da ONU, contempla a louça amontoada na cozinha, é como se tivesse visto pedaços de corpos humanos que algum canibal ali deixou como sobras do jantar.

P6 A mudança é urgente. A dona da casa, em lágrimas, diz que quer mudar. Mas Kondo, antes de passar à ação, ajoelha-se em oração. Pelos vistos é preciso agradecer à própria casa antes de a violentarmos com um pouco de arrumação. Perante as rezas de Kondo, a família revela incredulidade, talvez medo, quem sabe uma vontade imediata de sair correndo pela porta dos fundos. Mas agora é tarde para voltar atrás.

P7 Primeira tarefa: empilhar toda a roupa que temos, contemplar a montanha de inutilidades e jogar fora tudo que não desperta alegria em nós. Mas com respeito, avisa Kondo: devemos nos despedir da roupa com um “obrigado” sincero e meigo, e também com um abraço bem apertado. Dito e feito: o casal começa a conversar com calças, camisetas, blusas; e a abraçar pijamas, bermudas, eventualmente fraldas sujas que esqueceram de reciclar.

P8 Depois da purga, a segunda etapa: organizar sem misturar. Existem cinco categorias a ter em conta: roupas, livros, documentos, “komono” (miscelânea) e itens sentimentais. Cada uma dessas categorias pode ser dividida em subcategorias e em subsubcategorias, desde que não desfigurem a natureza da categoria central.

P9 No fim da odisséia, que durou um mês, não há palavras para descrever o estado da casa. Talvez eu arriscasse o adjetivo “arrumada”, mas creio que era mais do que isso. Uma nova disposição tomara conta da família para encarar os desafios da vida cotidiana. O casal reencontrou o amor enquanto dobrava meias e calcinhas. “A arrumação é *sexy*”, diz a mulher, com um sorriso de orelha a orelha. E sair para o trabalho envolvia agora sentimentos mais positivos.

P10 Não pretendo criar polêmicas. Se uma mulher adulta pensa que é *sexy* dobrar meias e calcinhas, de duas uma: ou ela tem uma vida muito infeliz, ou nós não sabemos o que estamos perdendo. Creio que arrumar por fora não é o mesmo que arrumar por dentro, mas deve haver uma relação entre as duas geografias.



(Adaptado de: COUTINHO, João Pereira. *Gazeta do Povo*, 19 jan. 2019)

- 1 Avalie as afirmativas com relação aos conteúdos e à estrutura do texto.
- a. (F) Na introdução ao tema, nos parágrafos 1 e 2 (P1 e P2), o autor menospreza o programa de Marie Kondo contrastando-o com os graves problemas do mundo.
  - b. (V) P4 está justificado pelo fato apresentado em P3 e poderia ser introduzido pela conjunção **Por isso**.
  - c. (F) P6 está numa relação adversativa em relação a P5.
  - d. (V) Em P7, P8 e P9, o autor utiliza a coordenação aditiva para expor as fases e o resultado do método de Marie Kondo.
  - e. (F) Em P10, o autor conclui que a arrumação é determinante para a funcionalidade da vida doméstica.

- 2 Considere as frases abaixo. Avalie as afirmações respectivas com relação aos termos em negrito. Tenha como referência a norma culta e o sentido do texto.

(1) Uma pergunta simples: quais são os grandes problemas do mundo? **Sim**, existem 8 milhões de famintos no Iêmen. **Sim**, a Venezuela **deixou de ser** um país funcional e **é hoje** mais um cadáver socialista. **Sim**, é preciso estar atento ao comportamento nuclear da Coreia do Norte.

(2) A família parece feliz e equilibrada. **Mas** a ilusão dura pouco: por trás dessa máscara há uma dor profunda. O casal não sabe onde arrumar as cuecas. **Aliás**, quem fala em cuecas fala em tudo o resto: roupas; louça; brinquedos; e uma garagem que, aos olhos de um amator, tem os contornos de uma garagem normal.

(3) Quando a sra. Kondo, **deambulando** pela casa **como se fosse** Angelina Jolie pelos campos de refugiados da ONU, contempla a louça amontoada na cozinha, **é como se tivesse** visto pedaços de corpos humanos que algum canibal ali deixou **como** sobras do jantar.

(4) **Dito e feito**: o casal começa a **conversar** com calças, camisetas, blusas; e a **abraçar** pijamas, bermudas, eventualmente fraldas sujas que esqueceram de reciclar.

(5) **Se** uma mulher adulta **pensa** que é sexy dobrar meias e calcinhas, **de duas uma**: **ou** ela **tem** uma vida muito infeliz, **ou** nós não **sabemos** o que estamos perdendo. Creio que arrumar **por fora** não é o mesmo que arrumar **por dentro**, mas **deve haver uma relação entre as duas geografias**.

- a. (V) Os dois-pontos têm sentido de anúncio; a repetição do advérbio **sim** indica diálogo com um receptor virtual, no caso o público leitor; a forma verbal **deixou de ser** justifica logicamente o presente em **é hoje**.
- b. (F) Está incorreto o ponto final antes da conjunção **mas**; nas duas ocorrências os dois-pontos têm o mesmo sentido explicativo; o advérbio **aliás** tem sentido aditivo; em todas as ocorrências o ponto e vírgula teria de ser substituído pela vírgula.
- c. (V) **Deambulando** poderia ser substituído por **vagando**; nas três ocorrências a palavra **como** tem sentido comparativo; os três termos de comparação (Angelina Jolie nos campos da ONU, pedaços de corpos, sobras do jantar) são exemplos de ironia, recurso que permeia todo o texto.
- d. (F) Os dois-pontos e o ponto e vírgula poderiam ser substituídos pela vírgula, sem que a frase perdesse precisão e correção; os verbos **conversar** e **abraçar** (ações verbal e física) estabelecem um critério lógico que divide as roupas em dois grupos distintos.
- e. (V) Os verbos no presente depois da conjunção condicional **se** justificam-se porque o autor comenta uma situação apresentada no texto; as duas conjunções **ou** indicam exclusão; as expressões adverbiais **por fora** e **por dentro** indicam, respectivamente, o ambiente externo e a intimidade psicológica.

- 3 Avalie as versões de redação propostas em cada item a seguir.

- a. (V) *Desconhecia a magnitude da tragédia – mas o programa de uma senhora japonesa, Ordem na casa com Marie Kondo, despertou em mim simpatia humanitária.*  
 Outra versão correta, com o mesmo sentido – *Eu desconhecia a extensão da tragédia, mas o programa Ordem na casa com Marie Kondo, de uma senhora japonesa, despertou-me simpatia humanitária.*
- b. (F) *O casal precisa de ajuda. Se dois adultos são incapazes de arrumar a própria casa, isso pode indicar certo nível de atraso cognitivo que põe em risco a estabilidade das crianças.*  
 Outra versão correta, com o mesmo sentido – *O casal precisa de ajuda, pois dois adultos incapazes de arrumar a própria casa podem indicar certo nível de alienação que compromete a estabilidade das crianças.*
- c. (F) *A mudança é urgente. A dona da casa diz que quer mudar. Mas Kondo, antes de passar à ação, ajoelha-se em oração. Pelos vistos é preciso agradecer à própria casa antes de a violentarmos com um pouco de arrumação.*  
 Outra versão correta – *A mudança é urgente, já que a dona da casa diz querer mudar, mas Kondo, antes de agir ajoelha-se em oração, pois é preciso agradecer a própria casa antes de a alterarmos com um pouco de arrumação.*
- d. (V) *Primeira tarefa: empilhar toda a roupa que temos, contemplar a montanha de inutilidades e jogar fora tudo que não desperta alegria em nós. Mas com respeito, avisa Kondo: devemos nos despedir da roupa com um “obrigado” sincero e meigo, e também com um abraço apertado.*  
 Outra versão correta, com o mesmo sentido – *A primeira tarefa é empilhar toda a nossa roupa, contemplar a montanha de supérfluos e descartar tudo o que não nos desperta alegria. Mas com respeito, avisa Kondo. Devemos nos despedir da roupa com um “obrigado” sincero e meigo, e também com um abraço apertado.*
- e. (F) *No fim da odisseia, não há palavras para descrever o estado da casa. Talvez eu arriscasse o adjetivo “arrumada”, mas creio que era mais do que isso. Uma nova disposição tomaria conta da família para encarar os desafios da vida cotidiana.*  
 Uma versão correta – *No fim da odisseia não existe palavras para descrever o estado da casa. Talvez eu arriscaria o adjetivo “arrumada”, mas creio que era mais do que isso: uma nova disposição tomou conta da família para enfrentar os desafios do cotidiano.*

LÍNGUA ESTRANGEIRA (Inglês)

France changes “mother” and “father” to “parent 1” and “parent 2” under new law

By Emma R., 17 February 2019

**P1** The new naming convention is *aimed at* ending discrimination against same sex parents, but critics argue that it “dehumanises” parenthood and may lead to rows over who gets classified as “Parent 1”. “We have families who find themselves faced with tick boxes *stuck* in rather old-fashioned social and family models” said Valérie Petit, *MP* for the *REM* party of President Emmanuel Macron.



**P2** “When I hear people say this is an old-fashioned model, I would remind people that today, among unions celebrated, civil or marital, some 95 per cent are man-woman couples,” Conservative MP Xavier Breton said of the latest *amendment*, while fellow Conservative Fabien Di Filippo denounced the move as a “frightening ideology”.

**P3** However, it is not just conservatives who question the effectiveness of the new legislation. Alexandre Urwicz, president of the AFDH, the French association for same sex parents, worries that the legislation could create a “parental hierarchy”. “Who is ‘parent number 1’ and who is ‘parent number 2?’” he asks, adding that perhaps the less controversial “father, mother and legal representative” be used instead.

**P4** The amendment may yet be rejected by the majority-Senate, but would then return to France’s National Assembly for further consideration.

(Adapted from: <<https://voiceofeurope.com>>)

<b>amendment:</b> <i>emenda</i>	<b>REM:</b> <i>(La) République en Marche</i>	<b>stuck:</b> <i>ligado a; preso</i>
<b>MP:</b> <i>Member of Parliament</i>	<b>row:</b> <i>contenda; briga; discussão</i>	<b>tick boxes:</b> <i>quadrinhos de assinalamento em formulários</i>

- 4** Analyse the following sentences according to the text.
- (F) In an attempt to end discrimination against same sex parents, President Emmanuel Macron has decided to exclude the words “mother” and “father” from official paperwork in France.
  - (V) Some critics say the new naming convention “dehumanises” parenthood.
  - (V) Xavier Breton states that the current model is not old-fashioned because “today, among unions celebrated, civil or marital, some 95 per cent are man-woman couples”.
  - (F) Alexandre Urwicz, who is not a conservative, defends parental hierarchy.
  - (F) The amendment was accepted by the majority-Senate.
- 5** Examine the statements below considering grammar.
- (V) “The French Parliament has voted to banish the words ‘mother’ and ‘father’ from official paperwork”. It is also correct to say: “Last month, the French Parliament voted to banish the words ‘mother’ and ‘father’ from official paperwork”.
  - (F) “We have families who find **themselves** faced with tick boxes stuck in rather old-fashioned social and family models”. The word **themselves** refers to **tick boxes**.
  - (F) “It is not just conservatives **who** question the effectiveness of the new legislation”. The word **who** can be replaced by **whose**.
  - (V) “The legislation could create a parental hierarchy”. The passive voice of this sentence is: “A parental hierarchy could be created by the legislation”.
  - (V) “The amendment may be rejected,” he says”. The reported speech of this sentence is: “He said that the amendment might be rejected”.
- 6** Check the sentences below according to grammar or meaning.
- (V) “France changes ‘mother’ and ‘father’ to ‘parent 1’ and ‘parent 2’ under new law”. We could also say: “Under new law, France changes ‘mother’ and ‘father’ to ‘parent 1’ and ‘parent 2’”.
  - (V) “The new naming convention **is aimed at ending** discrimination against same sex parents”. The words in bold can be replaced by **intends to end**.
  - (V) “**But** critics argue that it ‘dehumanises’ parenthood”. We could also say: “**However**, critics argue that it ‘dehumanises’ parenthood”.
  - (F) The sentences “It is **not just** conservatives who question the new legislation” and “It is **just** conservatives who **do not** question the new legislation” have the same meaning.
  - (F) “If I hear people say this is an old-fashioned model, I remind them that 95 per cent are man-woman couples”. The second conditional of this sentence is: “If I heard people say this will be an old-fashioned model, I will remind them that 95 per cent are man-woman couples”.

## LÍNGUA ESTRANGEIRA (Espanhol)

### El secreto del oído absoluto de Mozart

**P1** La *rara* habilidad de reconocer de modo instantáneo las notas musicales, el llamado oído absoluto que poseen músicos del calibre de Mozart, Bach y Beethoven, reside en una característica del *cerebro* y podría estar más bajo el control del ADN de lo que se pensaba. Esta conclusión surge de una investigación realizada por la Universidad de Delaware, en Estados Unidos, y publicada en el *Journal of Neuroscience*.

**P2** El estudio se realizó con voluntarios, no solo músicos, para comprender las diferencias estructurales en los cerebros de los afortunados propietarios de esta capacidad. Los investigadores compararon las estructuras y la actividad de la corteza auditiva, *es decir*, la región de la corteza cerebral que recibe información auditiva, de tres grupos de voluntarios.

**P3** Estos grupos incluían músicos con un tono absoluto, músicos de capacidad similar, *pero* carentes de la capacidad de reconocer con precisión las notas, y finalmente personas con una formación musical mínima. Los voluntarios del primer grupo tenían una corteza auditiva significativamente *más grande* que la de los otros / que las otras. Según el estudio, eran capaces de *representar e identificar* las diferentes notas musicales sin tener una nota de referencia. Tener un oído absoluto es muy raro, *aunque* sea entre músicos expertos.

**P4** Las contribuciones relativas a esta habilidad proveniente de la genética y la experiencia *han sido* tema de debate durante mucho tiempo. Incluso los expertos mantenían distintas posturas *en torno a* este don. Pero los resultados obtenidos de esta investigación sugieren que el ADN podría tener una influencia más fuerte de lo que se pensaba. *Además* porque aproximadamente una cuarta parte de los músicos de oído absoluto no habían comenzado a estudiar música antes de la adolescencia.

*Por lo tanto*, según se cree ahora, su capacidad es probable que sea en gran parte innata.

(Ver en: <<https://www.diariolajuventud.com/single-post/2019/02/12>>. Acceso en: 15 feb. 2019)



- 4** Evalúe las afirmativas del mensaje del texto.
- (V)** Parece que el ADN jugaría un papel preponderante cuando la investigación llevada a cabo concluye lo dicho en el texto.
  - (F)** Solo tres grupos de voluntarios, incluso músicos, surgieron con la diferencia estructural que los hace afortunados.
  - (F)** Se extrae del texto que solamente músicos, pero con una formación musical elevada, son capaces de identificar las notas sin siquiera una referencia.
  - (V)** La cualidad en estudio suscitó diferentes puntos de vista, ahora en parte aclarados.
  - (V)** Se concluye entonces que una parte importante de esta facultad es natural.
- 5** Continúe evaluando las afirmativas con atención ahora a los aspectos semánticos.
- (V)** En el texto, el término **rara** tiene connotación de hecho extraordinario.
  - (V)** La expresión **es decir** deja entender una explicación o aclaración de lo que se expresa.
  - (F)** La conjunción **pero** se traduce al portugués como **mais**.
  - (V)** La locución **en torno a** significa lo mismo que **alrededor de**.
  - (F)** **Por lo tanto** expresa una contradicción en el texto.
- 6** Evalúe las afirmativas considerando los aspectos gramaticales.
- (F)** La palabra **cerebro** se clasifica como esdrújula.
  - (V)** Es correcto utilizar **más grande** como grado del adjetivo.
  - (F)** En **representar e identificar**, el uso de la conjunción **e** (no la **y**) se debe a estar ubicada entre dos verbos en infinitivo.
  - (V)** La conjugación **han sido** es plural del preterito perfecto.
  - (V)** La conjunción **aunque** se traduce al portugués como **mesmo que**.

## HISTÓRIA

- 7 Os séculos que seguiram à morte de Alexandre foram tão diversos da Idade Áurea da Grécia que não podem ser apreciados como continuação desta. Embora a língua da nova era fosse grega, o espírito da cultura era em grande parte oriental. [...] A devoção helênica à simplicidade e à moderação deu lugar à extravagância na arte, ao luxo e aos excessos [...] Embora continuasse o progresso da ciência, a sublime confiança no poder do espírito, que caracterizava os ensinamentos da grande maioria dos filósofos, foi absorvida pelo sacrifício da lógica à fé. Com essas mudanças é justificável concluir que a época helenística constitui um período de civilização nova, tão distinta da grega quanto a civilização moderna se distingue da Idade Média.

(BURNS, E. McNall. *História da civilização ocidental*. Porto Alegre: Globo, 1964. p.193. v. 1)

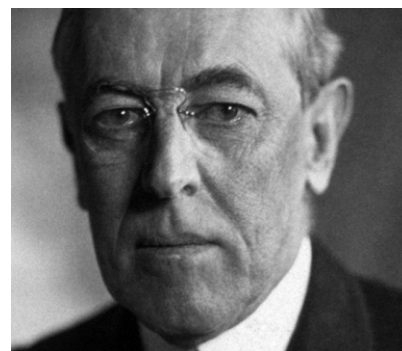


Julgue as afirmativas sobre as civilizações grega e helenística.

- (V) As campanhas de Alexandre Magno, que conquistaram o Império Persa no século IV a.C., determinaram misturas de culturas, sintetizadas na expressão “helenização do Oriente e orientalização do Ocidente”.
- (F) Quando o Império Romano conquistou a Grécia, que vivia em seu período áureo, resultou daí a importação de pedagogos (professores) e assimilação de elementos culturais helênicos ainda sem a influência oriental.
- (V) Hipócrates de Cós, considerado *Pai da Medicina*, na idade áurea da Grécia, ensinou que as doenças têm causas naturais, sistematizou fundamentos da clínica médica e fez progredir a prática da cirurgia.
- (V) Afastando-se dos ideais de democracia, cujo berço se encontra em Atenas, o efêmero Império de Alexandre Magno foi partilhado entre seus generais, fundadores das monarquias helenísticas, nas quais impuseram o absolutismo real, de origem oriental.
- (V) Da antiguidade para a modernidade, a Pérsia, hoje Irã, perdeu muito dos elementos da cultura helenística: absorveu o islamismo como religião dominante, em sua vertente xiita, de vocação expansionista, o que passou a alimentar tensões confrontativas com o Ocidente, em particular com os Estados Unidos.

- 8 Poucas horas depois da assinatura do Tratado de Versalhes, Wilson embarcou para sua viagem de volta aos Estados Unidos. Em 8 de julho de 1919, ele foi apressadamente a Washington, onde apresentou o Tratado no Senado dos Estados Unidos. [...] O presidente não era velho; tinha celebrado seu 62º aniversário em dezembro do ano anterior, mas, desde os 39 anos, havia sofrido uma série de pequenos derrames, e sua constituição física estava longe de ser robusta. Sua saúde só piorou durante as negociações em Paris.

(SONDHAUS, Lawrence. *A primeira guerra mundial*. São Paulo: Contexto, 2015. p. 51)



Em fevereiro de 1945, na Conferência de Yalta, Roosevelt está muito doente. O presidente vem friorentamente embrulhado numa grande capa preta; está doente desde 1943, quando apanhou uma gripe que a seguir se agravou com bronquite. Só com muita dificuldade mexe as pernas, revestidas de duralumínio [...] Em 1921 tinha sido vítima de um ataque de poliomielite. [...] Antes de morrer, exatamente 60 dias depois de Yalta, Roosevelt terá tempo de avaliar seus erros.

(CONTE, Arthur. *Yalta ou a partilha do mundo*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1986. p. 180, 290)



- (F) Apesar das limitações de suas respectivas doenças, Woodrow Wilson e Franklin Roosevelt impuseram em Paris e Yalta, democraticamente, prévias consultas plebiscitárias às populações das regiões e países que seriam objeto de suas deliberações.
- (V) Woodrow Wilson ofereceu à Alemanha, em Versalhes, as condições de paz com base nos “14 pontos”, dos quais conseguiu concretizar plenamente apenas 3, com destaque para a recriação da Polônia e a fundação da Liga das Nações.

- c. (V) O rigor das exigências do Tratado de Versalhes, imposto à Alemanha, considerada única responsável pela Guerra Mundial, foi uma das causas do triunfo de nazismo (1933–1945) e possibilitou ao economista inglês John Maynard Keynes prever a Segunda Guerra Mundial.
- d. (F) De um modo geral, as principais decisões tomadas pela Conferência de Paris (1919) e de Yalta (1945) foram produto de decisões coletivas dos representantes dos vários Estados interessados e determinaram períodos de paz, estabilidade democrática e prosperidade socioeconômica.
- e. (V) Dentre os erros atribuídos a Franklin Delano Roosevelt, em Yalta, destacam-se excessivas concessões feitas à União Soviética, sob Stalin, que em seguida formou uma “cortina de ferro”, com Estados satélites na Europa Oriental, nela incluindo a Alemanha Oriental e a Polônia. Surgiu daí um mundo politicamente bipolar e a guerra fria.

9 Leia dois trechos de discursos do Presidente João Goulart.

1 Em 13 de março de 1964, na Central do Brasil, Rio de Janeiro:

Essa Constituição é antiquada [...] acabei de assinar o decreto que considera de interesse social, para efeito de desapropriação, as terras que ladeiam eixos rodoviários, leitos de ferrovias, açudes públicos federais e terras beneficiadas por obras de saneamento da União. É tornar produtivas áreas inexploradas ou subutilizadas [...] A partir deste instante, as refinarias de Capuava, Ipiranga, Manguinhos, Amazonas e Destilaria Rio-Grandense passam a pertencer ao povo [...]

(Adaptado do disponível em: <<http://www.ebc.com.br/cidadania/2014/03>>. Acesso em: 12 jun. 2019)



2 Em 30 de março de 1964, no Automóvel Clube, Rio de Janeiro:

Na crise de 1961, os mesmos fariseus que hoje exibem um falso zelo pela Constituição, queriam rasgá-la e enterrá-la sob a campã fria da ditadura fascista [...]

(Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/civil>>. Acesso em: 12 jun. 2019)

Leia agora um trecho do Ato Institucional nº 1, de 9 de abril de 1964, já sob o governo militar.

[...] a revolução vitoriosa se investe no exercício do Poder Constituinte. [...] o governo se dispunha a bolchevizar o País. [...] Ficam suspensas, por seis (6) meses, as garantias constitucionais ou legais de vitaliciedade e estabilidade. Os comandantes-em-chefe [...] poderão suspender os direitos políticos pelo prazo de dez (10) anos e cassar mandatos legislativos.

(Disponível em: <<http://www.gedem.ifcs.ufrrj.br/u./documentos/42.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2019)



Sobre a queda do governo João Goulart e o início do ciclo dos governos militares, considere os textos e julgue as afirmativas.

- a. (V) No discurso de 13 de março de 1964, quando João Goulart destaca “os mesmos fariseus”, refere-se aos líderes civis e militares que tentaram impedir sua posse, somente possível com a adoção do Parlamentarismo.
- b. (V) Quando diz que o governo João Goulart “se dispunha a bolchevizar” o Brasil, o Ato Institucional nº 1 considera discursos, movimentos e práticas esquerdizantes contra a propriedade particular, a exemplo da desapropriação de terras e da estatização de várias refinarias petrolíferas.
- c. (F) A Revolução de 31 de Março tem nome impróprio, por ter como causa os desígnios dos chefes militares, preocupados com greves, inflação e quebra da disciplina militar, como o movimento de marinheiros e fuzileiros navais, anistiados pelo Presidente Goulart.
- d. (V) A Revolução de 1964 submeteu o nome do General Castelo Branco ao Congresso Nacional, que o elegeu presidente da República em votação indireta, depois formalizada com o nome de Colégio Eleitoral, que mais tarde elegeu os presidentes civis Tancredo Neves e José Sarney.
- e. (F) Os governos militares, fiéis a sua raiz ideológica e planos econômicos, passaram a adotar uma linha liberal na economia, afastando o Estado das atividades empresariais e procurando alinhar-se ao modelo capitalista norte-americano.

**GEOGRAFIA**

- 10 “Águas são muitas; infundas. E em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar (a terra), dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem.” Em 1500, Pero Vaz de Caminha já registrava na carta ao Rei Dom Manuel que poucas terras têm mais e melhores águas que a brasileira. Quando se trata de água tudo no Brasil é superlativo. Entretanto, administrar um recurso tão versátil e indispensável não é simples. A maioria dos problemas associados à água em escala mundial se reproduz no Brasil, incluindo a escassez hídrica em diversas regiões.

(Adaptado de: AGUIAR, Laura; SCHARF, Regina. Como cuidar da nossa água. São Paulo: BEI Comunicação, 2003. p. 100)



Com base no texto, no mapa, e em conhecimentos sobre as características da rede hidrográfica brasileira, julgue as afirmativas.

- (F) A abundância de recursos hídricos no Brasil resulta da combinação de diversos aspectos naturais, como o clima tropical chuvoso, que abrange a maior parte do País, o predomínio de rios de planície bastante caudalosos e a existência de importantes aquíferos e lagos tectônicos.
- (V) Na Bacia Platina, os três principais rios são o Paraná, o Paraguai e o Uruguai. A Bacia do Paraná possui o maior potencial hidrelétrico instalado do País, além de importantes trechos destinados à navegação, com destaque para a hidrovia do Rio Tietê.
- (V) As altas taxas de contaminação por esgoto doméstico, lixo e resíduos de produtos químicos utilizados na mineração explicam os graves problemas de abastecimento de água que afetam cidades situadas em plena Bacia Amazônica, onde a escassez de água não é um problema.
- (V) Crises hídricas que já atingiram Estados brasileiros como os da Região Sudeste, a exemplo do que já ocorreu na região metropolitana de São Paulo, resultaram, entre outros fatores, da falta de obras para captação e tratamento de água e do aumento da demanda por recursos hídricos, fruto do crescimento populacional.
- (F) O maior índice de escassez hídrica do Brasil encontra-se no semiárido nordestino, atravessado por rios intermitentes como o Parnaíba e os afluentes do São Francisco. A transposição do principal rio nordestino e a construção de cisternas na região dispensam os caros projetos de irrigação que caracterizam regiões áridas de países desenvolvidos como Estados Unidos e Israel.

**11** Nos temas que preocupam o setor industrial brasileiro no pós-Previdência, como a reforma tributária e o crescimento da economia, os empresários continuam desanimados. O índice de confiança da indústria – que serve como termômetro para medir as expectativas dos executivos quanto ao futuro de seus negócios – tem caído mês a mês. O Planalto sabe disso e, na tentativa de gerar uma agenda positiva, alinhado com os ministérios da Economia e de Minas e Energia, prometeu para as próximas semanas um anúncio relevante: o maior plano para fomento do setor de gás natural da história brasileira, com o objetivo de baratear a energia. O ponto principal da medida será o fim do monopólio da Petrobras.

(VEJA, p. 64, 3 jul. 2019)

- (F)** O gás natural é um combustível fóssil encontrado na natureza sempre em associação com o petróleo. Em função do crescimento mundial do uso das fontes alternativas de energia, sua utilização como fonte energética tem apresentado redução nas últimas décadas.
- (V)** A queima do gás natural libera boa quantidade de energia, que pode ser utilizada nos altos-fornos e motores a explosão. Entre as vantagens do gás em relação ao petróleo pode-se mencionar o preço mais baixo e o menor índice de poluição atmosférica.
- (V)** A entrada em operação do gasoduto Bolívia–Brasil no final dos anos 90 viabilizou a importação brasileira de gás natural. Algumas usinas termelétricas nacionais, desde então, são dependentes da compra do gás boliviano.
- (V)** O fim do monopólio da Petrobras sobre a produção e distribuição do gás no País pode levar à redução do preço desse combustível, beneficiando o consumidor com produtos mais baratos e estimulando a indústria e o agronegócio no Brasil.
- (F)** A descoberta dos ricos campos de petróleo e gás nas jazidas do pré-sal, associada ao importante volume e poder calorífico do carvão nacional, vem beneficiando, nos últimos anos, as indústrias que usam essas fontes de energia, como é o caso da produção de fertilizantes.



**12** A guerra comercial que vem sendo travada atualmente por China e Estados Unidos apresenta efeitos que recaem sobre todos os países, inclusive o Brasil. Afinal, quando se trata das duas maiores economias do planeta, cada subida de tom, ameaça ou nova tarifa têm impacto quase que imediato no mercado de ações, no comércio e na sequência da cadeia produtiva, afetando o bolso dos consumidores do mundo todo. Em 10 de maio do corrente ano, os Estados Unidos subiram de 10% para 25% a tarifa de importação sobre cerca de mil produtos chineses, entre os quais estão cereais, produtos químicos, combustíveis e materiais de construção. A China retaliou e impôs o mesmo percentual sobre produtos agrícolas e maquinários norte-americanos.

(Adaptado do disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias>>. Acesso em: 12 jun. 2019)

Com base no texto e em conhecimentos sobre a atual disputa comercial entre Estados Unidos e China e suas consequências econômicas em escala mundial, avalie as afirmativas.

- (F)** Impulsionada pelo comércio exterior desde o governo de Deng Xiaoping, a China deixou de ser uma nação pobre e agrária para se tornar uma potência mundial, com o PIB *per capita* quase similar ao norte-americano e ao europeu.
- (F)** Iniciada em 2018 e intensificada nos primeiros meses de 2019, a disputa acirrada entre chineses e norte-americanos já provocou a desaceleração do comércio mundial, fato que pode ser observado com o início do quadro recessivo em algumas das economias emergentes, como a do Brasil.
- (F)** China e Estados Unidos são, hoje, os maiores parceiros comerciais do Brasil, e ambas as potências apresentaram, nos últimos anos, superávit na balança comercial em relação às compras e vendas de produtos brasileiros, principalmente de *commodities* como petróleo, soja e carne bovina.
- (V)** Um dos golpes mais recentes dos EUA contra a China foi a decisão do Presidente Donald Trump de barrar o comércio entre empresas de alta tecnologia americanas e chinesas.
- (V)** A curto prazo, o Brasil vem lucrando com a guerra comercial, pois aumentou suas exportações de manufaturados para os EUA, apesar de competir em desvantagem com países como o México e a Coreia do Sul, que já possuem acordos de livre comércio com os norte-americanos.

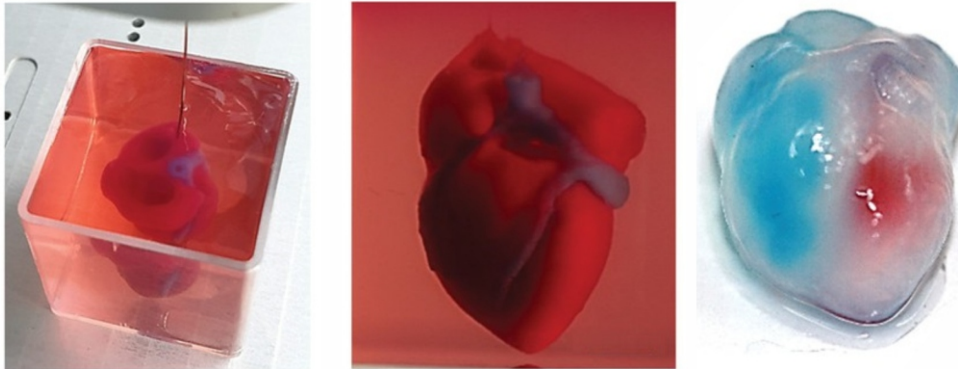


BIOLOGIA

13 Cientistas da Universidade de Tel-Aviv criaram a miniatura de coração humano em uma impressora 3D. O órgão foi completamente produzido – com vasos sanguíneos, cavidades e até colágeno. Para criar o órgão, os pesquisadores fizeram uma biópsia de tecido adiposo de um paciente. Em seguida, as células desse tecido foram separadas e reprogramadas para se transformarem em células-tronco pluripotentes induzidas, que se diferenciaram em células cardíacas e endoteliais, até que pudessem formar um coração completo.

A “tinta” da impressão foi feita combinando matriz extracelular e um gel. O objetivo dos pesquisadores é produzir órgãos em tamanho real. Segundo os pesquisadores, dentro de dez anos é provável que esse seja um procedimento de rotina, tornando a doação de órgãos uma prática obsoleta. No próximo ano, a equipe pretende colocar esse coração em modelos animais e “ensiná-lo” a se comportar como um órgão real.

(Adaptado do disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/journal>>. Acesso em: 12 jun. 2019)



Considere o caso em pauta e julgue as afirmativas que se seguem.

- (F) Células-tronco pluripotentes são encontradas no zigoto e na mórula e podem formar qualquer célula possível, incluindo aquelas de tecidos e estruturas extraembrionárias, como o córion e a placenta.
- (V) Nos tecidos conjuntivos, a proteína colágeno, abundante na matriz extracelular, é sintetizada no retículo endoplasmático rugoso de células conhecidas como fibroblastos.
- (F) O feixe de His corresponde a um grupo de células nervosas cardíacas especializadas em condução elétrica, as quais transmitem impulsos provenientes do nodo sinoatrial.
- (V) A nutrição do miocárdio é feita pelas artérias coronárias, que são ramificações do início da artéria aorta, enquanto os vasos que removem o sangue desoxigenado do miocárdio são as veias cardíacas.
- (V) Se a membrana das células musculares cardíacas se despolariza, permitindo um rápido movimento de íons através dela, ocorre um potencial de ação, causando a contração muscular.

14 O “intercâmbio colombiano”, iniciado no final do século XV, correspondeu ao maciço intercâmbio de plantas, animais, micróbios, populações humanas e ideias ocorrido entre os hemisférios Oriental e Ocidental, como consequência da “era dos descobrimentos”.

Esse intercâmbio impactou profundamente a ecologia do planeta, assim como a maioria das sociedades viventes na época. Novas doenças transmitidas pelos europeus (*varicela, cólera, gripe, hanseníase, malária, sarampo, varíola, febre tifoide, tifo, febre amarela*), para as quais povos nativos não tinham imunidade, dizimaram os ameríndios. Mas estudos recentes indicam que a América deu o troco. Evidências revelam que membros da expedição de Colombo contraíram o patógeno da sífilis (*Treponema pallidum*) e o introduziram no Velho Mundo em 1493.

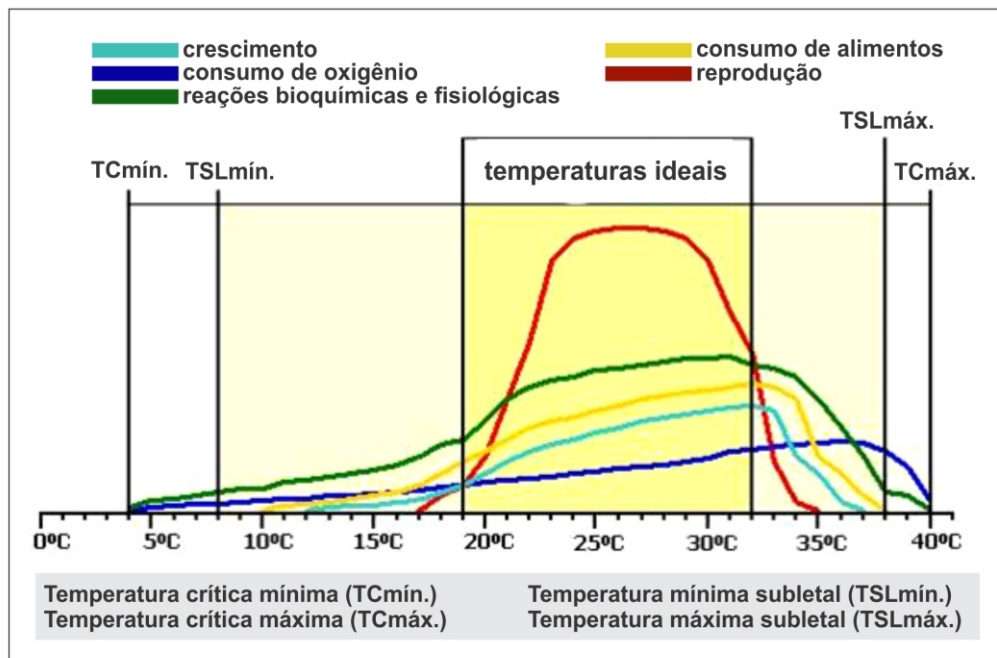
(Adaptado de: 1493: como o intercâmbio entre o novo e o velho mundo moldou os dias de hoje. São Paulo: Alfred A. Knopf, 2011. p. 560)



Considere esse contexto e julgue as afirmativas sobre o tema.

- (F) A sífilis terciária é a fase clínica com maior possibilidade de transmissão; seu patógeno é um espirilo gram-positivo, pertencente ao domínio *Bacteria*.
- (V) A sífilis pode ter transmissão vertical, e a espiroqueta *Treponema pallidum* é capaz de disseminar-se pela via transplacentária.
- (V) Entre as doenças introduzidas pelos europeus (mencionadas no texto), há cinco viroses, quatro bacterioses e uma protozoose.
- (V) Uma das doenças trazidas pelos europeus (mencionada no texto) é uma arbovirose e, no Brasil, pode ser transmitida por três gêneros diferentes de mosquitos.
- (F) A sífilis é considerada doença reemergente: seu número de casos tem aumentado muito ultimamente porque existem pessoas contrárias à cobertura vacinal.

- 15 Os peixes sobrevivem dentro de limites compreendidos entre a temperatura crítica máxima (TC<sub>máx</sub>) e a mínima (TC<sub>mín</sub>). Esses dois limites representam aquelas temperaturas em que a espécie sobrevive apenas alguns minutos e menos de uma hora. Ultrapassado esse tempo, sem o retorno a ambientes térmicos mais favoráveis, não há qualquer possibilidade de sobrevivência. A gama de temperaturas dentro da qual determinada espécie consegue sobreviver mais do que alguns minutos está compreendida entre a temperatura mínima subletal (TSL<sub>mín</sub>) e temperatura máxima subletal (TSL<sub>máx</sub>).



Analise o texto e o gráfico acima para julgar as assertivas a seguir.

- (V) Por suas características térmicas, o peixe representado no gráfico pode ser considerado estenotérmico, como um peixe tropical.
- (F) O consumo de alimentos e oxigênio tende a aumentar em baixas temperaturas, de modo a suprir a demanda de nutrientes associados à produção de calor corporal.
- (V) Para o animal em questão, se por um lado um aumento de temperatura pode favorecer a taxa de crescimento, o excesso de temperatura é tão prejudicial quanto sua redução.
- (V) Em um peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis*), a amplitude entre TC<sub>mín</sub> e TC<sub>máx</sub> deverá ser maior do que os limites propostos pelo gráfico.
- (V) Aos 25°C, a espécie representada no gráfico atinge um desempenho físico e biológico máximo, apresentando uma eficiência metabólica que permita um pico reprodutivo, mas não um pico de crescimento.

16

O consumo de *fast-food* pode estar acabando com a fertilidade masculina. É o que revela uma pesquisa da Universidade de Harvard. Os pesquisadores acessaram os dados de cerca de 3.000 homens dinamarqueses de 19 anos, que passaram por exames médicos e por questionários. Adolescentes que preferem alimentos processados e ricos em gorduras, como pizzas, salgadinhos, salsichas, batata frita e hambúrgueres, estão matando as células produtoras de espermatozoides, que não podem ser substituídas quando mortas pelo estresse oxidativo.



O estudo também mostrou que uma dieta dominada por peixe, frango, legumes, frutas e cereais integrais é melhor para proteger os espermatozoides e garantir níveis saudáveis de fertilidade. É a primeira vez que uma pesquisa prova a influência da má alimentação sobre as chances de um homem ser pai.

(Adaptado do disponível em: <<https://extra.globo.com/noticias/saude-e-ciencia>>. Acesso em: 15 jul. 2019)

Considere o texto e julgue as afirmativas sobre a espermatogênese humana.

- (V) A dieta *fast-food* é pobre em tocoferol, uma vitamina lipossolúvel com ação antioxidante, importante na produção de gametas e na fertilidade.
- (F) As espermatogônias são células diploides que, ao sofrerem meiose, darão origem aos espermatozoides haploides.
- (F) A espermatogênese é influenciada por um hormônio hipofisário denominado FSH, que estimula as células de Leydig a realizarem mitoses.
- (F) No processo de espermiogênese, os espermatócitos secundários são convertidos em espermatozoides, sem que ocorram divisões celulares.
- (V) Um espermatozoide saudável tem uma mitocôndria espiral, um acrossomo derivado do complexo golgiense e um flagelo cuja origem está associada ao centríolo.

17

A empresa escocesa *Tissue Solutions*, que fatura milhões de euros anualmente, define-se como um "banco biológico" que organiza amostras de tecidos humanos a serem coletadas e entregues em todo o mundo. "Cientistas e laboratórios precisam de tecidos humanos para desenvolver e testar novos medicamentos", diz a Dr<sup>a</sup> Morag McFarlane, CEO da empresa. Eles precisam recorrer a alguém que possa coletar material eticamente e gerenciar todo o processo. A empresa comercializa pedaços de cérebro, fígado, pâncreas, rins, suprarrenais, pulmões, pele, línguas, dedos, placentas, próstatas, bexigas, hipófise, tireoide, paratireoide, fezes, linfa, sangue, saliva, cabelo, além de diversos tipos de tumores.

O mercado de tecidos humanos e de biomateriais está crescendo em consequência da campanha contra os testes em animais. Além disso, a biologia animal não é biologia humana. Um tratamento que funcionou bem no laboratório com modelos animais pode falhar quando administrado a seres humanos.

(Adaptado de: <<https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/bbc/2019/06/01>>. Acesso em: 23 jun. 2019)

Com base nas informações do texto e em conhecimentos de fisiologia e anatomia humana, julgue as assertivas a seguir.

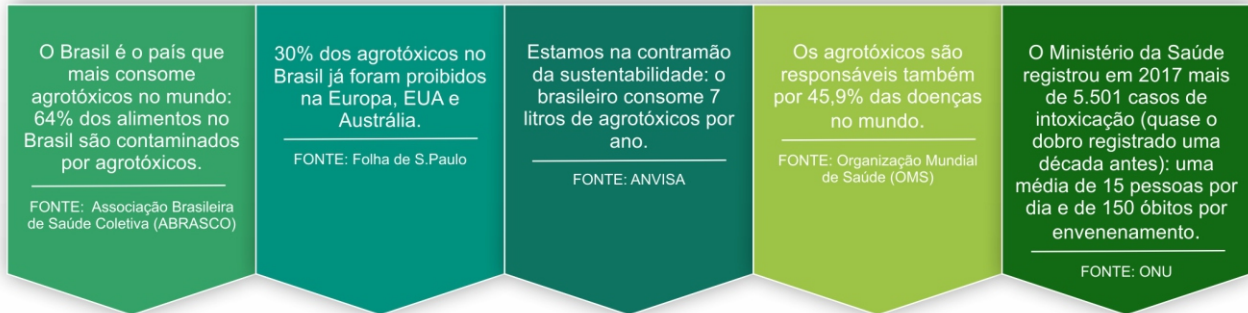
- (F) Entre os produtos comercializados pela empresa há uma glândula endócrina de origem endodérmica, cuja medula produz hormônios como aldosterona, cortisol e androgênios.
- (F) A calcitonina é um hormônio peptídico secretado por um dos produtos dessa empresa; sua secreção excessiva está diretamente associada à osteoporose.

12

- c. (F) No plasma linfático, diferentemente do que ocorre no plasma sanguíneo, não existem hemácias em suspensão, apenas leucócitos e trombócitos, o que permite a rápida coagulação da linfa.
- d. (V) Um dos órgãos comercializados pela empresa é revestido por uma membrana de tecido epitelial de origem ectodérmica, que se compõe de pleura parietal e pleura visceral.
- e. (V) A eritropoietina é secretada pelo córtex de um dos órgãos comercializados pela empresa; esse hormônio atua sobre a medula óssea vermelha encontrada no interior das epífises de ossos longos.

18 Analise as informações contidas no infográfico e no quadro subsequente para avaliar as afirmativas.

## O USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL



Os principais mecanismos de ação desses biocidas são os discriminados a seguir.

<p><b>1 NEUROTÓXICOS QUE ATUAM NA TRANSMISSÃO SINÁPTICA</b></p> <p>1.1 Inibidores da acetilcolinesterase                      1.2 Agonistas (análogos) da acetilcolina (não degradáveis pela acetilcolinesterase)                      1.3 Inseticidas que atuam nos receptores de GABA</p>	<p><b>3 REGULADORES DO CRESCIMENTO DE INSETOS</b></p> <p>3.1 Inibidores da síntese de quitina                      3.2 Agonistas (análogos) do hormônio juvenil ("juvenoides")                      3.3 Agonistas da ecdisona, ou ecdisteroides</p>
<p><b>2 NEUROTÓXICOS QUE ATUAM NA TRANSMISSÃO AXÔNICA</b></p> <p>2.1 Moduladores de canais de sódio                      2.2 Bloqueadores de canais de sódio</p>	<p><b>4 INIBIDORES DO METABOLISMO ENERGÉTICO</b></p> <p>4.1 Inibidores da síntese de ATP                      4.2 Inibidores do transporte de elétrons                      4.3 Inibidores da ATPase</p>

(Adaptado do disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/pesticidas-classificacao-propriedades-toxicidade-problemas-e-solucoes>>. Acesso em: 15 maio 2019)

- a. (V) Os efeitos da intoxicação pelo mecanismo de ação 1.1 podem incluir aumento da salivação e sudorese, broncoespasmo e contração das pupilas.
- b. (V) Os efeitos da intoxicação pelo mecanismo 1.2 devem ser semelhantes aos causados pelo mecanismo 1.1.
- c. (F) O bloqueio de canais de sódio promovido pelo mecanismo de ação 2.2 aumenta a amplitude da despolarização inicial, a excitabilidade celular e a velocidade de condução.
- d. (V) Se ocorrer o mecanismo de ação 4.1, o fluxo de prótons pode ser bloqueado e a atividade da ATP sintase provavelmente será comprometida.
- e. (V) O mecanismo de ação 3.1 deverá exercer seus efeitos sobre o sistema golgiense das células epiteliais dos insetos.

19 O governo de Santa Catarina proibiu a produção de mudas e o plantio da árvore africana *Spathodea campanulata* (bisnagueira), cujas flores possuem um alcaloide tóxico letal para abelhas e outros insetos polinizadores. A árvore atinge de 15 a 24 metros de altura, e seu tronco, de casca fina e suberosa, tem diâmetro de 30 a 50 cm. As folhas imparipenadas chegam a 50 cm, são longo-pecioladas, opostas ou em verticilos de três. As flores são grandes, zigomorfas, monóclinas, com 10 a 12 cm de comprimento, vermelhas por fora e amareladas por dentro, franjadas de amarelo na margem, cálice campanulado e gamossépalo.

A corola é gamopétala irregular, pentâmera, mais ou menos enrugada, gineceu com dois carpelos e ovário súpero. O androceu é oligostêmone. Os frutos se assemelham a vagens e contêm numerosas sementes aladas. A planta multiplica-se por estaquia ou por sementes que germinam com facilidade. Tem raízes axiais pouco profundas e são relativamente frequentes os casos de queda de galhos (podres), fazendo com que a árvore não seja uma boa opção em centros urbanos.

(Adaptado de: <<http://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-17694-2019>>. Acesso em: 12 jun. 2019)



Com base nas informações e na ilustração, avalie as afirmativas.

- (F) Entre o súber e o felogênio da casca da árvore encontra-se a feloderme, que aumenta de espessura por causa da intensa atividade mitótica de suas células.
- (V) Essa árvore pode ser propagada vegetativamente e tem suas sementes caracteristicamente dispersadas pelo vento.
- (V) Suas flores são dotadas de simetria bilateral, e a corola se caracteriza por apresentar cinco pétalas coloridas e fusionadas.
- (F) Trata-se de uma espécie com flores hermafroditas, com o androceu possuindo um número de estames superior ao número de pétalas.
- (F) As folhas são compostas de número ímpar de folíolos e, de acordo com as características de suas flores e raízes, a *Spathodea campanulata* é uma monocotiledônea.

20 No condado de Pasco, em Tampa, há uma "fazenda de cadáveres". Esse local aberto é um laboratório de antropologia forense (tafonomia) que opera desde 2017, vinculado à Universidade do Sul da Flórida. A fazenda é uma das sete existentes nos Estados Unidos, e os cadáveres são de pessoas que, antes de morrer, decidiram doar voluntariamente seus corpos para a pesquisa científica.

O objetivo principal desses lugares é entender como o corpo humano se decompõe e o que acontece no ambiente que o rodeia durante esse processo. Um cadáver em decomposição cria um ecossistema evoluído e complexo, conhecido como necrobioma. Biólogos, geólogos, químicos e geofísicos trabalham em conjunto para analisar o solo, a água, o ar e a vegetação da fazenda. Eles estão interessados em saber como as substâncias liberadas pelo corpo mudam as propriedades do local onde ele se decompõe. As pesquisas também podem contribuir muito para a perícia policial no esclarecimento de crimes.

(Adaptado do disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/bbc/2019/06/19>>. Acesso em: 17 jul. 2019)



Julgue as afirmações que se seguem a respeito dos processos de decomposição do corpo humano.

- a. (V) Durante o processo de putrefação cadavérica, a atividade das bactérias libera gases como  $H_2S$ ,  $CO_2$  e  $CH_4$ , expandindo o cadáver e atraindo diversas espécies de animais.
- b. (V) Entre os animais atraídos pelo odor da decomposição do cadáver estão insetos holometábolos que possuem um par de asas pergamináceas e um par de balancins.
- c. (F) Dentre as bactérias que atuam na decomposição dos cadáveres humanos, destacam-se as dos gêneros *Pseudomonas* e *Nitrossomonas*, capazes de converter o nitrogênio das proteínas em nitratos.
- d. (V) Dentre os vertebrados necrófagos que se aproveitarão dos cadáveres, destacam-se aqueles que apresentam o crânio com um côndilo occipital, pigóstilo, coração tetracavitário e excreção de  $C_5H_4N_4O_3$  (ácido úrico).
- e. (V) Bactérias **decompositoras, ao atuarem sobre proteínas, liberam  $NH_3$ , que se pode combinar com  $H_2O$  do solo e formar  $NH_4OH$ , que se ioniza e produz  $NH_4^+$  e  $OH^-$ .**

## MATEMÁTICA

21 A bula de remédio é um texto instrucional que fornece as informações para o correto uso de um medicamento, tais como apresentação, composição, indicações, farmacocinética, interações medicamentosas, contraindicações, efeitos colaterais, posologia.

A "apresentação" informa em que formato o medicamento é disponibilizado (gotas, comprimidos, solução injetável). Além disso, apresenta a concentração do princípio ativo – substância terapêutica – em cada um dos formatos.

Adipirona, fármaco indicado como analgésico e antipirético, apresenta algumas configurações:

- solução oral (gotas): 500 mg/ml;
- comprimido de 500 mg;
- solução injetável: 500 mg/ml.

Observe um resumo da posologia para a dipirona.

– **Solução oral (gotas)** – cada 1 ml = 20 gotas. Adultos e adolescentes acima de 15 anos, 20 a 40 gotas em administração única, ou no máximo 40 gotas 4 vezes ao dia.

As crianças devem receber dipirona em gotas, conforme o peso.

Peso (média de idade)	Dose	Gotas
5 a 8 kg (3 a 11 meses)	Dose única	2 a 5 gotas
	Dose máxima diária	20 (4 tomadas x 5 gotas)
9 a 15 kg (1 a 3 anos)	Dose única	3 a 10 gotas
	Dose máxima diária	40 (4 tomadas x 10 gotas)
16 a 23 kg (4 a 6 anos)	Dose única	5 a 15 gotas
	Dose máxima diária	60 (4 tomadas x 15 gotas)
24 a 30 kg (7 a 9 anos)	Dose única	8 a 20 gotas
	Dose máxima diária	80 (4 tomadas x 20 gotas)

– **Comprimidos de 500 mg** – adultos e adolescentes acima de 15 anos: 1 a 2 comprimidos até 4 vezes ao dia.

– **Solução injetável** – adultos e adolescentes acima de 15 anos: dose única de 2 a 5 ml (intravenosa ou intramuscular); dose máxima diária de 10 ml.

Diante do exposto, julgue as afirmativas.

- a. (V) Na solução oral, cada gota contém 25 mg de dipirona.
- b. (V) Quatro comprimidos de 500 mg equivalem a 4 ml de solução injetável de dipirona.
- c. (F) Segundo a posologia da solução injetável, a dose máxima diária para um adulto é de 10 g de dipirona.
- d. (V) Pela tabela da apresentação em solução oral, observa-se que uma criança de 30 kg pode tomar uma dose única de 20 gotas, o que equivale a 1 comprimido de 500 mg de dipirona.
- e. (F) A quantidade máxima diária em gotas para adultos e adolescentes equivale a 4 comprimidos de 500 mg de dipirona.

22

A imunização da população a determinadas doenças vem caindo no Brasil nos últimos anos. É o que mostra a manchete do jornal "O Globo".

Segundo notícias veiculadas na imprensa, esse declínio pode levar ao aumento do número de casos de doenças como sarampo, rubéola e caxumba, que constam no programa de vacinação adotado pelo Brasil.

Observe os dados relacionados aos casos de sarampo no Brasil.

Casos de sarampo no Brasil*	
Unidade Federada	Confirmados
Amazonas	9.803
Roraima	355
Pará	62
Rio Grande do Sul	46
Rio de Janeiro	19
Sergipe	4
Pernambuco	4
São Paulo	3
Bahia	3
Rondônia	2
Distrito Federal	1
<b>Brasil</b>	<b>10.302</b>

## Unicef mostra preocupação com queda na vacinação no Brasil

*Pais caminha na contramão do resto do mundo, onde cobertura vacinal vem crescendo nos últimos anos e atingiu recorde de crianças em 2017*

(Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/2018/7/17/>>. Acesso em: 27 jun. 2019)

(\*) Disponível em: <<http://www.saudedoviajante.pr.gov.br/2019/1/7/>>. Acesso em: 26 jun. 2019

Com base em conhecimentos de estatística e nos dados relacionados a casos de sarampo nas unidades federadas brasileiras indicadas na tabela, julgue as afirmativas.

- (V) Nas unidades federadas expostas na tabela, a média do número de casos de sarampo é superior a 930.
- (F) A dispersão dos dados é pequena, uma vez que os valores se encontram fortemente concentrados em torno do número de casos no Amazonas.
- (V) O desvio-padrão é a medida estatística indicada para demonstrar a dispersão dos dados em relação à média.
- (F) A mediana é igual a 4.901,5 casos.
- (V) O valor da média fica fortemente influenciado pelo valor extremo representado pelo número de casos do Estado do Amazonas.

23

O abastecimento de água e o atendimento por rede de esgoto têm relação direta com a saúde da população; são serviços básicos para que o cidadão tenha melhores condições de higiene e saúde. Por isso existem políticas públicas para que a população possa custear o valor da conta de água. Uma dessas políticas é a Tarifa Social, destinada à população de baixa renda.

A tabela a seguir registra como a Sanepar faz a cobrança na modalidade Tarifa Social (valores em reais).

TARIFA SOCIAL			
	Até 5 m <sup>3</sup>	6 a 10 m <sup>3</sup>	Acima de 10m <sup>3</sup> (R\$ / m <sup>3</sup> )
ÁGUA	10,02	0,30	1,16
ESGOTO	5,01	0,15	0,58
ÁGUA E ESGOTO	15,03	0,45	1,74

(Disponível em: <<http://site.sanepar.com.br/site.sanepar>>. Acesso em: 18 jul. 2019)

Observa-se que a tarifa é cobrada por faixas de consumo – tanto para a água quanto para o volume de esgoto produzido. Na tabela, o valor do m<sup>3</sup> da água é indicado pelos números em vermelho. O valor do m<sup>3</sup> de esgoto é estimado com base no volume consumido de água.

Nesse tipo de cobrança, a família que consumir, por exemplo, 8 m<sup>3</sup> de água pagará R\$ 16,38 de fatura: R\$ 15,03 pelos 5 m<sup>3</sup> da 1ª faixa de consumo mais R\$ 1,35, correspondentes aos 3 m<sup>3</sup> que excederam o limite da 1ª faixa.

Considerando como  $x$  o número de metros cúbicos de água consumida em determinado mês por uma família enquadrada na Tarifa Social, julgue as afirmativas.

- (V) De acordo com a tabela, o valor estimado para o m<sup>3</sup> do esgoto é sempre 50% do valor correspondente ao volume de água consumido, independentemente da faixa de consumo.
- (F) Uma família que consumir 15 m<sup>3</sup> de água num mês terá uma conta no valor de R\$ 26,10, considerando o consumo de água e esgoto.
- (V) Denominando  $P$  o valor da conta de água (incluindo água e esgoto) e sendo  $x$  a quantidade de m<sup>3</sup> de água consumida por um cliente em determinado mês, a fórmula da função que expressa essa situação é a seguinte:

$$P(x) = \begin{cases} 15,03, & \text{para } x \leq 5 \\ 15,03 + (x - 5) \cdot 0,45, & \text{para } 5 < x \leq 10 \\ 17,28 + (x - 10) \cdot 1,74, & \text{para } x > 10 \end{cases}$$

- (F) Esse tipo de cobrança beneficia o cliente que consome mais, pois o valor do m<sup>3</sup> de água fica mais barato à medida que se avança nas faixas de consumo.
- (V) Uma fatura de água de R\$ 34,68 em determinado mês corresponde a um consumo de 20 m<sup>3</sup> de água.

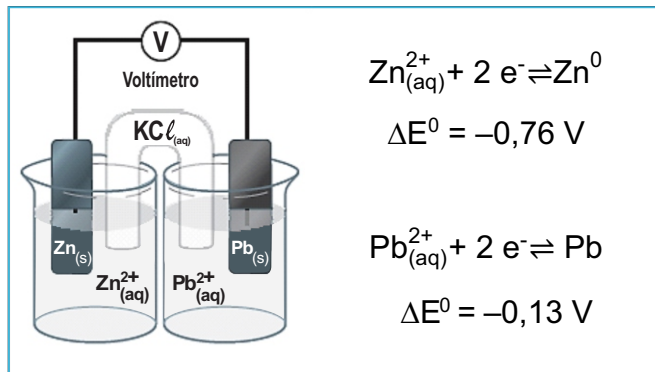
16

**QUÍMICA**

**24** A primeira pilha elétrica comercial foi inventada em 1800 pelo cientista italiano Alessandro Volta (1745 – 1827), que utilizou os resultados das pesquisas e investigações de Luigi Galvani (1737–1798) sobre a eletricidade em animais.

Volta acreditava que o corpo dos animais produzia um tipo especial de eletricidade. Depois de algumas modificações e repetições de experimentos descritos por Galvani, Volta tentou comprovar a hipótese de que o contato entre metais distintos provocaria contrações dos músculos dos animais, mesmo mortos. Para isso construiu um dispositivo formado por dois metais (zinco e chumbo), em forma de discos, que eram intercalados e separados por lâminas de papelão umedecidos com solução eletrolítica. Esse empilhamento era capaz de gerar corrente elétrica.

Com essa invenção, obteve-se, pela primeira vez, uma fonte de corrente elétrica estável. Considere a célula voltaica a seguir.



Julgue as afirmações sobre a pilha formada por zinco e chumbo.

- a. (V) A ddp da pilha é igual a +0,63 V.
- b. (V) A lâmina de zinco sofre corrosão.
- c. (V) Ocorre um aumento na concentração de  $\text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+}$
- d. (F) Os elétrons fluem da lâmina de chumbo em direção à lâmina de zinco.
- e. (F) A lâmina de chumbo é o polo negativo da pilha.

**25** Na Medicina, os isótopos radioativos podem ser usados no diagnóstico e no tratamento de doenças. Como exemplos de radioisótopos utilizados em diagnóstico temos o iodo-131, para mapeamento da tireoide; o mercúrio-197, para tumores cerebrais; o ferro-59, para estudo das células vermelhas do sangue; o tálio-201, para diagnósticos cardíacos etc. No tratamento de enfermidades, destaca-se o uso da bomba de cobalto, dispositivo em que o cobalto-60 é empregado para destruir células cancerosas.

Na agricultura é comum inserir isótopos radioativos em fertilizantes e adubos, para estudar a absorção desses produtos pelos vegetais. A radioatividade é ainda usada para destruir fungos, ervas daninhas e insetos que prejudicam os vegetais.

(FELTRE, Ricardo. *Química geral*. São Paulo: Moderna, 2004. p. 303, v. 2)

Considere os radioisótopos apresentados na tabela e julgue as assertivas que se seguem.

ISÓTOPO RADIOATIVO	MEIA-VIDA
cobalto - 60	5,3 anos
ferro - 59	45 dias
iodo - 131	8 dias
mercúrio - 197	23,8 horas
tálio - 201	73 horas

- a. (F) O radioisótopo  ${}^{201}_{81}\text{Tl}$  é um metal de transição, pois apresenta 3 elétrons na camada de valência.
- b. (V) Um paciente recebe uma dose contendo 20 mg de iodo-131. Depois de 40 dias, ele apresenta em seu organismo menos de 1 mg de medicamento.
- c. (F) Ao emitir duas partículas beta, o cobalto-60 ( ${}^{60}_{27}\text{Co}$ ) transforma-se no isótopo  ${}^{60}_{29}\text{Cu}$ .
- d. (V) O obtenção do iodo-131 pode ser feita pelo bombardeamento de 1 nêutron no nuclídeo do telúrio-130, conforme a seguinte equação:  ${}^{130}_{52}\text{Te} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{131}_{53}\text{I} + {}^0_{-1}\beta$
- e. (V) Depois de 71,4 horas, o mercúrio-197 perde 87,5% de sua vida radioativa.

26

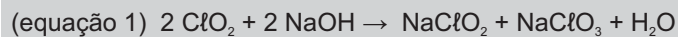
**MMS, substância que promete "curar" autismo, volta a preocupar especialista**

*Com composição química usada em alvejantes, a solução, que é proibida pela Anvisa, traz sérios riscos à saúde. A agência reguladora diz que está fiscalizando com mais afinco a venda do produto na internet*

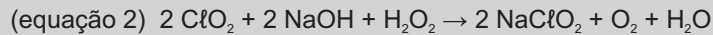
Uma solução química vem chamando atenção de alguns pais de autistas, por trazer a promessa de "curar" o autismo. O líquido teria a capacidade de promover uma desintoxicação de bactérias não identificáveis em exames e de metais pesados do organismo, supostamente responsáveis por causar os sintomas do autismo. Conhecida pela sigla MMS (termo em inglês para Solução Mineral Milagrosa), a mistura química (à base de clorito de sódio e ácido cítrico) resulta no dióxido de cloro, poderoso alvejante usado inclusive pela indústria para branqueamento da madeira. A mistura é difundida desde 1996, quando o ex-cientologista americano Jim Hamble diz tê-la descoberto e curado doenças como malária e HIV.

(Disponível em: <<https://revistacrescer.globo.com/Crianças/Saude/noticia/2019/05>>. Acesso em: 15 jun. 2019)

O clorito de sódio é derivado indiretamente do clorato de sódio,  $\text{NaClO}_3$ . É obtido, primeiramente, pela obtenção do gás dióxido de cloro,  $\text{ClO}_2$  (altamente instável), que é produzido pela redução de clorato de sódio em um ácido forte como agente redutor apropriado (por exemplo, cloreto de sódio, dióxido de enxofre ou ácido clorídrico). O dióxido de cloro é então absorvido com uma solução alcalina de hidróxido de sódio, tendo também como produto dessa reação o clorato de sódio ( $\text{NaClO}_3$ ).



O clorito de sódio ( $\text{NaClO}_2$ ) também pode ser obtido pela reação dos mesmos reagentes da equação 1 com o peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) como agente redutor:



[Dados: massas molares ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ):  $_1\text{H} = 1,0$ ;  $_8\text{O} = 16,0$ ;  $_{11}\text{Na} = 23,0$ ;  $_{17}\text{Cl} = 35,5$ ]

Com base nessas informações, julgue as afirmativas.

- (V) O cloro apresenta número de oxidação igual a +3 no clorito de sódio.
- (F) O gás obtido na equação 2 apresenta geometria angular.
- (V) A partir de 2,7 g de dióxido de cloro são obtidos 2,13 g de clorato de sódio.
- (V) O sódio é um metal alcalino localizado no 3º período da tabela periódica.
- (F) A equação 1 é uma reação de dupla troca.

27

Reações químicas ocorrem continuamente em nosso redor e em nosso organismo; por isso é possível afirmar que a constituição e manutenção da vida depende de uma série de reações. Algumas são muito comuns: formação de ferrugem, efervescência produzida por um antiácido em água, combustão de um palito de fósforo; outras não são tão perceptíveis, mas integram toda a dinâmica da vida material.



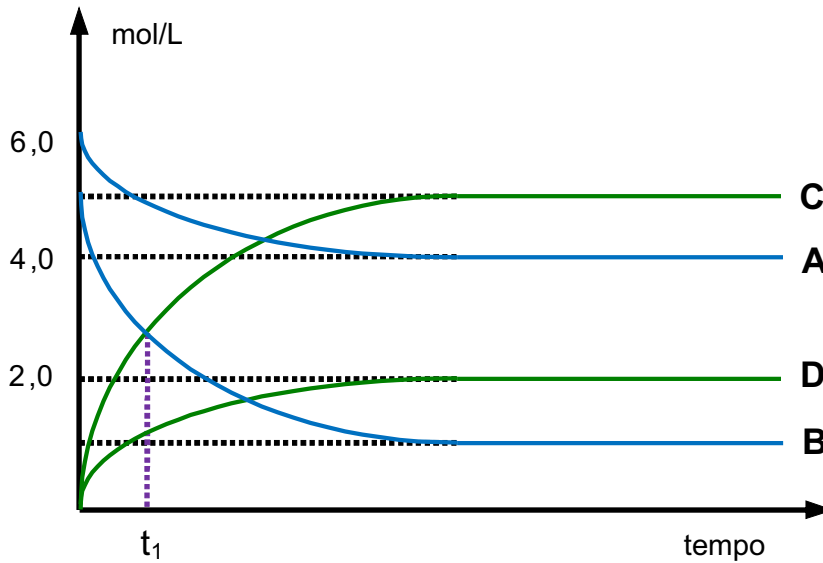
Julgue as afirmativas que se seguem sobre o assunto.

- (V) A obtenção de óxido de cálcio a partir do calcário ( $\text{CaCO}_3$ ) é uma reação de decomposição.
- (F) Na reação  $2 \text{KCl} + \text{I}_2$  ocorre a formação de  $2 \text{KI} + \text{Cl}_2$ , porque o iodo é mais reativo que o cloro.
- (F) O óxido de alumínio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) é utilizado como antiácido. A reação que ocorre no estômago é a seguinte:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ; o coeficiente que equilibra corretamente o ácido clorídrico é 3.
- (V) A reação  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$  tende a ocorrer por causa da formação de uma substância pouco dissociada.
- (V) Na reação  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$  o agente oxidante é o dióxido de manganês.

18

- 28 Uma reação química atinge o estado de equilíbrio químico no momento em que as velocidades das reações direta e inversa se igualam, e as concentrações dos reagentes e dos produtos permanecem constantes, sob a mesma temperatura.

A reação  $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$  ( $\Delta H < 0$ ) em equilíbrio, apresenta o seguinte gráfico de concentração de reagentes e produtos, em determinada temperatura.

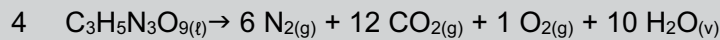
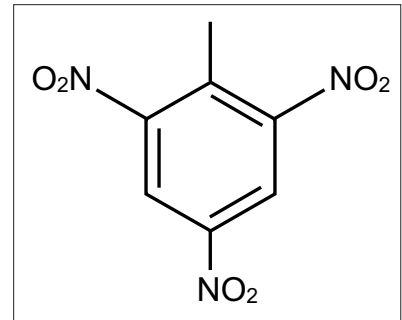


Com base nas informações, julgue as afirmativas.

- (V) A constante de equilíbrio ( $K_c$ ) para o sistema é igual a 2,5.
- (F) O aumento da temperatura desloca-se no sentido da formação das substâncias C e D.
- (V) Após atingir o equilíbrio, restam 4 mol/L do reagente A.
- (F) Em  $t_1$ , o sistema entra em equilíbrio.
- (V) Adição de um catalisador não afeta o equilíbrio do sistema.

- 29 O trinitrotolueno (TNT) é um sólido cristalino incolor ou ligeiramente amarelado, numa coloração que se estende até o marrom. É insolúvel em água, mas solúvel em solventes polares; tem massa molecular de  $227 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; seu ponto de fusão é de  $80,7^\circ\text{C}$ , e o de ebulição é de  $240^\circ\text{C}$ . O TNT é uma substância química que apresenta alta instabilidade energética. Quando submetido a choques mecânicos intensos e/ou a calor excessivo, causa instantaneamente a expansão de material, o que o torna altamente explosivo, razão por que foi muito usado em conflitos militares.

A decomposição térmica do TNT gera como produtos os gases nitrogênio, carbônico e oxigênio, e também vapor d'água, conforme a equação balanceada:



[Dados:  $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}) : -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_f^0(\text{CO}_2) : -394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_f^0(\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9) : -354 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ]

Considere a decomposição térmica do TNT e julgue as afirmativas.

- (F) A molécula do TNT é apolar.
- (V) A decomposição térmica de 4 mols de TNT libera 6.172 kJ de energia.
- (V) A decomposição térmica de 13,62 g de TNT libera 92,58 kJ de energia.
- (V) Considerando que a decomposição térmica ocorre nas CNTP, o volume de gases liberados é igual a 649,6 litros.
- (F) O número de moléculas de TNT decompostas é igual a  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas.

30

### Influência do combustível (diesel e biodiesel) e das características da frota de veículos do transporte coletivo de Curitiba nas emissões de NOx

O sistema de transporte coletivo da cidade de Curitiba é reconhecido por suas soluções inovadoras e considerado modelo para o Brasil. Em 2013, da frota de 1.930 veículos 29 operavam utilizando somente biodiesel (B-100). Para avaliar a influência do tipo de combustível nas emissões atmosféricas foram analisadas as emissões de NO e NO<sub>2</sub> na frota de veículos. Selecionaram-se 188 veículos (9,7% do total) com motores de 7 a 12 litros, denominados B7R, B10M, B12M e B215RH.



A coleta de gases foi feita diretamente na saída do cano de descarga dos veículos em repouso. Observou-se um aumento de 37% na emissão de NO com o uso de biodiesel, principal contribuinte para o aumento das emissões de NOx. As emissões de NOx provenientes da combustão de biodiesel foram aproximadamente 26% maiores que as emissões resultantes da utilização do diesel. As emissões de gases (NOx) medidas para os motores B12M com até três anos de uso foram, em média, 40% menores que as de um motor equivalente com dez anos de uso. A emissão de NOx também é elevada para veículos com idade superior a sete anos de uso. Conclui-se que os veículos movidos a biodiesel emitem quantidades maiores de NOx que veículos de motorização e tempo de vida útil semelhantes.

(ENGENHARIA SANITÁRIA AMBIENTAL, v. 21, set., 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S>>. Acesso em: 20 jun. 2019)

Com base nas informações do texto e em conhecimentos sobre óxidos, avalie as afirmativas.

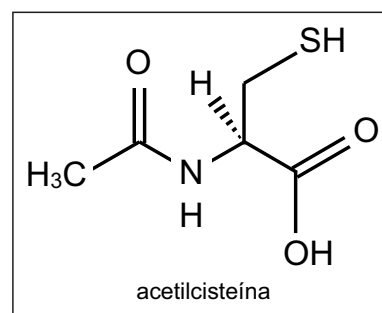
- (V) Os veículos movidos a biodiesel (B100) emitem maiores quantidades de óxidos de nitrogênio do que os movidos a óleo diesel (S10).
- (V) O monóxido de nitrogênio (NO) é um óxido neutro.
- (F) Usando B100, ocorre um aumento de 26% nas emissões de NO.
- (V) Para veículos com tempo superior a sete anos de uso, a utilização de biodiesel aumenta a emissão de óxidos de nitrogênio.
- (F) Os veículos que fazem parte do Sistema de Transporte Coletivo de Curitiba não provocam danos ambientais com o uso de biodiesel.

31

### Acetilcisteína – para que esse medicamento é indicado?

Este é um medicamento expectorante indicado quando se tem dificuldade para expectorar e há muita secreção densa e viscosa, como ocorre com bronquite aguda, bronquite crônica e suas exacerbações (piora do quadro clínico e complicações), enfisema pulmonar (doença crônica caracterizada pelo comprometimento dos pulmões), pneumonia (inflamação nos pulmões e brônquios), colapso/atelectasias pulmonares (fechamento dos brônquios), mucoviscidose (doença hereditária que produz muco espesso, também conhecida por fibrose cística). Também é indicado em casos de intoxicação acidental ou voluntária por paracetamol.

(Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila\\_bula/frm](http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frm)>. Acesso em: 26 jun. 2019)



[Dados: massas molares (g·mol<sup>-1</sup>): H = 1,0; C = 12,0; N = 14,0; O = 16,0; S = 32,0]

Sobre a acetilcisteína, julgue as assertivas que se seguem.

- (F) Em sua estrutura encontra-se a função cetona.
- (V) A acetilcisteína apresenta fórmula molecular C<sub>5</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>3</sub>S.
- (V) Apresenta a função ácido carboxílico.
- (F) Não apresenta carbono quiral.
- (V) A acetilcisteína pode reagir com etanol em meio ácido, produzindo um éster.

20

## FÍSICA

32

### A polêmica do transporte alternativo

Utilizadas como meio de locomoção, as patinetes elétricas estão conquistando seu espaço no cotidiano do curitibano. Esse modelo é recomendado para pessoas que queiram utilizar um meio de transporte alternativo a pequenas distâncias, mas há cuidados a serem observados. Seguem as dicas de uso.

- Respeite as leis de trânsito e evite acidentes.
- Use o capacete para sua própria segurança.
- Ande até 6 km/h em calçadas e 20 km/h em cicloviárias e ciclofaixas.
- Se andar à noite, acenda os faróis.
- Estacione somente dentro da "área de atuação".

(Adaptado do disponível em: <<https://cbncuritiba.com>>. Acesso em: 15 maio 2019)



Considere que um estudante de massa 65 kg utilize um patinete elétrico de massa 10 kg como meio de locomoção. Julgue as afirmativas que se seguem.

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2; \pi = 3.$$

- a. (V) Mantendo uma velocidade escalar média de 20 km/h durante 17 minutos, o deslocamento será de aproximadamente 5.666,7 m.
- b. (F) Considerando a energia cinética de 1.350 J, pode-se afirmar que, com essa energia, o estudante deslocava-se em uma ciclovia com velocidade de aproximadamente 1,67 m/s.
- c. (F) Para descer uma rampa com inclinação de 30°, o peso do conjunto na direção do movimento corresponde a 661,5 N.
- d. (F) A energia cinética do movimento é diretamente proporcional à velocidade.
- e. (V) Considerando o diâmetro da roda dianteira do monociclo com 16 cm e uma velocidade de 7,2 km/h, o giro dessa roda estará com frequência de 250 rpm.

33

Peixonauta é uma série de animação brasileira produzida pela TV PinGuim. Observe na figura que o peixe está dentro de um traje similar ao de um astronauta, o que lhe permite voar e respirar fora d'água.

Com base em conceitos físicos, julgue as afirmativas.

$$\eta_{\text{água}} = 1,33; \eta_{\text{vidro}} = 1,52; p_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}; g = 10 \text{ m/s}^2$$



- a. (F) Ao observar, dentro da água, a bolha de sabão, o Peixonauta utiliza uma lupa com lente biconvexa, com comportamento divergente para um raio de luz (notável) incidente que se propaga da água para o vidro da lente.
- b. (V) Considere que a bolha (objeto) está localizada entre o ponto antiprincipal objeto e o foco objeto da lente. A imagem observada pelo Peixonauta (no lado esquerdo da lente) é real, invertida e maior que o objeto.
- c. (V) A cada 10 m de profundidade no fundo do mar, a pressão hidrostática aumenta aproximadamente 1 atmosfera. Supondo que o personagem se encontra a 13,4 m de profundidade, a pressão absoluta sobre o peixe é de  $2,34 \cdot 10^5$  Pa.
- d. (V) Considerando a densidade da água de  $1 \text{ g/cm}^3$  e o volume do peixe totalmente imerso de  $90 \text{ cm}^3$ , o empuxo sofrido pelo peixe corresponde a 9 dN.
- e. (F) De acordo com o princípio de Arquimedes, quando um corpo é mergulhado na água sofre um empuxo de baixo para cima igual a seu peso (do corpo).

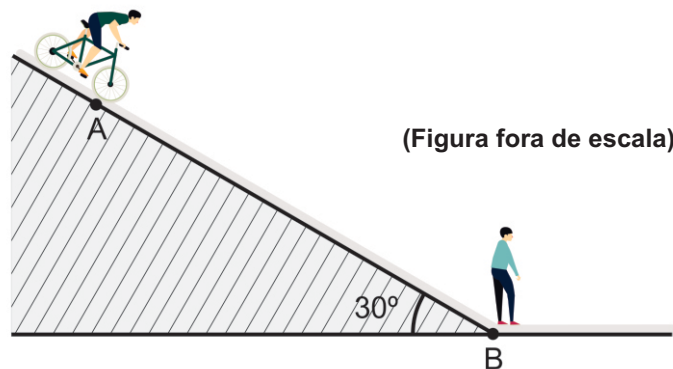
34 Traumas resultantes de acidentes de trabalho são motivo de preocupação constante em ambientes como construção civil, fábricas e outros. Nessas circunstâncias é fundamental a correta observação da cinemática do trauma por parte do socorrista.

Um estudo bem-feito da cena do acidente, bem como a correta interpretação das informações coletadas, favorece o mapeamento das lesões, podendo levar à identificação prévia de 90% delas, inclusive as ocultas. Essa é uma etapa crucial para o encaminhamento da vítima e a definição do tratamento a ser adotado.

(Disponível em: <<http://blog.masstt.com.br/cinemática-do-trauma>>. Acesso em: 12 jun. 2019)

Considerando a absorção de energia cinética como componente básico na produção de lesão, analise a situação a seguir.

Uma bicicleta de massa de 5 kg, com um ciclista de 50 kg, encontra-se em repouso no ponto A. O veículo (com o ciclista sem pedalar) desce um plano inclinado  $30^\circ$  com a horizontal. Por causa de uma falha no sistema de freios, a bicicleta colide com um pedestre de 80 kg, inicialmente em repouso no ponto B.



Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e ausência de atrito em todo o percurso AB. Julgue as afirmativas.

- (F) Com relação ao conjunto (bicicleta mais ciclista), entre o trecho AB, a força de reação normal e a projeção da força peso perpendicular ao plano inclinado constituem um par ação e reação.
- (V) O conjunto (bicicleta mais ciclista), partindo do ponto A, em repouso, chega ao ponto B com aceleração de  $5 \text{ m/s}^2$ .
- (F) A força de reação normal durante o movimento do conjunto no plano inclinado é maior do que se ocorresse em uma superfície horizontal.
- (F) Suponha que o conjunto (bicicleta mais ciclista), partindo do repouso, tenha alcançado uma velocidade de  $18 \text{ km/h}$  após descer o plano inclinado e colida com um pedestre, inicialmente em repouso, posicionado no ponto B. Após a colisão parcialmente elástica, o pedestre adquire uma velocidade de  $14,4 \text{ km/h}$ , seguindo a trajetória para o lado direito do ponto B. Logo, a velocidade em módulo do conjunto, após colidir com o pedestre, é de aproximadamente  $0,6 \text{ m/s}$ .
- (F) O coeficiente de restituição da colisão entre o conjunto (bicicleta mais ciclista) e o pedestre corresponde a  $0,78$ .

35 Leia a notícia a seguir:

### Refrigerador que gasta muita energia vai sair do mercado

O Ministério de Minas e Energia (MME) colocou em consulta pública um conjunto de regras e metas estabelecendo novos níveis de eficiência energética de refrigeradores vendidos no País. A proposta tem como principal foco a suspensão da produção, importação e venda de refrigeradores menos eficientes, visando, a longo prazo, à redução no consumo de energia em 60%.

(Adaptado do disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia>>. Acesso em: 12 jun. 2019)

Em 21 de maio de 2019, a Aneel aprovou um reajuste no valor das bandeiras tarifárias de energia. A bandeira em vigor é denominada "vermelha" e funciona da seguinte maneira: a cada  $100 \text{ kWh}$ , o consumidor paga a mais, na conta, o valor de R\$  $4,00$ .

Considere que a tarifa unitária do  $\text{kWh}$  é de R\$  $0,37$ .

Na foto temos dois modelos de refrigeradores com potência de  $250 \text{ W}$ , ambos preparados para a tensão elétrica de  $110 \text{ V}$ . Com relação ao modelo antigo, o modelo atual promete um consumo 60% menor.

Com base nas informações e em conceitos físicos, julgue as afirmativas que se seguem.



- a. (V) A corrente elétrica consumida por esses modelos (ilustrados na figura) de refrigerador em funcionamento corresponde a aproximadamente 2,27 A.
- b. (V) O consumo do refrigerador menos eficiente, utilizado 24 horas por dia durante 30 dias, será de 180 kWh.
- c. (V) Para um consumo diário de 6 kWh, o refrigerador mais eficiente, que promete uma economia de 60%, dará uma economia mensal (em 30 dias) de R\$ 39,96 (sem considerar a bandeira vermelha).
- d. (F) 1 kWh corresponde a 3,6 J de energia.
- e. (F) A despesa com o modelo antigo em julho (31 dias), aplicando a bandeira vermelha na conta de energia, será de R\$ 84,82.

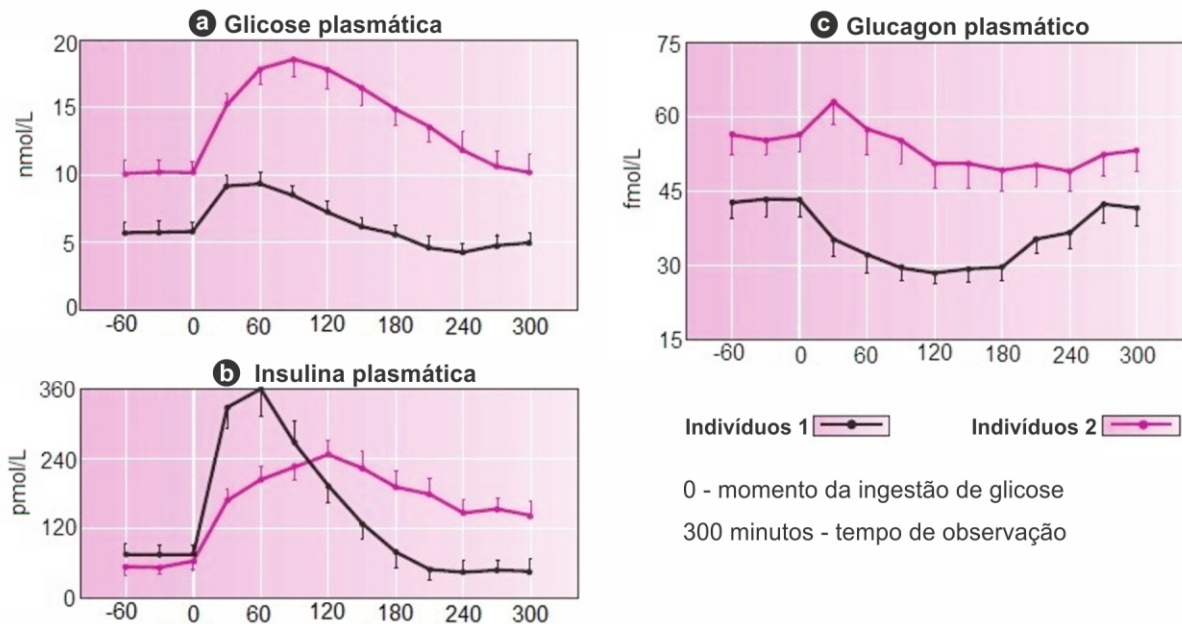
PARTE II – QUESTÕES DISCURSIVAS E REDAÇÃO

BIOLOGIA

Nas questões discursivas a seguir (Biologia e Química) serão considerados não só o grau de conhecimento e de interpretação crítica do conteúdo, mas também a capacidade de síntese, a correção e a clareza no uso da língua.

Há espaços próprios para o rascunho das respostas, no final da prova. Utilize-os, se necessário. Escreva as respostas com letra legível para não ser prejudicado(a) na correção.

- 36 A figura a seguir representa os resultados obtidos em um teste de tolerância à glicose aplicado a 10 pacientes com diabetes tipo 2 e a 10 indivíduos saudáveis. Todos os indivíduos das amostras apresentavam idade e peso corporal semelhantes.



a) Identifique os indivíduos saudáveis e os diabéticos pela análise dos resultados nos três gráficos. (1,0)

**1 indivíduos saudáveis**

**2 indivíduos diabéticos**

b) Quais são as células responsáveis pela produção dos hormônios representados nos gráficos “b” e “c”, respectivamente? (1,0)

**Células Beta – Insulina**

**Células Alfa - Glucagon**

c) De forma resumida, explique o que ocorreu com os pacientes diabéticos, considerando a leitura de cada um dos três gráficos. (1,0)

**Gráfico “a” = O indivíduo “2” teve um aumento acentuado e prolongado da glicose plasmática.**

**Gráfico “b” = A resposta corresponde ao aumento retardado e diminuído da insulina plasmática.**

**Gráfico “c” = Ocorre falta de supressão adequada nos níveis de glucagon plasmático.**

d) Apresente uma provável consequência do nível de glucagon observado nos indivíduos diabéticos. (1,0)

**Níveis elevados de glucagon podem estimular o fígado a realizar a glicogenólise, elevando ainda mais os níveis de glicose plasmática.**

**37** A história evolutiva dos cães pode ser dividida didaticamente em duas fases. A primeira se refere ao processo da domesticação, pelo qual ocorreu a aproximação entre as duas espécies, cães e homens. A segunda diz respeito aos dois últimos séculos, quando foram criadas raças com características específicas agradáveis aos humanos.

Essa segunda fase levou a uma grande diversificação morfológica dentro da espécie, resultante do intenso processo de seleção artificial ao qual essa seleção foi submetida.

Atualmente são reconhecidas pelo *American Kennel Club* cerca de 190 raças de cães, nenhuma das quais existia há 150 anos.

Considere o assunto e faça o que se pede.



a) Quais são os genótipos possíveis para os respectivos fenótipos da pelagem de cães da raça labrador? (2,0)

– Preto: **BBEE ou BbEe ou BBee ou BbEE**

– Marrom/chocolate: **bbEE ou bbEe**

– Dourado/amarelo: **BBee ou Bbee ou bbee**

b) Qual o possível resultado do cruzamento entre um macho e uma fêmea de cães labradores, ambos diíbridos? (2,0)

BbEe x BbEe

	BE	Be	bE	be
BE	BBEE	BBEe	BbEE	BbEe
Be	BBEe	BBee	BbEe	Bbee
bE	BbEE	BbEe	bbEE	bbEe
be	BbEe	Bbee	bbEe	bbee

9 indivíduos pretos

3 indivíduos amarelos

4 indivíduos marrons

38 A ilustração representa o parasita nematelminto mais cosmopolita do planeta.



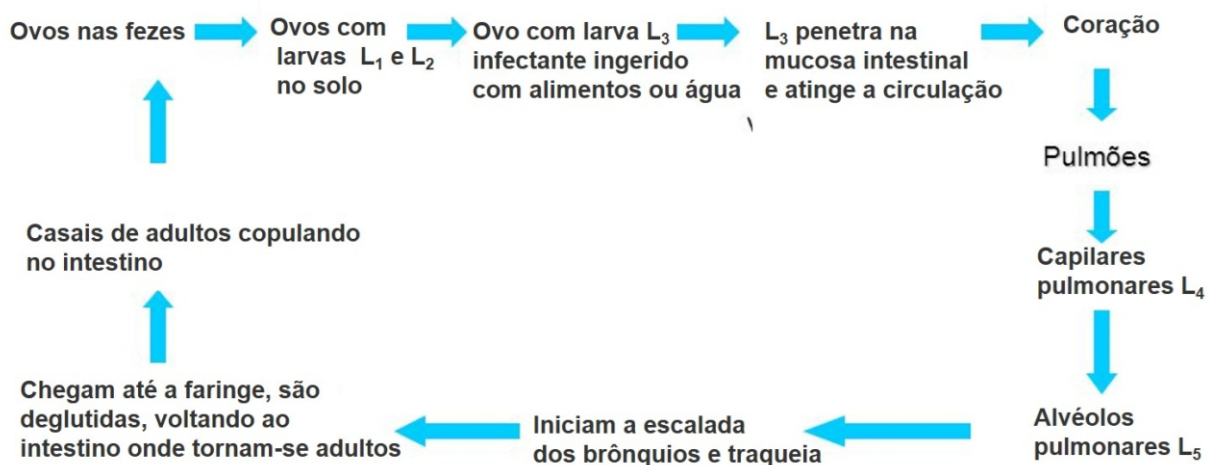
a) Identifique a espécie e mencione suas principais características reprodutivas. (1,0)

*Ascaris lumbricoides* são vermes dioicos, com dimorfismo sexual, de fecundação cruzada, interna; são ovíparos, de desenvolvimento indireto, com ciclo monóxeno.

b) Apresente as principais medidas preventivas para evitar a contaminação por esse verme. (1,0)

Educação sanitária;  
saneamento básico;  
cuidados higiênicos no preparo dos alimentos;  
boa higiene pessoal, manter unhas aparadas;  
combate aos insetos domésticos, pois moscas e baratas podem veicular os ovos;  
tratamento das pessoas parasitadas.  
Lavar bem as mãos antes das refeições ou depois de ter contato com animais domésticos.

c) Esquematize o ciclo de vida desse parasita. (2,0)



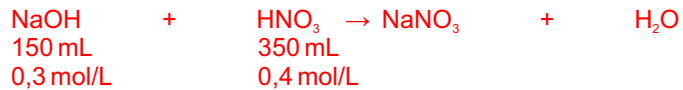
39

O hidróxido de sódio (NaOH), também conhecido como soda cáustica, é uma base alcalina usada na fabricação de papel, tecidos, detergentes, alimentos e biodiesel. Ao fazer uma titulação, um químico utilizou 150 mL de hidróxido de sódio de concentração 0,3 mol/L para neutralizar 350 mL de solução de ácido nítrico 0,4 mol/L.

Considere as informações e responda aos itens que se seguem.



a) Determine se a solução final apresenta caráter ácido, básico ou neutro (apresente os cálculos). (2,0)



- Cálculo da quantidade de matéria de NaOH:

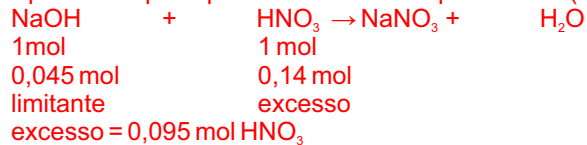
$$\begin{array}{rcl}
 0,3 \text{ mol} & \text{---} & 1 \text{ L} \\
 x & \text{---} & 0,15 \text{ L (150 mL)} \\
 x = 0,045 \text{ mol NaOH}
 \end{array}$$

- Cálculo da quantidade de matéria de HNO<sub>3</sub>:

$$\begin{array}{rcl}
 0,4 \text{ mol} & \text{---} & 1 \text{ L} \\
 y & \text{---} & 0,35 \text{ L (350 mL)} \\
 x = 0,14 \text{ mol HNO}_3
 \end{array}$$

- Determinação da substância em excesso:

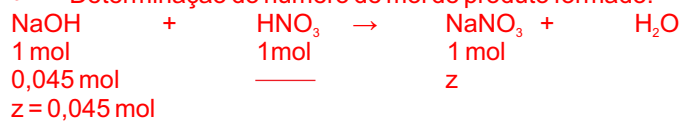
Aplicando o princípio da titulometria no problema:  $n(\text{NaOH}) = n(\text{HNO}_3)$ :



**solução ácida**

b) Determine a concentração da solução final em relação ao produto formado. (2,0)

- Determinação do número de mol de produto formado.



- Cálculo da concentração da solução final:

Volume final da mistura: 0,5 L (500 mL)

$$\begin{array}{rcl}
 0,045 \text{ mol} & \text{---} & 0,5 \text{ L} \\
 y & \text{---} & 1,0 \text{ L} \\
 x = 0,09 \text{ mol/L}
 \end{array}$$

**0,09 mol/L**

40

O propano ( $C_3H_8$ ) é um gás comburente vendido como combustível. É denominado gás liquefeito de petróleo (GLP), que é uma mistura do propano com outros gases, como propileno, butano e butileno; na mistura entra ainda o etanolol como odorizante, para facilitar a identificação do propano quando em vazamentos.

O propano é usado como combustível para fogões e motores de automóvel; também é utilizado como propulsor para sprays aerossóis, especialmente após o banimento dos CFCs.

Com base nessas informações, responda aos itens que se seguem.



a) A qual função orgânica pertence o propano? (1,0)

**Hidrocarboneto**

b) Escreva a fórmula estrutural do propano. (1,0)



c) Escreva a equação de combustão completa de 1 mol de propano. (1,0)



d) Calcule a massa de propano necessária para liberar 49,2 litros de  $CO_2$  à pressão de 1 atm e a  $127^\circ C$ . (1,0)

Dados: massas molares ( $g \cdot mol^{-1}$ ): H = 1,0; C = 12,0; R =  $0,082 atm \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$ .

- Cálculo da quantidade de matéria de  $CO_2$  liberada a partir da equação de Clapeyron:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$1 \cdot 49,2 = n \cdot 0,082 \cdot 400$$

$$n = 1,5 \text{ mol de } CO_2$$

- Cálculo da massa de propano:

$$M(C_3H_8): 3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44 \text{ g/mol}$$

$1 C_3H_8 + 5 O_2$	$\rightarrow$	$3 CO_2 + 4 H_2O$
44 g	_____	3 mol
x	_____	1,5 mol
$x = 22 \text{ g}$		

**22 g**

## PROPOSTA DE REDAÇÃO

Apresentamos a seguir a proposta de Redação. O texto deverá ter um mínimo de 20 (vinte) e um máximo de 30 (trinta) linhas. Escreva-o com **letra legível**. Não há necessidade de título.

A redação será avaliada levando-se em conta fidelidade ao tema, consistência da tese e dos argumentos, estruturação paragrafíco-argumentativa, senso crítico, clareza, concisão e adequação de linguagem.

Os trechos transcritos a seguir servem como referência para facilitar a reflexão sobre o tema. Você não está obrigado(a) a mencioná-los em sua redação.

**Observação:** qualquer forma de cópia de frases dos textos apresentados e a **fuga** ao tema implicarão perda de nota.

**1** O livro de Kondo, *A mágica da arrumação*, e sua nova série na Netflix descrevem o método "KonMari", uma série de maneiras simples de reorganizar a casa e livrar-se da bagunça. Segundo a autora, seu método resulta não só em uma casa mais limpa e organizada, mas em um estilo de vida mais construtivo e feliz. [...]

Tenho seguido o método KonMari e me sinto muito mais envidorado pelo espaço mais ordenado que criei. Como psicólogo, sei que a pesquisa científica sugere que os efeitos da arrumação podem não ser apenas um capricho de praticidade. [...]

Uma das vantagens óbvias de uma casa arrumada é ser capaz de localizar as coisas de maneira fácil, o que evita estresse. As coisas funcionam. No entanto, há evidência concreta de que ambientes organizados melhoram a capacidade de pensar e formular soluções para os desafios cotidianos.

(Adaptado do disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Psicologia/noticia/2019/01>>. Acesso em: 12 jun. 2019)



### **2 Por que o método de Marie Kondo não faz sentido para a realidade brasileira, segundo o neurocientista**

Mas será que arrumar a casa pode realmente colocar nossa cabeça em ordem? Para o professor de neurociência Álvaro Machado Dias, da Unifesp, existe relação entre o ambiente e nosso estado mental, mas as modas de arrumação nem sempre são boas para todo mundo. "São modas que beneficiam uma parte da população mentalmente confusa e pouco motivada. Porém há grande número de pessoas a quem seguir essas modas não faz bem. São as pessoas muito moldadas à *persona* (ao papel) que assumem no mundo, e um ambiente muito organizado não é necessariamente bom porque esvazia o estímulo, e elas necessitam justamente disso: estímulo, quebra de monotonia, incentivos para inovação e criatividade. Seguir regras de arrumação, nesses casos, vai reforçar a conformidade porque a pessoa simplesmente não consegue sair dessa "bolha de adequação", diz.

No mais, para Dias essas propostas nem sempre fazem sentido na realidade brasileira. "Kondo faz muito sucesso nos EUA; eles jogam muita coisa fora por lá, mas se você precisar você compra, já que mora em um país rico. Quase nunca é o caso no Brasil. A maioria dos brasileiros não pode se dar esse luxo; além disso o brasileiro é mais solto e informal, mais alegre e criativo. Muita arrumação talvez tolhesse essas qualidades", afirma.

(<https://www.bbc.com/portuguese/geral-48518600>)

**3** Há também uma beleza comum – o belo em seu grau mais simples, que pode estar muito longe daquelas belezas sublimes da grande arte. Não nos dedicamos a essa beleza como o compositor se dedicou a suas sinfonias; não obstante, queremos que a mesa, o quarto ou o banheiro pareçam bons – e isso é algo que importa da mesma maneira que a beleza em geral importa: não apenas porque agrada aos sentidos, mas porque transmite significados e valores relevantes, que desejamos conscientemente expressar e conservar em nossa vida, pessoal ou coletiva.

A beleza de uma rua limpa e despreocupada, de um bom par de sapatos, de uma simples camiseta é muito mais importante para nosso cotidiano [...] As pequenas belezas fazem parte do contexto em que vivemos, e nosso desejo de civilidade encontra nelas expressão e confirmação; para a maioria de nós é muito mais importante ter ordem nas coisas que nos circundam e garantir que os olhos, os ouvidos e o senso de adequação não sejam repetidamente agredidos.

(Adaptado de: SCRUTON, Roger. *Beleza*. São Paulo: É Realizações, 2013. p.19-20)



É da natureza humana a busca constante pela ordem e pela beleza em meio ao caos e à insegurança da vida; isso se dá tanto nas pequenas coisas do cotidiano, quanto nas de natureza social, econômica e política.

Desenvolva um texto dissertativo-argumentativo para responder à seguinte questão:

**Cultivar a ordem e a arrumação compromete o bem-estar, a criatividade, o desempenho profissional e intelectual, ou é fundamental para promovê-los?**

### RASCUNHO DA REDAÇÃO

---

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

8 \_\_\_\_\_

9 \_\_\_\_\_

10 \_\_\_\_\_

11 \_\_\_\_\_

12 \_\_\_\_\_

13 \_\_\_\_\_

14 \_\_\_\_\_

15 \_\_\_\_\_

16 \_\_\_\_\_

17 \_\_\_\_\_

18 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

20 \_\_\_\_\_

21 \_\_\_\_\_

22 \_\_\_\_\_

23 \_\_\_\_\_

24 \_\_\_\_\_

25 \_\_\_\_\_

26 \_\_\_\_\_

27 \_\_\_\_\_

28 \_\_\_\_\_

29 \_\_\_\_\_

30 \_\_\_\_\_

min. 20

**RASCUNHO GERAL**



**RASCUNHO GERAL**





Faculdade Evangélica  
**Mackenzie**  
Paraná